

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**Teoria Fiscal do Nível de Preços: um teste empírico para a  
economia brasileira a partir de choques estruturais**

**Fabio Althaus**

**Florianópolis, novembro de 2006.**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

# **Teoria Fiscal do Nível de Preços: um teste empírico para a economia brasileira a partir de choques estruturais**

**Fabio Althaus**

Orientador: Prof. Dr. Eraldo Sérgio Barbosa da Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Economia da Univeridade Federal de Santa Catarina como parte do requisito para obtenção de grau de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças

**Florianópolis, novembro de 2006.**

**Fabio Althaus**

# **Teoria Fiscal do Nível de Preços: um teste empírico para a economia brasileira a partir de choques estruturais**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de MESTRE EM ECONOMIA e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal Santa Catarina, Florianópolis, em 13 de outubro de 2006.

Coordenador do PPGE:

---

Prof. Dr. Roberto Meurer

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Eraldo Sergio Barbosa da Silva, UFSC.  
Ph.D. em Economia, University of Birmingham, Inglaterra.  
*Presidente*

---

Prof. Dr. Igor Alexandre Clemente de Moraes, UFRGS e UNISINOS.  
Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.  
*Membro*

---

Prof. Dr. Newton Carneiro Affonso da Costa Júnior, UFSC.  
Doutor em Administração pela Fundação Getúlio Vargas, FGV, São Paulo, Brasil.  
*Membro*

*Dedico o êxito desta jornada a quem esteve comigo, durante toda minha vida e, de maneira única, nestes dois anos de Mestrado. À minha família, fonte das minhas melhores inspirações, dedico este trabalho.*

**"Criatividade consiste no total rearranjo do que sabemos com o objetivo de descobrir o que não sabemos."**

*George Kneller*

**"A coragem vem de se querer fazer. A segurança vem de saber que se pode fazer. A confiança vem de se ter feito."**

*Anônimo*

**"Você nasceu para vencer, mas para ser um vencedor você precisa planejar para vencer, se preparar para vencer, e esperar vencer."**

*Zig Ziglar*

## AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos devem, necessariamente, passar em primeiro lugar pelos meus pais, *Wilson e Sonia*, pela oportunidade que me concederam de estudar o que gosto onde sempre quis, além de todos os esforços para minha formação acadêmica e intelectual; meus irmãos *Wilson Jr e Juliana* pela família que somos, além do meu sempre querido vau vau *Lieb e ao Budah*, é claro.

A **Deus**, pelo privilégio do Dom da Vida e por me permitir chegar até aqui.

As diversas pessoas que me cercam merecem meu agradecimento. Para não correr sérios riscos de cometer alguma injustiça, não vou nominar todas, somente as que tiveram uma participação mais efetiva no período em que realizei o presente trabalho.

Aos meus colegas de Movimento Brasil Competitivo (MBC), pelo companheirismo incentivador com quem pude compartilhar as angústias e confidenciar idéias ao longo da conclusão deste trabalho.

Devo, obrigatoriamente, agradecer ao MBC pela oportunidade profissional concedida, assistência dada, fundamentais para que o trabalho seguisse adiante. Personifico este agradecimento no Diretor Presidente, *José Fernando Mattos* pela dedicação, paciência e sabedoria, e por tudo que hoje representa e sempre representará na carreira futura como Economista.

Agradeço ao professor *Dr. Sérgio da Silva*, pela orientação, paciência e disposição para prestar o melhor atendimento possível durante a elaboração desta dissertação já estando em Brasília, além de todo o esforço e amizade do coordenador econômico da Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (Fiergs), ex-colega, *Igor Alexandre Clemente de Moraes*.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente auxiliaram, incentivaram e souberam compreender e ajudar nos momentos mais difíceis, principalmente, contribuindo com paciência para o completo êxito desta jornada.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA TEORIA FISCAL DO NÍVEL DE PREÇOS.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 TFNP em uma economia de um período.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2 A teoria fiscal.....</b>	<b>21</b>
<b>1.3 Interpretando uma política fiscal ricardiana e não-ricardiana.....</b>	<b>21</b>
<b>1.4 Plausibilidade empírica da política não-ricardiana.....</b>	<b>23</b>
<i>1.4.1 Extrapolando o comportamento fora de equilíbrio a partir do equilíbrio.....</i>	<i>24</i>
<i>1.4.2 O nível de preço em um mundo sem governo munido de moeda.....</i>	<i>26</i>
<b>1.5 A teoria fiscal em um equilíbrio geral.....</b>	<b>27</b>
<i>1.5.1 Hipótese de o nível de preço ser sobredeterminado na TFNP.....</i>	<i>28</i>
<i>1.5.2 Um exemplo.....</i>	<i>30</i>
<i>1.5.3 Considerações sobre a fragilidade da TFNP.....</i>	<i>32</i>
<i>1.5.4 A TFNP com uma política fiscal estocástica.....</i>	<i>33</i>
<i>1.5.5 Política fiscal aleatória.....</i>	<i>34</i>
<i>1.5.6 Inflação com política fiscal aleatória.....</i>	<i>36</i>
<i>1.5.7 A FTPL e o controle da média da inflação.....</i>	<i>38</i>
<i>1.5.8 Teoria fiscal e grau ótimo da instabilidade de preço.....</i>	<i>40</i>
<i>1.5.9 O modelo.....</i>	<i>41</i>
<i>1.5.10 O Equilíbrio Ramsey.....</i>	<i>44</i>

<b>2 POLÍTICA MONETÁRIA EM UM REGIME DE TEORIA FISCAL.....</b>	<b>47</b>
<b>2.1 A TFNP revisitada.....</b>	<b>49</b>
2.1.1 <i>Títulos de longo prazo no governo.....</i>	49
2.1.2 <i>TFNP com dívida do governo de longo prazo.....</i>	52
<b>2.2 Política monetária.....</b>	<b>55</b>
2.2.1 <i>Política monetária sem títulos de longo prazo.....</i>	59
2.2.2 <i>Política monetária com títulos de longo prazo.....</i>	59
<b>3 TEORIA FISCAL DO NÍVEL DE PREÇOS: UM TESTE EMPÍRICO PARA A ECONOMIA BRASILEIRA A PARTIR DE CHOQUES ESTRUTURAIS.....</b>	<b>68</b>
<b>3.1 TFNP e estabilidade de preços como meta.....</b>	<b>68</b>
<b>3.2 TFNP: principal referencial teórico para a distinção entre regimes ricardiano e não-ricardiano.....</b>	<b>71</b>
<b>3.3 TFNP em um modelo de preços rígidos.....</b>	<b>73</b>
<b>3.4 Metodologia.....</b>	<b>79</b>
3.4.1 <i>Modelo Estrutural de Auto-regressão Vetorial (SVAR).....</i>	79
3.4.2 <i>TFNP e o modelo SVAR.....</i>	83
<b>3.5 Literatura empírica sobre a TFNP no Brasil.....</b>	<b>84</b>
<b>3.6 Resultados Empíricos.....</b>	<b>84</b>
3.6.1 <i>Descrição dos dados.....</i>	85
3.6.2 <i>Testes de estacionariedade.....</i>	85
3.6.3 <i>Resultados do modelo SVAR: funções de resposta ao impulso.....</i>	86
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>90</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>92</b>

## INTRODUÇÃO

O papel dos responsáveis pela política econômica tem sido foco de debates entre economistas em todo o mundo. Suas decisões afetam a vida e o bem-estar de todas as pessoas, pois, em muitos casos, as conseqüências ultrapassam as fronteiras de uma nação e podem vir a atingir, em certa medida, a economia de outras. Nesse sentido, podemos inferir que alguns dos principais avanços da ciência econômica surgiram no contexto das questões concernentes à política econômica.

Com o colapso das economias planificadas, a partir do final do século XX, há um consenso de que o crescimento econômico de uma nação é criado, em um primeiro momento, por empresas privadas e mercados livres. Não obstante, seria prematuro afirmar que a política econômica não pode contribuir para a promoção do crescimento e da prosperidade econômica, além de perseguir a condição necessária para a expansão consistente da economia, qual seja a estabilidade monetária.

O governo, por meio de suas políticas fiscal, monetária, comercial, reguladora, e pela sua contribuição às condições de infra-estrutura física e legal, ainda se mostra decisivo no momento de dar condições para que o mercado possa desenvolver sua plena potencialidade.

A política monetária, determinada exclusivamente pelo banco central ou em conjunto com outros órgãos autorizados, manifesta-se como uma das responsabilidades mais críticas de um governo. De todas as ferramentas de política econômica para influenciar a economia, a monetária tem demonstrado ser o instrumento de maior flexibilidade para a consecução de objetivos estabilizadores de médio prazo. A abordagem que evidencia a importância da política monetária advoga que a inflação baixa e estável é fundamental para o crescimento do mercado direcionado, e que a política monetária é a determinante mais direta da inflação. Diferentemente da política fiscal, que apresenta múltiplas metas e convive com as flutuações do Poder Legislativo, a política monetária pode ser ajustada, no curto prazo, em resposta a eventuais oscilações macroeconômicas. O mercado financeiro, invariavelmente, antecipa-se a mudanças na condução da política monetária antes de elas serem,

efetivamente, postas em prática. E quando o governo reage às flutuações no emprego e no produto, a política monetária é a ferramenta propícia.

Nos últimos anos, os bancos centrais das economias industrializadas geralmente têm satisfeito suas responsabilidades, buscando desenvolver estratégias para conduzir a política monetária, contribuindo para a estabilidade de preços e o crescimento sustentável no longo prazo. Em tempos recentes, a inflação tem sido menor em muitos países do que nas décadas anteriores a 1960. Em particular, em países desenvolvidos têm alcançado sucesso combinando baixos níveis de inflação com taxas decrescentes de desemprego.

Para auferir maior credibilidade ou mesmo objetivar estabilizar a taxa de inflação, muitos países têm adotado metas explícitas de política monetária que se baseiam na moeda, na taxa de câmbio e na inflação.

Seguindo o colapso do sistema de Bretton Woods, uma estratégia para a política monetária do século XX, comum entre a metade dos anos 1970 até o início dos anos 1980, foi a utilização de um agregado monetário, em que medidas estreitas do estoque de moeda (base monetária, M1) e medidas mais amplas (M2, M3) foram usadas como metas em diversos países. As raízes teóricas da meta monetária repousam no monetarismo de Milton Friedman, conforme sua recomendação de que o banco central deve manter uma taxa de crescimento da riqueza constante. No entanto, a utilização da âncora monetária (i.e., arranjo no qual a moeda funciona como meta explícita de política monetária) tem apresentado problemas, porque a relação entre as definições operacionais de inflação e de moeda é instável. Há imperfeito conhecimento da origem e do tamanho dos efeitos de curto prazo que a moeda pode causar nas variáveis econômicas, além de esta instabilidade estar intimamente ligada à mobilidade de capitais, inovações tecnológicas, liberalização do mercado financeiro interno, assim como maior diversificação do portfólio internacional.

Para um país particularmente pequeno, uma estratégia razoável de política monetária é fixar a taxa de câmbio, visto que esta condição traz algumas vantagens, como o compromisso das autoridades com ela ser razoavelmente crível. Um grande estoque de reservas (liquidez internacional) é bom indicador de estabilidade, porém a disposição demonstrada pela autoridade monetária para subordinar os objetivos da política doméstica à manutenção da estabilização é igualmente importante. Não obstante os diferentes arranjos institucionais de política monetária, a âncora cambial, quando utilizada como meta explícita, apresenta, também, um

comportamento incerto. Uma economia aberta e pequena com grande mobilidade de capitais tem dificuldade para sustentar a taxa de câmbio predeterminada. Há um custo crescente por causa de ataques especulativos que podem levar ao colapso do regime cambial, como foram os casos do México (1994), do sudeste asiático (1997), do Brasil (janeiro de 1999) e da Argentina (2002).

Alternativamente, levando em consideração os dilemas e dificuldades em conduzir a política monetária voltada a atingir agregados monetários ou a determinação da taxa de câmbio, muitos países adotaram uma nova estratégia para condução da política monetária: as metas de inflação.

Conforme Leiderman e Svensson (1995), o sistema de metas explícitas de inflação apresenta duas grandes funções: (1) ele serve como elemento de coordenação de expectativas para os agentes econômicos e, particularmente, para o mercado financeiro; e (2) ele opera como guia de plena transparência para a condução da política monetária. Os resultados desta política passam a ser ou não satisfatórios em função da aderência (ou não) da inflação às metas previamente fixadas e não em função do cumprimento das metas monetárias. Para análise da conveniência do sistema de metas inflacionárias *via-a-vis* diferentes alternativas de combate à inflação, ver coletânea de Leiderman e Svensson (1995). Para as características gerais sobre metas de inflação, ver Agénor (2000).

A nova política implica uma maior responsabilidade do governo, em geral, e das autoridades monetárias, em particular. Em síntese, o regime de metas de inflação é uma das alternativas que as autoridades monetárias têm para seguir em termos de política monetária, além de incluir os enfoques baseados em âncoras cambiais, metas monetárias ou metas de inflação implícitas, que muitos entendem ser o regime de política adotada pelas autoridades monetárias dos Estados Unidos.

A década de 1980 e meados da década de 1990 foram caracterizados por um quadro de inflação alta no Brasil. Após inúmeros planos de estabilização que não obtiveram sucesso, em meados de 1994 o Plano Real conseguiu trazer a inflação anual para menos de um dígito em menos de três anos.

A sustentação da inflação em níveis relativamente baixos, entre julho de 1994 e dezembro de 1998, foi em grande medida decorrência da âncora cambial, na qual a taxa de câmbio valorizada funcionava como mecanismo de controle dos preços, ao passo que a política monetária de taxas de juros elevadas visava ao

equilíbrio do balanço de pagamentos. Entretanto, com as sucessivas crises cambiais, o financiamento externo até então utilizado por estas economias emergentes tornou-se cada vez mais escasso, colocando em jogo o sistema cambial até então utilizado.

Os crescentes ataques especulativos contra a moeda nacional, em especial a partir do segundo semestre de 1998, forçaram o Governo brasileiro a optar por um sistema de câmbio flutuante. Neste sentido, foi dada à política monetária a função de estabilização de preços, ao passo que a taxa de câmbio, agora com livre flutuação, serviria como ajuste ao balanço de pagamentos.

As circunstâncias em que esta experiência institucional iniciou-se no Brasil estiveram muito longe do ideal. A nova modalidade de operação da política monetária, que substituiu o papel da “âncora” desempenhado pela taxa de câmbio, surgiu em condições marcadas por: (1) rápida alteração dos preços relativos; (2) elevação acentuada na inflação; (3) ausência de um departamento de pesquisas amplo no âmbito do banco central; (4) carência de séries estatísticas em períodos de estabilidade para realização de testes econométricos robustos; e (5) receio de que a experiência mexicana pudesse ser repetida no Brasil. (No caso do México (1994-1995), a desvalorização cambial do peso acarretou uma inflação anual superior a 50%.)

O Brasil tem tomado algumas iniciativas nos últimos anos para consolidar o esforço da estabilização iniciada com o Plano Real e aprofundada com as medidas de ajuste de 1999. Dentre elas, é claro, figura a adoção das metas explícitas de inflação; a aprovação da Lei de Responsabilidade Fiscal; e a reafirmação da lógica da política econômica, por meio do anúncio das metas fiscais. Todas estas sinalizações demonstram que as autoridades monetárias concebem a estabilização como algo que deve ser duradouro e perseguido continuamente ao longo dos anos.

Tendo em vista esse contexto, não restam dúvidas de que a estabilidade de preços é concebida como uma das mais importantes metas de política econômica. Duas questões fundamentais, presentes na literatura, representam a essência do debate: (1) como a estabilidade de preços pode ser alcançada; e (2) quão desejável é a estabilidade de preços.

A primeira focaliza a escolha de uma estrutura em que a autoridade monetária tenha como objetivo prioritário a estabilidade de preços, em outras palavras, um banco central independente.

Adicionalmente, há o uso do gasto público e dos juros nominais como instrumentos de política econômica. A neutralização das flutuações macroeconômicas de curto prazo depende de como são geridas as políticas fiscal e monetária. Por serem diferentes os canais de transmissão destas políticas, justifica-se a coordenação de suas ações.

Não obstante, nos anos 1990, um grupo de teóricos passou a questionar a capacidade de um banco central independente garantir a estabilidade de preços. Diversos autores podem ser enquadrados nessa linha, dentre os quais se destacam Woodford (1994, 1995, 1996, 1998a, 1998b, 1999), Sims (1994, 1997, 1999), Leeper (1991) e Cochrane (1998a, b, c, e 2000).

O primeiro argumento é que, além da política monetária, é preciso que haja uma política fiscal capaz de evitar a inflação. De acordo com Woodford (1995), contrariamente à visão monetarista, o controle e a influência da oferta de moeda não são condições suficientes para determinar a trajetória da inflação.

A justificativa para esta percepção é apoiada por evidências empíricas que colocam em dúvida a validade dos fundamentos monetaristas: (1) a velocidade de circulação da moeda apresenta significativas flutuações; (2) a renda é influenciada por alterações no nível de preços, estoque de moeda e velocidade de circulação da moeda; e (3) a exogeneidade do estoque de moeda não é um boa *proxy* para a política monetária, isto é, o comportamento e o desempenho da base monetária não são capazes de apresentar uma explicação razoável para a condução da política monetária no controle do nível de preços. Esse resultado está em consonância com o fato de a maioria das autoridades monetárias utilizarem a taxa de juros como principal instrumento para a condução da política monetária, em vez da manipulação de agregados monetários.

Na teoria desenvolvida por Woodford (1996), Sims (1994, 1997) e Cochrane (1998) o nível geral de preços é um fenômeno fiscal e não monetário. De acordo com esta teoria, o nível de preços segue a taxa de crescimento dos títulos do governo, não possuindo qualquer relação com a taxa de crescimento do estoque de moeda. Como a política fiscal passa a desempenhar um papel relevante para a estabilidade de preços, Woodford chamou esta abordagem de Teoria Fiscal da Determinação do Nível de Preços (TFNP).

Sargent e Wallace (1981), por exemplo, argumentaram que apenas bastaria uma política monetária rígida do banco central para que fosse obtida uma política fiscal adequada. A TFNP também acha que é necessário que

a autoridade monetária obtenha sucesso no controle da inflação para que a autoridade fiscal seja convencida de adotar uma política consistente. E a TFNP também considera desejável a estabilidade de preços. O impacto de uma flutuação de preços, proveniente de choques inesperados sobre a restrição orçamentária do governo, seria capaz de melhorar as finanças públicas. Um exemplo é dado por Christiano e Fitzgerald (2000, p. 3): “um choque fiscal negativo como uma guerra ou desastre natural eleva o nível de preços; isto equivale a taxar os detentores das obrigações nominais do governo”. Assim, a distinção chave entre a TFNP e a abordagem tradicional está na forma de interpretar a restrição orçamentária intertemporal do governo, de acordo com a qual o valor do estoque da dívida deve ser igual ao valor presente descontado dos superávits futuros.

A abordagem tradicional encara a expressão restrição orçamentária intertemporal do governo como uma restrição ao comportamento do governo, que deve adotar uma política de tributação e gastos de tal forma que os dois lados da expressão igualem-se para qualquer nível de preços. Essa situação é chamada por Woodford (1995) de regime ricardiano.

Na TFNP, a mesma equação é vista não como uma restrição e sim como uma condição de equilíbrio. Neste caso, como o estoque de dívida nominal é dado, se o Superávit  $S$  (inclui receitas de senhoriagem e impostos sobre o retorno da dívida pública), for constante, o ajustamento deve ocorrer pelo nível de preços. É razoável considerar  $S$  constante, se admitirmos que o Governo compromete-se previamente com uma trajetória de superávits, antes que o nível de preços seja determinado.

Em outras palavras, a “restrição” orçamentária intertemporal do governo não é satisfeita para todos os valores de preços ( $P$ ), sendo o nível de preços de equilíbrio aquele que iguala o valor real das obrigações (nominais) do governo ao valor presente dos superávits futuros. Nesta situação tem-se o que a TFNP denomina regime de não-ricardiano.

Uma explicação simples do mecanismo de ajustamento do nível de preços segundo Woodford (1995) pode ser assim resumida: se o tamanho do superávit esperado for inconsistente com o equilíbrio ao nível de preços que prevalece, então, supondo que não haja mudanças nesse nível de preços, as famílias interpretam o aumento da dívida pública como acréscimo na sua riqueza, o que leva ao aumento do consumo. Com o excesso de demanda por bens, ocorre um aumento do nível de preços e perda sobre o valor dos ativos das famílias. Isto,

por sua vez, força uma reavaliação das decisões de consumo de forma a igualar a demanda e a oferta de bens. A determinação do nível de preços depende, então, de um efeito-riqueza da variação do nível de preços e, em grande medida, é independente de mudanças na trajetória da oferta monetária. No regime ricardiano esse efeito riqueza não existe, o que significa que tais considerações não contam na determinação do nível de preços, ou seja, neste caso, vale a chamada “equivalência ricardiana”.

Diferentemente da visão tradicional em que a igualdade entre o valor presente de superávits futuros e a razão entre a dívida nominal do governo e o nível de preços representa uma restrição aos impostos e à política de gastos, na interpretação da TFNP, um possível desequilíbrio deve ser restabelecido por alterações nos gastos ou nos impostos.

De outra forma, em vez de uma restrição, a igualdade representa uma condição de equilíbrio. Esta é exatamente a hipótese não-ricardiana: a política do governo não é calibrada de forma a satisfazer a restrição orçamentária intertemporal para todos os preços. Mas conforme ressaltado por Christiano e Fitzgerald (2000, p. 4), “a hipótese não-ricardiana não caracteriza bem a política em *todos* os tempos e lugares”. Porém, para Woodford (1998b), esta não é uma condição para que a TFNP deixe de ser uma teoria positiva.

No entanto, Christiano e Fitzgerald (2000) argumentam que há pelo menos dois motivos para que a TFNP **seja** uma teoria normativa: (1) políticas ótimas, por si mesmas, são não-ricardianas (ver Sims (1999) e Woodford (1998a)); e (2) a TFNP ainda representa uma estrutura útil para a formulação de políticas, ainda que políticas não-ricardianas sejam ruins na prática.

Os defensores da TFNP argumentam que o principal mérito desta teoria para o entendimento da determinação do nível de preço é mostrar que a análise da teoria quantitativa é falha. Exemplos ocorrem quando a autoridade monetária adota uma regra para a taxa de juros; a oferta monetária responde passivamente à demanda; e ainda quando transações do setor privado não envolvem moeda. Além disso, conforme salientado por McCallum (1999), a TFNP também é relevante para a análise econômica de uniões monetárias. O fato de as economias que buscam uma união monetária possuírem governos diferentes (ou seja, autoridades fiscais distintas) torna importante a análise da relação entre as diversas políticas monetárias e fiscais. Enfim, o dilema está evidenciado, na medida em que quanto mais a autoridade monetária persegue esta política, mais incrementa

a possibilidade de *default* na dívida pública e mais a moeda se desvaloriza com efeitos deletérios sobre a estabilidade de preços.

Neste sentido, a presente dissertação objetiva contribuir com a literatura empírica relacionada à Teoria Fiscal do Nível de Preços (TFNP) no Brasil, tendo como base o modelo de Kim (2003), o qual analisa o arcabouço teórico da TFNP a partir de choques estruturais, especialmente choques de demanda e oferta agregadas. Para realizar o exercício empírico, faz-se uso da análise das funções de resposta ao impulso obtidas de um vetor auto-regressivo estrutural (SVAR). Consideramos aqui o período pós-Real (janeiro de 1995 a maio de 2006). Os resultados encontrados nos permitem afirmar que não há evidências empíricas favoráveis à existência de um regime não-ricardiano no Brasil durante o período analisado, fato consistente com os estudos empíricos anteriormente realizados.

Depois desta introdução, nas primeiras partes da dissertação apresentamos os fundamentos teóricos da TFNP. Na partes seguintes, tendo em vista que existe escassa evidência empírica da TFNP para a economia brasileira, apesar de ela ser apontada sistematicamente na literatura econômica como um caso clássico de regime não-ricardiano, acredita-se que seja importante trazer como contribuição a aplicabilidade empírica de um modelo que comporta choques estruturais. Isso se torna interessante também, pois há um debate empírico sobre como se pode distinguir entre os dois regimes.

Assim disposto, o capítulo 3 dedicado à parte empírica está estruturado em sete seções. A Seção 3.1 discute de forma sintética a TFNP e faz uma breve resenha da estabilidade de preços como meta de política. A seção 3.2 apresenta o principal referencial teórico utilizado para a distinção entre regimes ricardiano e não-ricardiano na literatura empírica, base para a metodologia desenvolvida por Canzoneri, Cumby e Diba (2002). A seção 3.3 traz de forma resumida a abordagem teórica de Kim (2003) e apresenta as principais implicações empíricas de seu modelo. A metodologia utilizada para o exercício empírico é apresentada na seção 3.4. Na seção 3.5 fazemos uma breve revisão dos estudos empíricos existentes para o Brasil. Os resultados do exercício empírico constam da seção 3.6.

Finalmente, as conclusões são apresentadas na última seção, bem como possíveis extensões do presente trabalho.



## 1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA TEORIA FISCAL DO NÍVEL DE PREÇOS

Como observamos na introdução, a visão tradicional da determinação do nível de preços é baseada na teoria quantitativa da moeda. Segundo essa abordagem, o padrão de atividade real em uma economia implica certo nível desejado de encaixes monetários reais. Dada a oferta nominal de moeda, o nível de preços é determinado como o único ponto que faz com que o poder de compra da oferta monetária seja igual à demanda por encaixes reais. O controle da inflação recai, portanto, sobre o controle da oferta monetária e, conseqüentemente, cabe à Autoridade Monetária o papel de principal responsável pela estabilidade de preços. Desse modo, a doutrina monetarista padrão oferece uma resposta simples à pergunta de como pode ser alcançada a estabilidade de preços: ter certeza de que o Banco Central se encontra firmemente comprometido com a estabilidade monetária.

Recentemente, alguns economistas começaram a repensar as bases dessa doutrina, dando origem a uma visão alternativa, na qual um banco central vigoroso e independente não é suficiente para garantir a estabilidade de preço. Nessa visão, a estabilidade de preço requer não somente uma política monetária apropriada, mas também uma política fiscal apropriada. Dado o fato de que a política fiscal recebe tanta atenção nessa nova visão de determinação de nível de preço, Michael Woodford chamou-a de Teoria Fiscal do Nível de Preço (TFNP). Benhabib, Schmitt-Grohe e Uribe (2000); Cochrane (1998a, 2000); Dupor (2000); Leeper (1991); Sims (1994, 1999); e Woodford (1994, 1995, 1996, 1998a, 1998b, 1998c, 1999) se enquadram como formuladores da TFNP. De modo contrário, Buitert (1999); Carlstrom e Fuerst (2000); Kocherlakota e Phelan (1999); e McCallum (1998) apresentam avaliações críticas da referida teoria.

A doutrina monetarista também reconhece que as políticas fiscal e monetária devem ser selecionadas apropriadamente para se atingir a estabilidade de preço. Se o banco central for vigoroso, a autoridade fiscal deverá ser compelida a adotar uma política fiscal apropriada (SARGENT e WALLACE, 1981). A TFNP nega isso: a menos que se assegurem políticas fiscais apropriadas, o objetivo da estabilidade do preço permanece enganoso, não importando quão vigorosa e independente seja a Autoridade Monetária.

A TFNP tem implicações importantes para a condução das ações da Autoridade Monetária. A visão convencional determina que diretores do banco central devam ficar afastados de autoridades fiscais, para reduzir a probabilidade de serem pressionados a tomar decisões insatisfatórias sobre a política monetária. A TFNP sugere que as autoridades monetárias, com o objetivo de promover a estabilidade de preço, devem fazer mais do que simplesmente ter certeza de que suas ações são corretas e críveis: elas precisam convencer a Autoridade Fiscal a adotar uma política fiscal coerente e apropriada.

A TFNP também considera desejável a estabilidade de preço. Sims (1999) e Woodford (1998a) argumentam que permitir que o nível de preço flutue, acompanhando choques inesperados na restrição orçamentária do governo, traz vantagens para as finanças públicas (CHARI, CHRISTIANO e KEHOE, 1991; Judd, 1989; e LUCAS e STOKEY, 1983). Por exemplo, um choque fiscal ruim, como uma guerra ou um desastre natural, eleva o nível dos preços. E isso é equivalente a tributar os portadores das obrigações nominais (títulos) do governo.

Sargent e Wallace (1981) chamam atenção para as interações entre as autoridades monetária e fiscal e suas implicações sobre o nível de preços. Argumentam que, sob certas condições, a autoridade monetária pode perder o controle de fato do nível de preços, por ser forçada a gerar as receitas de senhoriagem necessárias à solvência do governo. Deve-se notar, contudo, que nesse caso o nível de preços é explicado em termos tradicionais e, ainda que motivada por desequilíbrios fiscais, a inflação é vista como um “fenômeno monetário”.

Essa abordagem tradicional tem como implicação a ênfase na necessidade da independência do banco central como forma de garantir o objetivo de estabilidade. Assim, embora a doutrina tradicional reconheça que as políticas monetária e fiscal devem ser selecionadas de forma coordenada, toda ênfase é dada ao papel da autoridade monetária na tarefa de “compelir” a autoridade fiscal a se ajustar sem utilizar a senhoriagem como uma atrativa fonte de recursos. Mas, segundo a TFNP, um banco central “forte e independente” não é suficiente para garantir a estabilidade de preços, pois os efeitos da política fiscal sobre o nível de preços vão além do uso de senhoriagem como fonte de receita do governo.

A TFNP acredita que a abordagem tradicional subestima possibilidade de a falha no controle da trajetória da dívida pública ameaçar a estabilidade de preços. A distinção-chave entre TFNP e monetarismo não se refere a

erro de lógica, mas à forma de interpretar a restrição orçamentária intertemporal do governo, de acordo com a qual o valor do estoque da dívida deve ser igual ao valor presente, descontado dos superávits futuros.

Desse modo, temos:

$$\frac{B}{P} = S, \quad (1)$$

onde  $B$  é o estoque de dívida nominal e  $P$  é o nível de preços. O valor presente descontado do superávit  $S$  inclui receitas de senhoriagem e impostos sobre o retorno da dívida pública (isto é, *default*). A visão convencional considera que essa equação impõe um limite na política de imposto e gasto do governo, isto é, a política deve ser tal que o lado direito iguale o lado esquerdo, qualquer que seja o valor de  $P$ .

Sempre que a equação (1) for alterada, o governo deve alterar seus gastos ou seus tributos para restaurar a igualdade. Pela TFNP, não há garantia de que o governo trate essa equação como uma restrição sobre a política. A equação orçamentária intertemporal seria, em vez disso, uma condição de equilíbrio: quando choques alteram a equação, o mecanismo de ajuste de mercado move o nível de preço  $P$  para restaurar a igualdade. Woodford chama essa hipótese de não-ricardiana: a política do governo não está regulada para satisfazer a equação orçamentária intertemporal para todos os valores de  $P$ . Outra maneira de expressar essa hipótese é: se o valor real da dívida do governo crescer explosivamente, não serão feitos ajustes na política fiscal e monetária para manter a ordem. Tecnicamente, estamos explorando a equivalência entre a equação orçamentária intertemporal e uma dada condição de transversalidade.

Para melhor entender a TFNP, precisamos nos concentrar nos seus aspectos positivo e normativo. A hipótese não-ricardiana é empiricamente plausível? A TFNP oferece-nos uma explicação razoável para episódios de inflação elevada e persistente? Claramente, a hipótese não-ricardiana não é uma boa caracterização de política para qualquer lugar ou período de tempo. Algumas vezes, os governos parecem dispostos a ajustar a política fiscal quando a dívida fica muito elevada. Por exemplo, quando a dívida do governo dos Estados Unidos começou a aumentar nos anos 1980 e 1990, houve uma pressão considerável para alguma combinação de aumento de impostos e diminuição no gasto, para levar de volta a dívida aos níveis históricos razoáveis. Do mesmo modo, de acordo com o Tratado de Maastricht, os membros da União Européia registraram formalmente

sua intenção de ajustar a política fiscal, no caso de suas dívidas aumentarem muito. Outro bom exemplo é proporcionado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI), que recorre a um conjunto de sanções e recompensas para encorajar países membros a manter suas dívidas ordenadas por uma política fiscal ajustada adequadamente.

Para a TFNP ser uma teoria positiva e útil, ela não necessita se aplicar a todas as situações. Conforme enfatiza Woodford (1998b), ela pode proporcionar uma caracterização útil de políticas em alguns contextos, mesmo que não o faça em outros. Por exemplo, a restrição orçamentária do governo estava essencialmente ausente de modelos macroeconômicos padrão nos anos 1960 e 1970, e desempenhou um pequeno papel na análise de política de Keynes (SARGENT, 1987, p. 112). A hipótese não-ricardiana talvez fosse razoável para aquele período. Woodford (1998b) argumenta mesmo que a política dos Estados Unidos nos anos 1960 e 1970 pode ter sido não-ricardiana. Loyo (1999) também argumenta que a política brasileira no final dos anos 1970 e início dos anos 1980 foi não-ricardiana, e que a TFNP proporciona uma explicação razoável para a alta inflação do Brasil durante o período.

Um exemplo aqui são legisladores em um regime não-ricardiano. Já que pensam que cortes ou aumento de gastos do governo não precisam ser pagos necessariamente com impostos mais altos em outro período, eles são tentados a implementar políticas de muito gasto e mais dívida. Nesse caso, restringir a política fiscal limitando a dívida do governo pode ser uma forma efetiva de evitar esse problema. Chari e Kehoe (1999) apresentam um modelo de países em união monetária sem limite de dívida: o resultado é dívida excessiva. Woodford (1996) diz que uma união sem limite de dívida está propensa a acabar com volatilidade de preço excessiva. Se a política é não-ricardiana, então os choques fiscais se traduzem em choques do nível de preço, independentemente da política monetária.

Uma política não-ricardiana pode ocorrer na ausência de medidas específicas para impedi-la. A TFNP pode, então, ser empregada para analisar, por exemplo, os limites da dívida exigidos pelo FMI ou pelo Tratado de Maastricht.

A TFNP também tem muito a oferecer mesmo para quem não se interessa pelo estrito objetivo primário da estabilidade de preços. A TFNP é útil para compreender a determinação do nível de preços, quando a teoria quantitativa não se aplica. Conforme salientado em Taylor (1993), isso pode acontecer, por exemplo, se a

autoridade monetária adota uma política de fixar a taxa de juros, de tal modo que a oferta de moeda responda passivamente à demanda.

Outro ponto importante é o exemplo de economia sem moeda. Analogias podem ser feitas entre a TFNP e a literatura tradicional sobre política fiscal e monetária ótima, inspirada por Ramsey (1972) e re-introduzida na macroeconomia por Lucas e Stokey (1983), Sims (1999) e Woodford (1998a).

Na literatura inspirada em Ramsey, a política do governo é uma seqüência de ações (por exemplo, em relação ao nível da taxa de juros básica, aos gastos correntes e assim por diante) indexada ao prazo e (em modelos com incerteza) aos valores ocorridos. Devido ao fato de essas políticas não serem função de preços passados, os preços que prevalecem são aqueles para os quais a dívida explode, e as famílias se recusam a comprá-la. Tais possibilidades não são levadas em conta na literatura inspirada em Ramsey porque o governo define sua política antes que os preços sejam determinados, e ocorre apenas um equilíbrio de preços. Estritamente falando, a teoria de Ramsey remete-se a que as ações do governo levariam a um melhor equilíbrio. Mas, pode haver muitas regras políticas do governo que resultam no mesmo equilíbrio, que especifica as ações do governo em função das variáveis exógenas e endógenas. Diferentes regras de política implicam diferentes ações fora do equilíbrio. Woodford (1998a, 1999) explica a distinção entre a regra de política do governo e os resultados do equilíbrio de Ramsey. Ele calcula os resultados do equilíbrio de Ramsey e então procura (*a la* Taylor) as regras de taxas de juros compatíveis com aqueles resultados em equilíbrio. Aqui simplificamos e supomos que as ações de política do governo em um equilíbrio de Ramsey são as regras de política do governo.

No equilíbrio, a demanda é igual à oferta em todos os mercados, incluindo o da dívida do governo. Na teoria de Ramsey e na TFNP, os preços de mercado podem coexistir com políticas do governo comprometidas com ações não exequíveis. Por exemplo, pode haver preços onde o governo se compromete a pagar por bens com moeda financiada por novas emissões da dívida, e que ninguém compra. Ao se concentrar somente nos preços de equilíbrio, a macroeconomia tradicional ignora essas possibilidades.

Devemos pensar em políticas não-ricardianas como correspondentes ao tipo contemplado na literatura inspirada em Ramsey. Nessa literatura, há uma preocupação com que as políticas possam ser intertemporalmente inconsistentes com os incentivos do governo para implementá-las em tempo real. Essas preocupações podem se

aplicar também à TFNP. Na situação em que o nível de preço aumenta quando ocorre um choque negativo na restrição orçamentária do governo, os agentes privados podem suspeitar de que o governo recorre aos altos preços como uma maneira fácil de renegar a dívida. Nesse caso, a política teria efeito contrário, com os agentes se recusando de imediato a acumular a dívida do governo. Para evitar esse resultado, é necessário convencer os credores potenciais de que eles receberão subsídios quando melhorar a situação do governo. Desse modo, podem existir inúmeras situações nas quais as estruturas institucional, social ou outras necessitem alcançar o grau de credibilidade inexistente.

### 1.1 TFNP em uma economia de um período

Como vimos, a TFNP é definida por sua hipótese não-ricardiana na política fiscal. A melhor maneira de entender essa hipótese, chegando rapidamente ao melhor entendimento da TFNP, é examinar um modelo de um período. Mostramos a seguir os argumentos teóricos da teoria convencional de Sargent e Wallace (1981), procurando sintetizar como a TFNP difere dela. Sargent e Wallace adotam a visão ricardiana, enquanto a TFNP adota a visão de política fiscal não-ricardiana.

Exploramos a seguir diversas interpretações dessas hipóteses e concluímos que a hipótese não-ricardiana exige que o governo seja capaz de se comprometer de fato com suas ações de política. O embasamento teórico explica como a TFNP pode ser usada para estudar o nível de preço em uma economia □ governo com papel-moeda irresgatável e decretado moeda corrente.

Suponhamos que os agentes privados mantenham uma quantia determinada da dívida do governo,  $b$ . A dívida do governo não pode ser negativa: supomos que os agentes não podem tomar emprestado do governo. No modelo de Sargent e Wallace, a dívida é fixada em termos reais: ela representa um compromisso para pagar um fixo montante de bens.

A restrição orçamentária do governo é determinada por:

$$b' + s^f + s^m = b. \quad (2)$$

O lado esquerdo e direito dessa equação resumem as fontes e os usos, respectivamente, dos bens do governo. A primeira fonte de fundos,  $b'$ , é o bem que o governo recebe das famílias que compram nova dívida. O segundo termo,  $s^f$ , indica os impostos menos os gastos, e o terceiro termo,  $s^m$ , é a senhoriagem do governo (*no government-provided fiat money*). O lado direito do limite do orçamento,  $b$ , é o principal e os juros sobre a dívida passada do governo.

Para otimizar, as famílias nunca escolherão  $b' > 0$ , e são limitadas a partir da colocação de  $b' < 0$ , por hipótese. A otimização ocorre em  $b' = 0$ . Impondo esse resultado, chegamos à equação de restrição orçamentária intertemporal do governo:

$$b = s^f + s^m. \quad (3)$$

As principais conclusões de Sargent e Wallace podem ser compreendidas a partir da equação acima. Suponhamos que uma política fiscal expansionista seja adotada – isto é,  $s^f$  é reduzida. A aritmética simples decreta que a autoridade monetária deve aumentar  $s^m$ . Sob circunstâncias normais, isso se traduz em um aumento da inflação.<sup>1</sup> Em um modelo de múltiplo período, há alguma reserva no decurso do tempo. Qualquer que seja o tempo, entretanto, se a autoridade fiscal reduz  $s^f$ , a aritmética necessita que a inflação aumente em algum ponto.

A mesma aritmética sugere uma solução para o problema de inflação: projetar autoridades monetárias de forma que possam se comprometer a não ter uma autoridade fiscal irresponsável que coloque  $s^f$  muito baixa. Governos centrais por todo o mundo têm procurado implementar essa solução ao tornar as autoridades monetárias centrais independentes e administrando-as para determinar uma primazia alta frente à inflação. Com

---

<sup>1</sup> Por “normal”, entendemos que a economia está no lado direito da curva de Laffer. Senhoriagem é o aumento nominal na oferta de moeda dividida pelo nível de preço. Uma fórmula conveniente se torna disponível se interpretamos de novo temporariamente nosso modelo como um modelo de múltiplo período em uma circunstância permanente. Deixemos a demanda por um balanço real ser  $m = \exp(-\alpha \pi)$ , onde  $\alpha > 0$ ,  $\pi$  é a taxa de inflação bruta desse período para o próximo, e  $m$  é a oferta de moeda dividida por nível de preço. Senhoriagem, então, é  $m \left( \frac{1 - 1}{\pi} \right) = \exp(-\alpha \pi) \left( \frac{1 - 1}{\pi} \right)$ . Para taxa de inflação abaixo de  $[\pi^* = (\alpha \sqrt{\alpha^2 + 4\alpha}) / (2\alpha)]$ , a senhoriagem está aumentando na inflação, e para taxas de inflação acima desse ponto, a senhoriagem está decrescente. O lado direito da curva de Laffer se refere a taxas de inflação abaixo de  $\pi^*$ .

a autoridade monetária completamente comprometida com um valor fixado para  $s^m$ , a aritmética força a autoridade fiscal a adotar uma política fiscal consistente com  $s^m$ . Essa é a base para a visão convencional corrente a qual defende que, para alcançar um nível de preço estável, é suficiente ter um banco central independente e que esteja concentrado no objetivo primário da estabilidade de preços.

## 1.2 A teoria fiscal

De acordo com o que a TFNP defende, a estrutura de Sargent e Wallace pode não ser relevante para economias como a dos EUA. Na prática, a dívida do governo é um compromisso para resgatar certa quantia de moeda nacional, não bens. Isso cria novas possibilidades. Segundo os autores, vamos revisar a análise anterior, substituindo  $b$  por  $B$ , dívida nominal. A restrição do governo torna-se:

$$B' + P(s^f + s^m) = B. \quad (4)$$

Como antes, otimizando, as famílias não comprarão a dívida do governo. Com a demanda em zero, o equilíbrio pode ser alcançado somente em  $B' = 0$ . A equação (4) com  $B' = 0$  é a equação da restrição orçamentária intertemporal do governo.

$$B = P(s^f + s^m) \quad (5)$$

Agora,  $P$  é uma variável endógena. Se a autoridade fiscal torna  $s^f$  pequena, não há aritmética para obrigar a autoridade monetária a aumentar  $s^m$ . Se a autoridade monetária se mantiver firme com  $s^m$  enquanto a autoridade fiscal reduzir  $s^f$ , a equação pode ser satisfeita enquanto  $P$  salta. Isso é o que a TFNP advoga que aconteceria.

## 1.3 Interpretando uma política fiscal ricardiana e não-ricardiana

Diz-se que política fiscal e monetária são não-ricardianas se  $s \equiv s^f + s^m$  for escolhida em uma forma que não garanta a equação de orçamento intertemporal (5) que satisfaz todos os preços possíveis. Em contraste,  $s$  é uma política fiscal ricardiana se for escolhida para que a equação orçamentária intertemporal seja satisfeita, e não importa qual seja o  $P$ . Em nosso modelo de período simples, isso pode acontecer somente se  $s$  for uma

função particular do nível de preço,  $s(P) = \frac{B}{P}$ . A hipótese de que política fiscal e monetária sejam não-ricardianas define a TFNP.

Em princípio, duas abordagens são possíveis para interpretarmos a política não-ricardiana. Segundo autores, a primeira pode parecer, inicialmente, natural; entretanto, em reflexões posteriores, ela não faz sentido. Nessa interpretação, o governo é indiferente à equação orçamentária intertemporal quando escolhe  $s$ . Também é inconsciente de sua existência, ou simplesmente não se importa. Porém, se o governo fosse completamente indiferente com o equilíbrio do orçamento intertemporal, seria impossível entender por que temos impostos.

Na inexistência de negócios que se originam da equação orçamentária intertemporal, o empréstimo é sempre mais atraente que o aumento de impostos porque este produz uma carga onerosa de perdas. Se os governos não aumentarem impostos,  $s$  seria negativo, e não haveria valor positivo de  $P$  para satisfazer a equação orçamentária intertemporal. Se adotarmos essa interpretação de política não-ricardiana, a existência aparente de equilíbrio é um enigma.

Pode existir o interesse do governo em que o equilíbrio do orçamento intertemporal seja ajustado com a noção de que  $s$  é colocado de maneira exógena, não como uma função de  $P$ ? Segundo os autores, sim, se imaginarmos que o governo compromete-se a manter  $s$  para frente, antes que  $P$  seja determinada. Podemos ilustrar isso de duas maneiras. A primeira é baseada na parábola de leiloeiro Walrasiano, que ajuda a economia a encontrar o equilíbrio de nível de preço. Sob a hipótese não-ricardiana, o governo anuncia  $s$  antes de o leiloeiro Walrasiano encontrar o ajuste de nível de preço do mercado. Quando o governo seleciona  $s$ , compreende-se completamente que famílias comprarão zero em equilíbrio  $B'$ . Contudo, em razão da vantagem de seu movimento inicial, o governo sabe que ele pode forçar o leiloeiro a escolher  $P$  assim que  $P = \frac{B}{s}$ .

Segundo os autores, a segunda ilustração é projetada no dia-a-dia. Um pedestre que precisa atravessar a rua, algumas vezes colocará o pé na rua, mostrando não estar preocupado com o trânsito dos carros. Essa pessoa está realmente despreocupada com o fato de poder ser atropelada ou morta? É claro que não. Ele espera a passagem dos carros, percebendo seu cometimento por querer atravessar, não obstante as conseqüências, a parar antes de sofrer um acidente. Sob uma política fiscal não-ricardiana, a tentativa do governo é análoga à do

pedestre. A “política” do governo é simplesmente uma ação  $S$ . Em princípio, o valor de  $P$  pode parecer que colocaria o governo em uma situação fiscalmente explosiva, ao oferecer uma dívida que o mercado se recusa a absorver – que é  $B)0$ .

Dessa forma, se o mercado estiver completamente convencido do compromisso do governo com  $S$ , então, como o carro que pára ante o pedestre, o mercado gerará o valor de  $P$  para garantir que a dívida não seja excessiva (nesse caso, “excessiva” simplesmente significa maior que zero). Os bancos do governo não-ricardiano têm um mercado que detesta a idéia do não-equilíbrio de  $P$  tanto quanto os motoristas detestam atingir pedestres.<sup>2</sup>

Embora a palavra “compromisso” seja, nesse contexto, consistente com a literatura econômica, ela pode, contudo, confundir, por ter tantos significados na linguagem do dia-a-dia. Ao dizer que o governo tem compromisso, queremos dizer que, ele se move primeiro, antes de os preços serem colocados. Não queremos dizer que os motivos do governo sejam louváveis, ou que sua capacidade de se mover inicialmente reflita força de caráter por parte dos *policymakers*. Por exemplo, o governo que esteja sempre em pane total porque os legisladores não conseguem atingir uma conformidade de ações com seu compromisso.

Consideramos agora as políticas ricardianas. Para o nosso propósito de análise, não tomamos posição na relação entre essas políticas e a capacidade do governo em se comprometer. Ainda, os autores suspeitam que as políticas ricardianas sejam consistentes com qualquer grau de compromisso.

---

<sup>2</sup> Como a analogia sugere, pode haver problema se o compromisso não é digno de crédito. Se o tráfego não estiver completamente convencido do compromisso do pedestre (os motoristas acreditam que o pedestre está olhando de forma persistente a aproximação do tráfego, prontos para fazer ajustes no caso de algo dar errado), então erros de cálculo podem levar a uma colisão trágica. Os autores da TFNP argumentam que isso é possível se agentes privados não estiverem completamente convencidos do compromisso do governo quanto à política fiscal não-ricardiana. Nesse caso, os mercados podem produzir preços “errados”, levando a uma dívida excessiva do governo, e o setor privado se recusa a comprá-la. Buitert (1999) parece estar preocupado com esse tipo de resultado. Ele se refere a ajustes fiscais “dolorosos” que devem ser feitos quando a “realidade ricardiana aparece”, e o setor privado se recusa a comprar a dívida do governo. Não queremos dizer que sugerimos que a catástrofe sempre vai ocorrer se houver uma incerteza sobre a política do governo. Veremos, a seguir, como a TFNP com Política Fiscal Estocástica mostra que a hipótese não-ricardiana é perfeitamente consistente com a política fiscal estocástica.

Embora Sargent e Wallace não usem essa linguagem, parece justo dizer que eles adotam uma especificação da política ricardiana. Se pensarmos em sua análise como recorrendo a uma economia moderna e realista, então devemos pensar em uma dívida real do governo nos seus moldes, isto é,  $b$  na equação (3), como  $\frac{B}{P}$ . Para diferentes valores de  $P$ , o valor de  $b$  muda, levando a ajustes em  $s^m + s^f$ , sob a análise de Sargent e Wallace. Nesta seção, interpretamos que Sargent e Wallace adotam a hipótese ricardiana.

#### 1.4 Plausibilidade empírica da política não-ricardiana

Ao ver a TFNP como uma teoria positiva para um período particular de tempo, a plausibilidade da hipótese não-ricardiana deve ser considerada. Um simples exame dos dados e séries de tempo ajudará tanto sob as hipóteses ricardiana quanto a não-ricardiana, esperamos ver  $s = \frac{B}{P}$ . A única forma direta de distinguir as duas hipóteses é ver como  $s$  responde quando a economia está fora de equilíbrio. De acordo com a hipótese ricardiana,  $s$  se ajusta a  $P$  para preservar  $s = \frac{B}{P}$ . De acordo com a hipótese não-ricardiana,  $s$  é como o parâmetro da função de utilidade. Seu valor permanece inalterado, de tal modo que  $s \neq \frac{B}{P}$  fora de equilíbrio. Isso parece algo fácil de verificar – é só comparar  $s$  e  $\frac{B}{P}$  fora de equilíbrio. O problema é que, de acordo com as teorias consideradas, somente valores de equilíbrio de  $s$  estão registrados nos dados.

Entretanto, isso não significa que não haja uma maneira de escolher entre as hipóteses não-ricardiana e ricardiana. De fato, pensamos que há duas maneiras de seguir. Uma, é extrapolar o que é razoável em um comportamento fora de equilíbrio, baseado no que se percebe em equilíbrio.<sup>3</sup> Uma outra maneira é ver a TFNP como um ponto de partida para uma colocação natural de hipóteses auxiliares que restringem as séries de tempo

---

<sup>3</sup> Há exemplos de modelos nos quais existe o tempo de equilíbrio – série de dados que contém informações sobre o que acontece fora do equilíbrio. Por exemplo, em Green e Porter (1984), informação limitada implica que eventos ocorrem em um equilíbrio que é equivalente aos agentes que os desviaram do equilíbrio. Embora agentes realmente não desviem do equilíbrio, eles devem ser punidos como se tivessem um sinal crível do que aconteceria se um desvio realmente ocorreu. Nesse caso, os eventos no equilíbrio proporcionam evidência do que aconteceria fora do equilíbrio.

e então, testá-las.<sup>4</sup> Se a hipótese não-ricardiana leva a uma colocação de teorias úteis, seria um fator decisivo em favor dessa hipótese. Agora, de posse da literatura corrente, discutiremos essas duas tentativas.

#### *1.4.1 Extrapolando o comportamento fora de equilíbrio a partir do equilíbrio*

De acordo com a hipótese não-ricardiana, a política do governo é um comprometimento com uma ação em particular,  $S$ . Sob a hipótese ricardiana, a política é uma estratégia para colocar  $S$  como uma função real da dívida. Se os governos registrassem suas políticas por escrito, poderíamos fazer uma melhor discriminação entre as duas hipóteses. Há duas situações onde isso parece ocorrer e, com uma importante advertência, os resultados aparecem a favor da hipótese ricardiana, mais do que a não-ricardiana.

Como já aventamos antes, o Tratado de Maastricht exige que membros da União Européia ajustem suas variáveis fiscais quando suas dívidas reais se tornam excessivamente grandes. O FMI age da mesma forma, pressionando seus membros a ajustar as variáveis fiscais se sua dívida real escapa de seu controle. Achamos justo dizer que, se um desequilíbrio  $P$  fosse de algum modo provocado, essas disposições gerariam um ajuste em  $S$ .

Um exame eventual dos dados de séries de tempo (reconhecidamente equilíbrio), sugere o mesmo. Na prática, quando a dívida se torna grande, as pressões políticas entram em jogo para ajustar o superávit e levar a dívida de volta ao alinhamento.<sup>5</sup> Agora, os autores fazem a advertência: esses exemplos sugerem que a hipótese não-ricardiana pode ser uma caracterização improvável da política corrente na Europa, nos Estados Unidos e em algumas economias de mercados emergentes. Entretanto, como enfatizamos em nossa introdução, esses exemplos não estabelecem a hipótese não-ricardiana como improvável para todo o tempo e lugar.

Uma outra forma de avaliar o valor empírico da hipótese não-ricardiana indaga quão boa é a plataforma para desenvolver restrições úteis e analisáveis. Em particular, Canzoneri, Cumby e Diba (1998), Cochrane (1998a, b), Loyo (1999) e Woodford (1998b) têm perseguido a hipótese de exogeneidade estatística do superávit

---

<sup>4</sup> Para uma discussão completa dessa estratégia, ver Woodford (1998b).

<sup>5</sup> Isso aconteceu nos EUA no final dos anos 1980 e 1990, quando a dívida federal começou a crescer significativamente, produzindo apoio político para aumento de impostos e/ou redução de gastos.

do governo. Essa não é uma implicação da hipótese não-ricardiana *per se*, embora essa hipótese leve naturalmente a ela.<sup>6</sup>

Consideramos a equação de troca,  $MV = PY$ , onde  $M$  é moeda,  $V$  é velocidade, e  $Y$  é o produto. Pela situação atual, essa equação não tem implicações analisáveis; sem hipóteses adicionais, ela simplesmente define  $V$ . Ainda, se reunirmos uma hipótese simples, plausível, convertemos a equação em uma teoria que nos permite compreender melhor os dados, e então a equação de troca é empiricamente útil.<sup>7</sup> Similarmente, a hipótese não-ricardiana pode ser um bom ponto de partida para identificar hipóteses auxiliares simples que convertem a TFNP em uma teoria útil e aplicável. Nesse caso, isso ajudaria a sustentar a hipótese não-ricardiana como uma hipótese empírica útil.

Embora estejamos inclinados a ser descrentes com relação à hipótese não-ricardiana, ela continua a ser vista onde a TFNP nos levará e qual observação nos ajudará a explicar. Os resultados iniciais dos autores estudados são promissores, ainda que não incontestáveis. Cochrane (1998a, b) argumenta que uma TFNP que aceita um processo de superávit como exógeno estatisticamente nos ajuda a compreender a dinâmica da inflação dos EUA nos anos 1970, e Loyo (1999) argumenta que ela é útil para compreender a alta inflação do Brasil nos anos 1980.

Uma outra literatura, iniciada por Calvo (1978), Kydland e Prescott (1977) e Barro e Gordon (1983), coloca que a ausência de compromisso na política do governo pode se somar a episódios de alta inflação mencionados anteriormente. Uma maneira de avaliar a TFNP é comparar sua capacidade para responder a tais experiências com a literatura de consistência temporal. O resultado dessa comparação não é óbvio. McCallum (1997), entre outros, argumenta que a inconsistência temporal não é uma explicação útil para episódios de alta inflação. Ireland (1998) argumenta de outra maneira: para ele, a ausência de compromisso é útil.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Essa tentativa pode ser mais bem compreendida por uma analogia atribuída a Benjamin Friedman (ver Cochrane, 1998a).

<sup>7</sup> Um exemplo de tal hipótese é a especificação que  $V$  tem uma simples relação funcional à taxa de juro nominal.

<sup>8</sup> Para maior contextualização, ver Albanesi, Chari e Christiano (1999) e Christiano e Gust (2000a, b).

### 1.4.2 O nível de preço em um mundo sem governo munido de moeda

Alguém que defenda a TFNP afirma que uma importante virtude dessa teoria é o fato de ela proporcionar uma forma de pensar sobre o nível de preço que funciona, mesmo em um mundo onde não existe oferta e procura para o governo com papel-moeda irresgatável e seja decretado moeda corrente.<sup>9</sup>

Os exemplos básicos do argumento já estão colocados: sob uma hipótese não-ricardiana em que  $s^m + s^f$  é exógena, a equação (5) determina o nível de preço. Essa conclusão pode ser alcançada sem referência a moeda, ou mesmo se a moeda estiver presente na economia. Segundo os autores, esse é o palpite para o resultado a alcançar. O nível de preço pode ser identificado, mesmo que não haja governo munido com moeda na economia. Para ver isso, imaginamos que o movimento comercial na economia é executado pelo intercâmbio. Equivalentemente, alguém pode pensar em um cenário no qual negócios sejam financiados com a troca de títulos financeiros dos bens mantidos privadamente. Esses negócios podem também ser denominados em “dólares”, mesmo se não existir o governo munido com moeda (dólares).

O que é nominal, dólar – denominada a dívida do governo, nesse mundo sem dólares? Claramente não é uma garantia entregar um governo munido com moeda, porque não há nenhuma! Em vez disso, é uma garantia entregar uma quantidade  $B$  de dólares em valor de bens para o portador de  $B$ . A obrigação formal deixa em aberto exatamente como corresponde muitos bens de dólares  $B$ , porque o nível de preço não é especificado. Nesse sentido, é como o mundo real – a dívida do governo dos EUA<sup>10</sup>. O nível de preço realizado é determinado pelas decisões fiscais do governo. As decisões resultam no superávit real,  $S$ , que é o que o governo tem, atualmente, disponível, para remunerar os credores. Com a soma dos bens disponíveis para pagar os credores,

igual a  $S$ , e o valor nominal da dívida igual a  $B$ , a definição natural do nível de preço é  $P = \frac{B}{S}$ .

<sup>9</sup> Cochrane (1998a, 2000) argumenta que isso é de interesse, porque, para uma primeira aproximação, já alcançamos esse ponto. De acordo com Woodford (1998a, b, c), a hipótese de que a demanda de moeda e oferta são literalmente não existentes é muito extrema. Ele prefere analisar um “limite sem moeda”. Essa é uma economia na qual a demanda por dinheiro é tão pequena que a senhoriação é desprezível e pode, em uma primeira aproximação, ser seguramente ignorada no limite de orçamento do governo (ambos, o limite de fluxo de orçamento e a equação orçamentária intertemporal). Portanto, a demanda por dinheiro é suficientemente grande, e o banco central pode ainda controlar a taxa de juros.

<sup>10</sup> O governo dos EUA também oferece uma dívida indexada, que corresponde ao compromisso de entregar uma quantia específica de uma cesta de bens. Dívida indexada é uma pequena porção da de responsabilidades do governo.

Nesse ponto, o nível de preço em um mundo sem governo – equipado com moeda, pode parecer um anexo inútil. A seguir, veremos que o nível de preço em tal economia, pode desempenhar um papel importante, ajudando a implementar uma eficiente política fiscal.

### 1.5 A Teoria Fiscal em um equilíbrio geral

Agora, chamamos a atenção para assuntos que não podem ser discutidos em um exemplo de um período. Nos pontos anteriores, mostramos como uma equação que não é normalmente usada no contexto de determinação de preço – a equação orçamentária intertemporal do governo – pode identificar o nível de preço. Mas não temos ainda a teoria de nível de preço. Se adotarmos a hipótese não-ricardiana na política, não será o nível de preço sobredeterminado? Segundo os autores, pode ser, dependendo de como exercitamos o resto de economia. Se o nível de preço fosse sobredeterminado, não haveria equilíbrio, exceto no caso fortuito de o governo escolher o valor certo para  $s$ .

Os defensores da teoria colocam que, se essa fosse a situação para todas as formas razoáveis de construir o resto da economia, a TFNP estaria com problemas. Esse não seria um modelo macroeconômico logicamente coerente. Mas não é esse o caso. Nas seções seguintes, modelamos a economia no que parece ser uma forma razoável e verificamos que o nível de preço é exclusivamente determinado. Apresentamos a evidência, sugerindo que para usar a TFNP, alguém deve tomar a hipótese não-ricardiana muito seriamente. Aparentemente, no momento de saída dessa hipótese, na direção de permitir alguma sensibilidade no superávit para a dívida real, cai a capacidade da TFNP para identificar o nível de preço.

Ao final desse tópico, retornamos à capacidade do banco central para controlar a média da inflação sob a TFNP. Essa capacidade mostra visões convencionais sobre como controlar a média da inflação que poderia realmente despertar uma hiperinflação sob a TFNP. Assim, embora o banco central possa, de uma maneira factível, controlar a média da inflação, seu método de fazê-lo deve ser planejado com cuidado.

### 1.5.1 Hipótese de o nível de preço ser sobredeterminado na TFNP

Iniciamos este tópico providenciando uma discussão geral de assuntos envolvidos na determinação do nível de preço. Quando, então, voltaremos a um exemplo específico no qual o nível de preço é exclusivamente determinado pela TFNP.

É fácil encontrar exemplos da TFNP nos quais o nível de preço é sobredeterminado. Lembremo-nos da equação de troca, discutida anteriormente. Por conveniência, vamos reproduzi-la aqui:  $MV = PY$ . Tradicionalmente, no monetarismo antigo,  $V$  é presumivelmente fixado pela tecnologia,  $Y$  é determinado exogenamente, e a política monetária toma a forma de escolha de  $M$ . Nesse modelo,  $P$  é obviamente determinada pela equação de troca. Se o resto da economia fosse caracterizado por essas hipóteses, então uma TFNP logicamente coerente seria impossível.<sup>11</sup>

Cada uma dessas hipóteses, entretanto, foi rejeitada de modo empírico pelos autores.

Primeiro,  $V$  exibe flutuações substanciais nos dados; a hipótese em que  $V$  está fixada é substituída em modelos modernos pela hipótese de que  $V$  é uma função de aumento da taxa de juro nominal. Adicionalmente, a inflação esperada desempenha um importante papel ao determinar  $R$ . Com esses dois aspectos, é possível uma TFNP logicamente coerente. Essas mudanças causam os valores futuros esperados de  $P$  a iniciar a equação de troca por meio de  $V$ . Isso cria a possibilidade de haver muitos processos  $P$  que podem satisfazer a equação, deixando espaço para a hipótese não-ricardiana identificar uma delas.<sup>12</sup>

Segundo, a hipótese em que  $Y$  é exógena foi questionada. Há um consentimento geral de que, pelo menos, movimentos de curto prazo em  $Y$  são influenciados pelos movimentos em  $V$ ,  $P$  e  $M$ . Quando modelos são construídos para isso, valores futuros esperados de  $P$  entram na determinação de  $Y$ . Como um exemplo

---

<sup>11</sup> Modelos de horizonte finito nos quais a simples equação de quantidade se mantém no último período, mas na qual velocidade é uma função de aumento da taxa de juros nominal no período anterior, também tem a propriedade de que o nível de preço é sobredeterminado (BUIITER, 1999). O raciocínio é similar ao usado neste tópico. Nesses modelos, o nível de preço de equilíbrio deve satisfazer uma equação de diferença de primeira ordem. Todos os preços de equilíbrio são, então, identificados pelo fato de que o nível de preço é identificado no último período. A probabilidade de que esse nível de preço coincida com o produzido pela equação orçamentária intertemporal do governo parece pequena. O resultado mais provável é que o nível de preço seja sobredeterminado.

<sup>12</sup> Para exemplos similares, ver Brock (1975), Obstfeld e Rogoff (1983) e Matsuyama (1991).

anterior, pode haver múltiplos processos de  $P$  que satisfazem à equação de troca. Novamente, isso deixa espaço para a hipótese não-ricardiana identificar uma delas.<sup>13</sup>

Terceiro, há quase um consenso universal que a variável exógena  $M$  caracteriza insuficientemente a política monetária. Por exemplo, Taylor (1993) argumenta que, na prática, a política monetária é uma idéia melhor de como uma regra para a colocação da taxa de juro. Nesse caso,  $M$  se torna uma variável endógena. Podemos ver na equação de troca que se  $R$  é a variável política exógena (como oposta a  $M$ ), então  $V$  é identificada. Mas, agora, há duas variáveis endógenas,  $M$  e  $P$ , nessa equação. Geralmente, sob essas circunstâncias,  $P$  e  $M$  não são identificadas. Há, de certo modo, uma equação que falta. Novamente, segundo os defensores, há espaço para a TFNP se encaixar.

### 1.5.2 Um exemplo

A seguir, apresentamos um modelo de economia simples, de período múltiplo, no qual o nível de preço é exclusivamente determinado na TFNP. Não há um último período, e o tempo é indexado por  $t = 0, 1, 2, \dots$ . Suponhamos que o produto,  $Y$ , é o mesmo para cada data,  $t$ . A demanda de moeda depende da taxa de juro:

$$\frac{M_t}{P_t} = A R_t^{-\alpha}, \alpha > 0. \quad (6)$$

O parâmetro  $A$  captura outros fatores (como renda) que afetam a demanda de moeda, mas são simulados para serem constantes aqui. Aqui,  $M$  é o estoque de moeda no início do período  $t$ ;  $P_t$  é o nível de preço durante o período  $t$ ; e  $R_t$  é a taxa de juro nominal sobre os títulos do governo mantidos do início do período  $t$  para o início do período  $t + 1$ . Assim temos a equação de Fischer:

$$1 + r = (1 + R_t) \frac{P_t}{P_{t+1}}. \quad (7)$$

---

<sup>13</sup> Um modelo demonstrado em Christiano, Eichenbaum e Evans (1998) ilustra isso. Porque nesse tipo de modelo, a velocidade está fixada, e os fatores discutidos anteriormente estão excluídos. Christiano, Eichenbaum e Evans mostram que, para diferentes especificações da política monetária para selecionar  $M$ , o modelo tem uma série contínua de equilíbrios. Se a hipótese não-ricardiana fosse adotada nesse modelo, o equilíbrio seria identificado. Para outros exemplos como esse, ver Carlstrom e Fuerst (1998).

A expressão à direita  $(1 + R_t)$  é a taxa de juro real sobre o título, pagando uma taxa nominal de retorno,  $R_t$ ; e  $r^0$  é a taxa na quais as famílias descontam a utilidade futura. Isso identifica a taxa real de juro.

Uma especificação razoável da política monetária é a em que o banco central atinge a taxa de juro nominal. Para propósitos de exemplo, adotamos uma versão extrema dessa especificação, na qual o banco central determina a taxa de juro para uma  $R^0$  constante. O banco executa isso ao fornecer qualquer soma de dinheiro que a economia privada demande nessa taxa de juro. O grau da taxa de juro identifica senhoriagem:

$$s_t^m = \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} = \frac{M_t}{P_t} - \frac{P_{t-1}}{P_t} \frac{M_{t-1}}{P_{t-1}}. \quad (8)$$

Impondo a demanda de moeda e as equações de Fischer (6) e (7) e a regra política  $R_t = R$ , encontramos<sup>14</sup>:

$$s^m = AR^{-a} \frac{R-r}{1+R}, t = 0,1,2,\dots \quad (9)$$

Consistente com a TFNP, assumimos que o superávit primário,  $s_t$ , é não-ricardiano. Adotamos a política mais simples, na qual  $s_t^f$  é simplesmente uma constante  $s^f$ . Portanto, a renda líquida do governo de todas as fontes, excluindo pagamentos de juro, são dados por:

$$s_t = s = s^f + s^m \quad (10)$$

Para completar a descrição do governo, apresentamos o período de limite de orçamento  $t$ . Assumimos que a dívida do governo é composta de um período de desconto de títulos, isto é, a soma de empréstimo no período  $t$  é  $B_{t+1}/(1+R)$ , e a soma paga no período  $t+1$  é  $B_{t+1}$ . O período- $t$  da restrição orçamentária do governo é

$$\frac{B_{t+1}}{1+R} + P_t s = B_t, t = 0,1,2,\dots \quad (11)$$

Os termos da esquerda da igualdade representam as fontes de fundos do governo, e os termos à direita indicam os usos dos fundos para remunerar a dívida.<sup>15</sup> É conveniente re-escrever essa expressão em termos reais,

<sup>14</sup> Por facilidade, admitimos que a taxa de juros fixa também estava no lugar no período  $t-1$ .

<sup>15</sup> Uma representação alternativa, que tem algumas vantagens teóricas, mostra a equação de orçamento do governo em termos de suas responsabilidades total e nominal,  $B_t + M_{t-1}$ .

isto é, em termos de  $b_t \equiv \frac{B_t}{P_t}$ . Dividindo a equação (11) por  $P_t$ , levando em conta a equação de Fischer (7), e organizando novamente os termos, obtemos:

$$b_{t+1} = (1+r)(b_t - s). \quad (12)$$

Finalmente, desenvolvemos o período múltiplo analógico de  $B_t = 0$  antes. Recordamos a lógica que usamos: Primeiro,  $B_t > 0$  não é ótimo, desde que famílias possam aumentar a utilidade pelo consumo crescente e financiá-lo com uma redução de  $B_t$ . O valor negativo de  $B_t$  não é também ótimo, desde que o removemos da colocação plausível através da hipótese. Continuamos a assumir que títulos e ações dos títulos do governo não devem ser negativos; isto é, famílias somente emprestam ao governo, elas não tomam dele.

O análogo  $B_t = 0$  nessa colocação é:

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{B_T}{(1+R)^T} = 0. \quad (13)$$

Estabelecemos que a otimização das famílias envolva essa condição pela mesma razão usada para estabelecer  $B_t = 0$ . O limite não pode ser positivo, de outra maneira famílias podem aumentar utilidade por reduzir seus títulos e ações da dívida do governo. Para ver isto, supõe-se que o limite é positivo. Conseqüentemente, a dívida do governo crescerá na taxa de juro, isto é,  $B_t = B_{t^*}(1+R)^{t-t^*}$ ,  $t \geq t^*$ , para algum  $t^*$ .

Nesse ponto, o governo está empenhado no que é chamado um esquema de Ponzi com famílias. O principal e juro nos tributos da dívida a acontecer são financiados inteiramente e para sempre com a dívida emitida recentemente. Sob essas circunstâncias, famílias podem fazer melhor ao dizer não ao esquema de Ponzi, consumindo o principal e os juros sobre os tributos da dívida a acontecer em um período e não manter mais a dívida do governo. A família está em melhor situação, porque a ação permite um aumento de uma vez no consumo, sem a necessidade de reduzir consumo em qualquer outra data. Uma otimização da família não rejeitaria uma oportunidade como essa; além do mais, otimização das famílias envolve o limite que não pode ser positivo. Porém, o limite não pode ser também negativo, porque  $B_t < 0$  não é permitido. A equação (13) é

chamada condição de transversalidade. É conveniente, expressarmos essa condição em termos reais, após a substituição da taxa nominal de juro da equação de Fischer (7). Usando essa equação, encontramos:<sup>16</sup>

$$(1 + R)^t = (1 + r)^t \frac{P_t}{P_0}, t = 1, 2, \dots, \quad (14)$$

Assim que  $B_T / (1 + R)^T = P_0 b_T / (1 + r)^T$ . A condição de transversalidade pode ser então escrita como:

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{b_T}{(1 + r)^T} = 0, b_t = \frac{B_T}{P_T}. \quad (15)$$

Desse modo, exprimimos agora todo o modelo. A parte das famílias é dada pelas equações (6), (7) e (15) e pela condição  $B_t \geq 0$ . O governo é reduzido à sua política, equação (10), e pelo limite de seu fluxo de orçamento, equação (12). Porém, ainda resta uma questão, o que determina essa economia é exclusivamente o nível de preço? Para ver o que determina primeiro, notamos que a equação da demanda de moeda e a política do governo de fixar a taxa de juro têm o efeito de identificar os equilíbrios reais, mas não  $M$  ou  $P$  separadamente. Dobramos os valores de  $M$  e  $P$ , e essas equações permanecem satisfeitas. O mesmo é verdadeiro para a equação de Fischer: dobramos o valor de  $P$  em todas as datas, e ele continua a se manter também. Assim, o nível de estoque de moeda e o nível de preço não são identificados. Verifica-se que a especificação não-ricardiana da política do governo, com a condição de transversalidade das famílias, é suficiente para identificar, exclusivamente, o nível de preço.

$$b^* = \frac{1 + r}{r} s = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{s}{(1 + r)^t} \quad (16)$$

Como a última igualdade indica,  $b^*$  é o valor presente dos superávits futuros. O valor de  $b$  no período 0,  $b_0$  é agora uma variável endógena. Embora a dívida nominal,  $B_0$  seja predeterminada na data 0, o nível de preço não é. Os autores consideram três possibilidades: suponhamos que  $0 \leq b_0 < b^*$ . A seguir, consideram  $b_0 > b^*$ . Nesse caso, a dívida afasta-se para o infinito. Para ver como a taxa de crescimento da dívida evolui, dividimos a equação (12) por  $b_t$ :

$$\frac{b_{t+1}}{b_t} = (1 + r) \left(1 - \frac{s}{b_t}\right) \quad (17)$$

<sup>16</sup> Por exemplo, para  $t = 2$ .  $(1 + R)^2 = \left[ (1 + R) \frac{P_1}{P_2} \right] \left[ \left[ (1 + R) \frac{P_0}{P_1} \right] \right] \frac{P_2}{P_0} = (1 + r)^2 \frac{P_2}{P_0}$ .

Como  $b_t$  cresce,  $s$  se torna relativamente pequena, e a taxa de crescimento de  $b_t$  eventualmente converge para  $1+r$ . Nesse ponto, a dívida se torna tão grande que  $s$  é, por comparação, insignificante. O governo está agora operando o esquema de Ponzi. Pelas razões que citamos acima, não é de interesse das famílias participarem desse esquema □ tecnicamente, é violada a equação (15) a condição de transversalidade das famílias. Uma vez que as famílias não irão manter essa dívida, concluímos que toda  $b_0 > b^*$  não corresponde ao equilíbrio.

Isso leva a considerar somente  $b_0 = b^*$ . Desde que o nível real da dívida é fixado nesse caso, a condição de transversalidade está agora trivialmente satisfeita. Portanto, somente  $P_0 = \frac{B_0}{b^*}$  é consistente com o equilíbrio. Segundo a literatura, essa versão da TFNP é uma teoria internamente consistente do nível de preço.

### 1.5.3 Considerações sobre a fragilidade da TFNP

As hipóteses subjacentes das teorias econômicas são, no máximo, somente aproximações. Segundo os autores, elas muitas vezes podem não ser, exatamente, verdadeiras. Além do mais, acredita-se mais nas teorias se as implicações centrais não mudam quando se alteram, um pouco, as hipóteses. Mas, se as implicações-chaves evaporam com pequenas mudanças – particularmente mudanças que estão discutivelmente na direção de uma plausibilidade empírica maior – então há razão para preocupação. Nesse caso, os autores sustentam que é uma teoria frágil.

Aqui, procuramos descrever uma preocupação sobre a fragilidade da TFNP, baseados em Canzoneri, Cumby e Diba (1998). Mostramos que perturbações pequenas, plausíveis da política não-ricardianas derruba a capacidade da TFNP de identificar o nível de preço. Consideramos a alternativa seguinte para a política não-ricardiana canônica da colocação de  $s$  para uma constante. Suponhamos  $s = \varepsilon b$ , onde  $0 < \varepsilon \leq 1$ . Com essa política,  $b' = (1+r)(1-\varepsilon)b$  ou:

$$\frac{b_t}{(1+r)^t} = (1-\varepsilon)^t \frac{B_0}{P_0} \quad (18)$$

Assim que a condição de transversalidade é satisfeita para todo  $P_0 > 0$ , claramente é uma política ricardiana; a TFNP não identifica o nível de preço. Agora, essa política pode aparentar ser uma perturbação significativa de  $s_t = s$ . Talvez assim ela tenha primos próximos nos quais a perturbação parece ser muito menor.

Consideramos a alternativa seguinte para a política não-ricardiana canônica:

$$s_t = \begin{cases} -\frac{\xi}{1+r} + \frac{1+r-\gamma}{1+r} b_t & b_t < \bar{b} \\ \bar{b} & b_t \geq \bar{b} \end{cases} \quad (19)$$

$$b_t \leq \bar{b},$$

onde  $0 \leq \gamma < 1 + \frac{r}{1+r} s(\bar{b}) \left( \frac{\xi}{1-\gamma} \right)$ .

Nesse caso, enquanto a dívida real permanecer abaixo de algum limite superior,  $\bar{b}$ , então a política é a de superávit constante que já analisamos. Mas, tão logo que  $b_t$  exceder  $\bar{b}$ , a política fiscal se ajusta para trazer a dívida de volta ao seu curso.

Essa perturbação da política parece realista. Em baixos níveis da dívida, a política fiscal é exógena, como é na política canônica não-ricardiana. Se a dívida escapa do curso, então a política fiscal se ajusta para trazê-la sob controle. Segundo os autores, esse fato soa como verdade na luz da experiência dos EUA nos anos 1980 e 1990, e dos prognósticos do Tratado de Maastricht, os quais limitam as dívidas reais dos países membros da União Européia.

#### 1.5.4 A TFNP com uma política fiscal estocástica

Até aqui, ilustramos a política fiscal não-ricardiana com  $s_t = s$ , uma constante. Mas a essência da política fiscal não-ricardiana é simplesmente que  $s$  não é calibrada para satisfazer a equação orçamentária intertemporal para todos os preços; é compatível com uma classe de especificações muito mais ampla para  $s$ , do que  $s_t = s$ . Aqui, estudamos as políticas não-ricardianas nos quais superávits  $s_t$  são aleatórios. Usamos essa especificação para ressaltar três pontos.

Primeiro, a famosa política de Barro (1979) de absorver choques fiscais pelo aumento de impostos no futuro, pode ser representada como uma política fiscal não-ricardiana. Esse é um exemplo importante, em parte porque clarifica a definição da política não-ricardiana como é usada na TFNP. A clareza é necessária, porque

alguém pode erroneamente vincular outros significados ao termo não-ricardiana, baseado no hábito diário dos economistas quanto ao termo “ricardiano”.

Segundo, a menos que a política tome a forma defendida por Barro, choques fiscais causam a flutuação aleatória da taxa de inflação sobre sua média. O valor médio da inflação é determinado pelo valor da taxa de juro da autoridade monetária.

Terceiro, descrevemos um importante resultado de Woodford (1996, 1998a). Ele demonstra que, sob a TFNP, a instabilidade na política fiscal deve afetar o nível de preço, não importa o quão comprometida a autoridade monetária esteja com a estabilidade de preço. Segundo os autores, a aritmética de Woodford é ainda mais consistente que a de Sargent e Wallace, que argumentam que, se o Banco Central é fraco, então a autoridade fiscal pode empurrá-lo para produzir a instabilidade de preço. Dessa forma, a conclusão pessimista de Sargent e Wallace é colocada pelo seu otimismo que, se o Banco Central estiver decidido, o problema da estabilidade de preço estará resolvido. A partir da perspectiva da TFNP, Woodford sugere que não importa o quão consistente o Banco Central está, ele ainda assim, não pode estabilizar o nível de preço.

### 1.5.5 Política fiscal aleatória

Suponhamos que o superávit obedeça à representação auto-regressiva de primeira ordem,

$$s_{t+1} = (1 - \rho)s + \rho s_t + \varepsilon_{t+1}. \quad (20)$$

Nessa equação,  $\varepsilon_{t+1}$  é independente e identicamente distribuída com processo ruído branco  $s_{t-j,j} \geq 0$ . Um dado positivo de  $\varepsilon_t$  induz uma mudança na data- $t$  do superávit do governo e no valor esperado nos superávits futuros do governo. Deixamos  $\varphi_j$  indicar esse efeito na data  $t+j$  para  $j \geq 0$ :

$$\varphi_j \varepsilon_t = E_t S_{t+j} - E_{t-1} S_{t+j}, j \geq 0, \varphi_0 \equiv 1, \quad (21)$$

onde  $E_t$  indica o operador de expectativas, condicional à informação disponível na data  $t$  ( $E_t s_t = s_t$ ). Quando o excedente tem uma representação de série de tempo, equação (20), então  $\varphi_j = \rho^j$ . É claro, a equação (21) se aplica de um modo mais geral, mesmo quando  $s_t$  não tem representação de serie de tempo dada na equação (20). O valor presente  $\varepsilon_t$ 's que impacta o superávit corrente e o esperado no futuro pode ser definido como:

$$\varphi\left(\frac{1}{1+r}\right)\varepsilon_t \equiv \varepsilon_t + \frac{\varphi_1}{1+r}\varepsilon_t + \frac{\varphi_2}{(1+r)^2}\varepsilon_t + \dots \quad (22)$$

Aqui,  $\varphi(\cdot)$  é uma função. No caso da equação (20), isto é:

$$\varphi\left(\frac{1}{1+r}\right) = \frac{1+r}{1+r-\rho} \quad (23)$$

Quando  $\rho = 0$  e que  $s_t$  seja iid, então o termo do valor presente é uma unidade. Nesse caso, o efeito de uma inovação no superávit é limitado somente ao superávit corrente. Como  $\rho$  aumenta acima de zero, então o termo do valor presente aumenta para levar em conta os efeitos futuros da inovação. Valores negativos de  $\rho$  causam a queda dos termos de valor presente como inovações no superávit corrente gerando reduções esperadas no superávit futuro.

É interessante comparar a política fiscal considerada na equação (20), que é defendida por Barro (1979). Ele argumenta que um choque negativo nas finanças do governo (impostos, por exemplo, para guerra) deve ser satisfeito por um amplo aumento na dívida, ligado a um aumento constante na taxa de imposto sobre o trabalho que é suficiente para remunerar o juro e o principal da dívida ao longo do tempo. Segundo os autores, em particular, ele defende políticas fiscais da forma:

$$\varphi\left(\frac{1}{1+r}\right) = 0 \quad (24)$$

Por exemplo:  $\varphi_0 = 1, \varphi_1 = -(1+r)$  ou  $\varphi_0 = 1, \varphi_i = -\left(\frac{1+r}{2}\right)^i, i \geq 1$ , que é:  $s_t = s + \varepsilon_t - (1+r)\varepsilon_{t-1}$  ou

$$s_t = s + \varepsilon_t - \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1+r}{2}\right)^i \varepsilon_{t-i}.$$

Esses exemplos apontam para equívocos sobre a definição de política não-ricardiana. Na discussão, a palavra “ricardiana” é usada com diferentes sentidos. Por exemplo, na teoria econômica, podemos nos referir a uma política como ricardiana quando um corte em imposto corrente é financiado pelos aumentos em impostos futuros que são amplos o suficiente no valor presente para competir com corte corrente. Está claro, a partir da discussão precedente, que esse tipo de política pode ser parte de um regime não-ricardiano.

De acordo com a política fiscal discutida, o nível de preço é isolado dos choques fiscais. Choques no superávit primário real são financiados por movimentos adequados, posteriores, na direção oposta. A seguir,

mostraremos que, quando  $\phi \neq 0$ , choques de superávit são, pelo menos, parcialmente financiados por movimentos no nível de preço.

### 1.5.6 Inflação com política fiscal aleatória

Continuamos assumindo que nas metas da política  $R_t = R$ , onde o componente de senhoriagem de  $s_t$  é o valor constante dado na equação (9). Como um resultado, a natureza aleatória de  $s_t$  na equação (20) reflete aleatoriedade na política fiscal. A equação de Fischer ainda se mantém, embora deva ser ajustada para levar em conta a incerteza:

$$1 + r = (1 + R)E_t \frac{P_t}{P_{t+1}}, \quad (25)$$

onde  $E_t$  é expectativa condicional, conhecida a informação disponível em tempo  $t$ . Essa expressão mostra que o Banco Central controla a taxa de deflação esperada por meio de sua escolha de  $R$ . Isso se traduz em controle

sobre a taxa média de deflação pelo fato de que  $E \left[ E_t \left( \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \right] = E \left( \frac{P_t}{P_{t+1}} \right)$ . Impondo a versão apropriadamente

ajustada da condição de transversalidade das famílias, equação (15), sobre a equação de fluxo orçamentário do governo, a equação de orçamento intertemporal se torna:<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Para ver como essa é derivada, consideramos primeiro a expressão à direita da primeira igualdade na equação (26). Da equação de Fischer (7):

$$\frac{1}{P_{t+j}(1+R_{t+j})} = E_{t+j} \left[ \frac{1}{(1+r)P_{t+j+1}} \right], \text{ para todo } j \geq 0.$$

Então, a restrição do fluxo orçamentário do governo pode ser escrito:

$$\frac{B_{t+j}}{P_{t+j}} = s_{t+j} + \frac{B_{t+j+1}}{P_{t+j}(1+R_{t+j})} = s_{t+j} + \frac{1}{1+r} = E_{t+j} \frac{B_{t+j+1}}{P_{t+j+1}},$$

ou, após aplicar expectativas matemáticas iteradas:

$$E_t \frac{B_{t+j}}{P_{t+j}} = E_t s_{t+j} + \frac{1}{1+r} E_t \frac{B_{t+j+1}}{P_{t+j+1}} (**).$$

Substituindo por  $j = 1$ , no período  $t$ , a restrição orçamentária do governo:

$$\frac{B_t}{P_t} = s_t + \frac{1}{1+r} \frac{B_{t+1}}{P_t(1+R)} = s_t + \frac{1}{1+r} E_t \frac{B_{t+1}}{P_{t+1}}.$$

$$\frac{B_t}{P_t} = E_t \sum_{j=0}^{\infty} \frac{S_{t+j}}{(1+r)^j} = s \left( \frac{1+r}{r} \right) \left( \frac{1-\rho}{1+r-\rho} \right) \left( \frac{1+r}{1+r-\rho} \right) S_t \quad (26)$$

Agora, temos uma teoria completamente especificada do nível de preço e inflação. Uma maneira de compreendê-la é usar o modelo para simular uma seqüência de preços dada por uma realização dos superávits primários. Suponhamos que temos uma série de tempo,  $s_0, s_1, \dots, s_t$  da equação (20) e um nível inicial de dívida nominal,  $B_0$ .  $P_0$  é computado pela equação de avaliação (26) em  $t = 0$ .  $B_1$  é então computada da equação do fluxo orçamentário do governo,  $B_{t+1} = (1+R)(B_t - P_t S_t)$ , para  $t = 0$ . Uma seqüência  $P_0, P_1, \dots, P_t$  é obtida pelo cálculo na seqüência para  $t = 0, 1, 2, \dots, T$ .

De acordo com os autores, a meta da taxa de juro garante que a taxa de inflação esperada (no caso, deflação) é constante nestas simulações. Como resultado, a taxa de inflação, em si, será aproximadamente não correlacionada no tempo todo, um artefato da meta da taxa de juro constante. Se a regra da taxa de juro fosse ao invés dependente das taxas de juro passadas e/ou inflação passada, então a persistência presumivelmente apareceria no processo de inflação do modelo<sup>18</sup>.

Para um melhor entendimento, podemos ver da equação (26) subtraindo  $E_{t-1} B_t / P_t$ :

$$\frac{B_t}{P_t} - E_{t-1} \left( \frac{B_t}{P_t} \right) = \left( \frac{1+r}{1+r-\rho} \right) (s_t - E_{t-1} s_t). \quad (27)$$

Essa diz que um choque em uma data  $t$  no superávit primário induz a uma mudança contemporânea no valor real da dívida igual ao valor presente do choque. Desde que  $B_t$  é predeterminado no tempo  $t$ , a mudança é realizada inteiramente pela mudança no nível de preço.<sup>19</sup>

---

Aplicando (\*\*) repetidamente para essa expressão, para  $j = 1, 2, \dots$  resulta na expressão à direita da primeira igualdade na equação (26) se aplicarmos a condição de transversalidade,  $\lim_{T \rightarrow \infty} E_0 b_t / (1+r)^T = 0$ . Para obtermos a direita da segunda igualdade em (26), primeiro resolvemos a equação (20) para encontrar:

$$E_t \frac{S_{t+j}}{(1+r)^j} = s \left[ \left( \frac{1}{1+r} \right)^j - \left( \frac{\rho}{1+r} \right)^j \right] + \left( \frac{\rho}{1+r} \right)^j S_t.$$

<sup>18</sup> Loyo (1999) enfatiza isto em sua discussão sobre o aumento persistente na inflação no Brasil nos anos de 1980.

<sup>19</sup> Conforme Christiano (1987), a análise da determinação do preço sob a TFNP é similar à análise de consumo na hipótese de renda permanente.

Políticas fiscais como a equação (27) mostram o fato de os movimentos no nível de preço serem uma alternativa para a maneira de financiar choques no superávit primário de Barro. Um salto no nível de preço age como um imposto sobre o capital nos detentores de títulos do governo, que ajuda a financiar o gasto do governo tanto quanto o tipo de impostos inclusos no superávit primário.

O argumento de Woodford – que a instabilidade na política fiscal deve afetar o nível de preço – é uma prova simples pela contradição. Suponhamos que a autoridade monetária possa estabilizar perfeitamente a inflação e o nível de preço. Isto implica  $P_{t+1} = P_t$ , assim que a taxa de juro nominal é fixada e igual à taxa real. Isto, por sua vez, implica que senhoriagem  $s^m$ , é zero e, como resultado,  $s_t = s_t^f$ .

Agora, suponhamos que a política fiscal é estocástica, com  $\varphi \left[ \frac{1}{(1+r)} \right] \neq 0$ . De acordo com a equação (27),  $P_t$  responde a inovações em  $s_t$ . Mas isto contradiz a hipótese dos autores aqui exposta de que  $P_t$  é constante. Segue que, com choques na política fiscal, ela pode não ser plausível para a autoridade monetária separar o nível de preço destes choques.

Tenhamos em mente que a autoridade monetária pode controlar a taxa de inflação esperada na TFNP. Segundo os autores, para a aritmética de Woodford ser verdadeiramente desagradável, choques ao nível de preço passados devem ter conseqüências socialmente eficientes. Esse não é o caso em muitos ambientes econômicos, onde somente a taxa de inflação esperada importa.<sup>20</sup> Choques em nível de preço passados são custosos em ambientes com rigidez nominais e em ambientes com agentes heterogêneos.<sup>21</sup>

### 1.5.7 A TFNP e o controle da média da inflação

A seção anterior descreveu como a autoridade monetária pode controlar a taxa média da inflação ao determinar a taxa nominal de juro a um valor apropriado. Nas discussões de políticas sobre inflação, algumas vezes é sugerido que a inflação pode ser controlada mais efetivamente com uma regra da taxa de juro que

<sup>20</sup> Ver, por exemplo, Chari, Christiano e Kehoe (1991).

<sup>21</sup> Ver Woodford (1996) para um ambiente com produção endógena e preços rígidos. Com preços rígidos, choques ao nível de preço agregado distorcem a alocação de recursos por meio de produção de diferentes bens. Eles também distorcem o produto agregado.

responda agressivamente à inflação. Neste tópico, mostraremos como tal política monetária pode, de fato, levar a um desastre, se a política fiscal fosse não-ricardiana.

Suponhamos que a autoridade monetária ajuste a taxa de juro de acordo com a regra

$$1 + R_t = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_t, \quad \pi_t = \frac{P_t}{P_{t+1}}. \quad (28)$$

A autoridade monetária executa essa regra ao ajustar a oferta de moeda assim que a demanda de moeda é satisfeita ao ser atingida a meta de taxa de juro. Uma regra “agressiva” da taxa de juro é uma na qual  $\alpha_1$  é alto. Por exemplo, Taylor (1993) coloca que  $\alpha_1$  deve ser próxima a 1,5 ponto percentual. Isso significa que, se a inflação aumenta 1 ponto percentual, então o Banco Central aumenta a taxa de juro aproximadamente em 1,5 ponto percentual. De acordo com o conhecimento convencional, uma regra de taxa de juro agressiva tal como essa é uma boa maneira de manter a inflação sob controle. Como podemos ver, isso não é necessariamente verdade se a política é não-ricardiana.

Suponhamos que o resto da economia corresponda ao exemplo.<sup>22</sup> Como naquele modelo de economia, assumimos que não há incerteza, dado que não é essencial para nossa análise aqui. Combinando a regra da taxa de juro com a equação de Fischer (7), obtemos a seguinte expressão, que deve se manter em equilíbrio:

$$\pi_{t+1} = \frac{\alpha_0}{1+r} + \frac{\alpha_1}{1+r} \pi_t. \quad (29)$$

Consideramos uma regra de taxa de juro agressiva com  $\frac{\alpha_1}{1+r} > 1$ . Segundo os autores, há uma taxa de inflação particular,  $\pi^*$ , tal que se,  $\pi_t = \pi^*$ , então  $\pi_{t+1} = \pi^*$ . Portanto, se a taxa inicial de inflação é maior que  $\pi^*$ , então  $\pi_t$  cresce sem salto. Esta possibilidade mostra o fato na qual a inflação inicia em  $\pi_0 = 0$  no período 0 e então, explode.

Como em nosso modelo econômico anterior, o nível de preço inicial é determinado pela política fiscal de acordo com a equação de orçamentária intertemporal (16). Tecnicamente,  $S$  não é mais constante porque as variações na inflação causam senhoriagem para alterar-se com o tempo também. Dessa maneira, assumimos que receitas de senhoriagem são suficientemente pequenas para ignorá-las, assim  $S$  que contém somente  $S^f$ .

<sup>22</sup> Tópico anterior no qual trazemos um exemplo da hipótese do nível de preço sobre determinado na TFNP.

Continuamos a assumir que  $s$  é constante.<sup>23</sup> O nível de preço no período 0 é determinado por  $P_0 = \frac{B_0}{b^*}$ , onde  $B_0$  é a dívida nominal inicial e  $b^*$  está definida na equação (16).

Com  $P_0$  determinado pela equação de orçamento intertemporal e  $P_{t-1}$  determinada pela história,  $\pi_0$  é exclusivamente identificada. De qualquer modo, não há possibilidade de excluir que esse valor de  $\pi_0$  fique à direita de  $\pi^*$ , em qualquer caso, a inflação explode<sup>24</sup>.

Um modo de atingir o discernimento dentro da mecânica dessa inflação que vai explodir é se concentrar na restrição orçamentária do governo – equação (11). A partir dessa equação, vemos que uma taxa de juro nominal mais alta leva a um aumento mais rápido na dívida nominal,  $B_{t+1}$ . Assumindo que a perspectiva do superávit fiscal primário não muda, o valor real da dívida permanece constante. Com a dívida nominal crescendo mais rapidamente e com seu valor real constante, a inflação deve aumentar.

A política monetária do banco central responde a um aumento na inflação ao elevar a taxa de juro ainda mais, levando a uma alta adicional na inflação. Esse processo circular, que se auto-alimenta reforça e produz a explosão da inflação.

A possibilidade delineada, por meio da qual uma agressiva regra da taxa de juro leva à explosão da inflação, pode parecer peculiar. Loyo (1999) se refere a isso como *tight money paradox*. De acordo com o modelo, se o Banco Central em vez de ser agressivo, adota uma postura mais acomodativa favorável, ao escolher o valor de  $\alpha_1$  substancialmente menor que a unidade, então não ocorre a explosão da inflação. No tópico anterior, com  $\alpha_1 = 0$ , a inflação flutua próxima a um valor constante. É fácil de confirmar, usando  $0 < \frac{\alpha_1}{1+r} < 1$ .

Em relação à perspectiva monetarista simples, é certamente um paradoxo que adotar uma postura agressiva contra a inflação pelo aumento de  $\alpha_1$  pode converter uma inflação estável em uma inflação explosiva.<sup>25</sup> De qualquer modo, vimos que isso pode ocorrer em um modelo econômico coerente. Além do mais,

<sup>23</sup> Aqui estamos aceitando a economia como *cashless limit*, discutida por Woodford (1998a, b, c).

<sup>24</sup> Nesta situação, ambas as políticas, fiscal monetária, estão ativas no sentido definido por Leeper (1991). A análise aqui é consistente com a de Leeper, que conclui que para quase todos os valores da política fiscal não há equilíbrio estacionário na taxa de inflação.

<sup>25</sup> Conforme salientamos, *Tight money paradoxes* também existem em ambientes com política fiscal ricardiana. Por exemplo, Sargent e Wallace (1981) mostraram que uma política monetária apertada pode levar a um aumento imediato na inflação em tal ambiente. Ver

Loyo (1991) argumenta que o modelo captura a força motriz por trás do aumento inflacionário no Brasil no início dos anos 1980. Segundo os autores pesquisados, embora sejam céticos que uma política monetária severa causou inflação alta no Brasil naquele período, a hipótese nos parece intrigante.<sup>26</sup>

### 1.5.8 Teoria Fiscal e grau ótimo da instabilidade de preço

A literatura da TFNP mostra atenção à possibilidade de que alguma instabilidade de preço pode ser desejável quando choques inevitáveis ocorrem na restrição orçamentária do governo (SIMS, 1999; WOODFORD, 1998a). Quando existe a dívida nominal do governo, choques imprevistos ao nível de preço agem como impostos sobre o capital nos credores do governo. A idéia é que ela é eficiente para absorver choques imprevistos com impostos sobre o capital do que pela mudança distorcida de impostos.

Ilustramos a seguir essas observações com o modelo simples.<sup>27</sup> Com relação ao modelo de um período visto antes, esse modelo apresenta duas complicações essenciais. Primeira, devemos levar em conta que efeitos distorcidos na decisão de acumulação de títulos que podem surgir da instabilidade do nível de preço. Por essa razão, adotamos um modelo de dois períodos. A decisão de acumular títulos é tomada no primeiro período, e o choque de gastos do governo e incerteza no nível de preço ocorrem no segundo período. Segunda, o modelo deve capturar a noção de que impostos são distorcidos. De acordo, assumimos que a oferta de trabalho é endógeno e impostos são elevados usando um imposto proporcional na renda sobre o trabalho.

O modelo é um exemplo da TFNP porque a política do governo – a escolha de taxas de imposto sobre o trabalho – é não-ricardiana. Procuramos ilustrar como a TFNP defende o estudo do grau ótimo de estabilidade de preço ao examinar o “melhor” equilíbrio de um modelo.<sup>28</sup> A seguir descrevemos o modelo. Para simplificar a análise, o modelo não inclui moeda; como resultado o modelo, de novo, ilustra a determinação de preço em uma

---

Kocherlakota e Phelan (1999) para uma discussão *Tight money paradox* na TFNP.

<sup>26</sup> Woodford (1998b) usa um ambiente de inflação explosiva para compreender a natureza da política fiscal nos Estados Unidos com o passar de duas décadas. Ele observa que a estimativa econométrica avalia que a regra da política do FED nos anos 1980 e 1990, coloca  $\alpha_1$  substancialmente acima da unidade (ver Clarida, Gali e Gertler, 1998), e não há evidência de instabilidade na inflação dos EUA. Ele conclui que a política nos Estados Unidos, durante esse tempo, não deve ter sido não-ricardiana.

<sup>27</sup> O exemplo ilustra os resultados em Chari, Christiano e Kehoe (1991).

<sup>28</sup> Ver, por exemplo, Sims (1999) e Woodford (1998a). A literatura sobre política fiscal e monetária ótima (ver Lucas e Stokey [1983]) denomina este equilíbrio de equilíbrio Ramsey.

economia sem-governo munido de moeda. A seguir, caracterizamos o melhor equilíbrio (isto é, Ramsey) nessa economia.

### 1.5.9 O modelo

A economia compreende empresas, famílias e um governo. As famílias e as empresas interagem em mercados competitivos. O governo deve financiar um nível de gastos exogenamente determinado pela arrecadação de uma taxa de imposto distorcivo sobre o trabalho e, possivelmente, pela emissão da dívida. Não há incerteza no primeiro período. Entretanto, há incerteza no segundo período do nível de gasto do governo. O gasto pode ser alto ou baixo, com probabilidade de 0,5 cada um, com a incerteza sendo resolvida no início do segundo período. Consistente com a hipótese Não-Ricardiana, o governo se compromete com suas políticas antes do primeiro período. O comércio ocorre por troca e não há moeda no modelo.

As empresas têm acesso a uma tecnologia de produção linear,

$$y = n, y^h = n^h, y^l = n^l \quad (30)$$

onde  $y$  e  $n$  significam produto e trabalho, respectivamente, no primeiro período e  $y^i$  e  $n^i$  significam produto e trabalho no segundo período,  $i = h, l$ . O sobrescrito  $h$  ou  $l$  indica o segundo período quando o gasto do governo é alto ou baixo, respectivamente. A linearidade na função de produção garante que o salário real é sempre uma unidade no equilíbrio; daqui em diante, simplesmente impomos esse resultado e não nos referiremos mais às empresas.

As preferências das famílias sobre o consumo e trabalho durante os dois períodos tomam a forma

$$U(x) = c - \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}\beta \left\{ \left[ c^h - \frac{1}{2}(n^h)^2 \right] + \left[ c^l - \frac{1}{2}(n^l)^2 \right] \right\}, 0 \leq \beta \leq 1 \quad (31)$$

onde  $c$  significa consumo no primeiro período e  $\beta$  é a taxa de desconto, com  $\beta = (1+r)^{-1}$ . Similarmente,  $c^i$  significa consumo no segundo período, condicional sobre a realização do gasto do governo,  $i = h, l$ .  $\beta$  é a taxa de desconto das famílias, e a fração 0,5 precedente a  $\beta$  corresponde à probabilidade de  $h$  ou  $l$  no mundo. Finalmente,

$$x = (c, c^h, c^l, n, n^h, n^l) \quad (32)$$

A estrutura de preferências **linear – quadrática** é escolhida para assegurar uma análise simples. O período - 1 da restrição orçamentária das famílias é:

$$\frac{B'}{1+R} + Pc \leq B + P(1-\tau)n, \quad (33)$$

onde  $P$  é o nível de preço no período - 1,  $B$  é o título nominal que a família herda do passado, e  $R$  é a taxa nominal de juro. Também,  $\tau$  indica a taxa de imposto sobre o trabalho e  $B'$  significa os títulos adquiridos do governo. A restrição orçamentária das famílias no segundo período, condicional à realização de incerteza é:

$$P^h c^h \leq B' + P^h(1-\tau^h)n^h, P^l c^l \leq B' + P^l(1-\tau^l)n^l \quad (34)$$

Novamente, sobrescritos indicam a realização do choque exógeno de gastos do governo. Não há governo munido com moeda nesta economia.

As famílias maximizam a utilidade por sua escolha de valores não negativos para  $B'$ ,  $c$ ,  $c^h$ ,  $c^l$ ,  $n$ ,  $n^h$  e  $n^l$ . Devem se respeitar as restrições orçamentárias especificadas, e tomar preços e taxa de juro como determinados. As equações de Euler associadas com a escolha ótima das famílias por trabalho e títulos são:

$$n = 1 - \tau, n^h = 1 - \tau^h, n^l = 1 - \tau^l, \frac{1}{(1+R)P} = \frac{1}{2}\beta \left( \frac{1}{P^h} + \frac{1}{P^l} \right). \quad (35)$$

A última dessas equações nos mostra que a taxa real bruta de retorno de títulos deve ser  $\frac{1}{\beta}$ . Isso é verdade, independentemente do padrão de consumo intertemporal, que reflete nossa hipótese de que a utilidade é linear no consumo.

As restrições orçamentárias do governo no primeiro e no segundo períodos são dadas por:

$$\begin{aligned} \frac{B'}{1+R} + P\tau n &\geq B + Pg \\ P^h \tau^h n^h &\geq B' + P^h g^h \\ P^l \tau^l n^l &\geq B' + P^l g^l \end{aligned} \quad (36)$$

Aqui,  $g$  significa consumo do governo no primeiro período, e  $g^i$  indica o consumo do governo no período-2,  $i = h, l$ . Nas equações de nosso modelo,  $R$  aparece em todo o lugar como  $\frac{(1+R)}{P^h}, \frac{(1+R)}{P^l}$ , ou  $\frac{B'}{(1+R)}$ .<sup>29</sup> Portanto, não podemos identificar  $R, P^h, P^l$  e  $B'$  separadamente.

Por essa razão, adotamos a normalização  $R = 0$  daqui por diante. A política do governo é um vetor de três números,  $\pi$ , onde:

$$\pi = (\tau, \tau^h, \tau^l). \quad (37)$$

Essa é uma política não-ricardiana porque não há valores para  $\pi$  que possam satisfazer a equação orçamentária intertemporal do governo para todos os preços.

Combinando as equações restrição orçamentária do governo e das famílias, obtemos a restrição de recursos:

$$c + g \leq n, c^h + g^h \leq n^h, c^l + g^l \leq n^l. \quad (38)$$

Há dez variáveis a serem determinadas no equilíbrio:  $P, P^h, P^l, B', c, c^h, c^l, n, n^h$  e  $n^l$ . Elas são determinadas pelas três restrições orçamentárias das famílias – equações (33) e (34) –, avaliadas com uma igualdade estrita; as quatro equações de Euler das famílias (35) e as três restrições de recursos (38). Essas dez equações, junto com a exigência  $P, P^h, P^l > 0$ , caracterizam o equilíbrio, caso exista, associado com a política determinada pelo governo. O mapeamento de  $\pi$  para essas variáveis é apenas avaliado. Indicamos a função relativa às últimas seis variáveis para  $\pi$  por  $x(\pi)$ , onde  $x$  está definido na equação (32).

#### 1.5.10 O Equilíbrio de Ramsey

O equilíbrio de Ramsey está associado com as políticas,  $\pi$ , que resolvem o problema de maximização abaixo:

$$\text{Max}_{\pi} U[x(\pi)], \quad (39)$$

<sup>29</sup> A declaração é verdadeira no caso da equação de Euler das famílias (equação 35). Para ver a validade nas equações (33) (34) e (37), podemos substituir  $B'$  com  $\tilde{B} = B'/(1+R)$  e dividimos a restrição do governo no período-2 por  $1+R$ .

sujeita à exigência de que preços sejam estritamente positivos,  $B' \geq 0$ , e os elementos em  $x$  sejam não negativos.<sup>30</sup>

Após substituir pelas variáveis endógenas em termos de  $\pi$  nas equações (38) e (35), a função de utilidade é representada por:

$$U[x(\pi)] = -\tau^2 - \frac{1}{2}\beta [(\tau^h)^2 + (\tau^l)^2] + \kappa, \quad (40)$$

onde  $\kappa$  é uma constante.<sup>31</sup> Para completar a afirmativa do problema de Ramsey, precisamos de uma simples representação das restrições colocadas sobre  $\pi$  pela exigência de preço positivo. Importante salientar que na literatura corrente sobre equilíbrio de Ramsey o fato de ser eficiente é voltar atrás na dívida nominal inicial,  $B$ , e selecionar políticas que produzem um nível de preço infinito no primeiro período.

De acordo com os autores, permitir isto lançaria a análise para um problema matemático exótico, nos distraindo do foco central do exemplo: o desejo de permitir que os preços, no segundo período, reajam aos gastos do governo naquele período. Com isso em mente, simplesmente fixamos o nível de preço no período-1 em  $P = 1$ . Desde que a dívida nominal,  $B$ , é determinada no passado, resulta que fixamos a dívida real inicial. É importante enfatizar, entretanto, que não fixamos o nível de preço no segundo período.<sup>32</sup>

A restrição sobre  $\pi$  deduzida por  $P = 1$  é fácil de determinar ao expressar a equação orçamentária intertemporal do governo no primeiro período, em termos de  $\pi$ . Combinamos a equação intertemporal de Euler das famílias (35) com a restrição orçamentária do governo (36):

$$B \leq \tau(1 - \tau) - g + \frac{1}{2}\beta [\tau^h(1 - \tau^h) - g^h + \tau^l(1 - \tau^l) - g^l], \quad (41)$$

onde se impõe que  $P = 1$ . As restrições de preços no segundo período vêm das equações orçamentárias intertemporal do governo, que obtemos:

<sup>30</sup> Ver Bizer e Judd (1989), Chari, Christiano e Kehoe (1990), Judd (1989) e Lucas e Stokey (1983), entre outros.

<sup>31</sup> Aqui,  $\kappa = 2 \left[ \frac{1}{2} - g + \frac{1}{2}\beta (1 + g^h - g^l) \right]$ . Para ver como obtivemos esta expressão, note que  $c - (1/2)n^2$  é  $y - g - (1/2)n^2$  após usar a restrição dos recursos,  $y = c + g$ . Colocando  $n = 1 - \tau$ , então,  $c - (1/2)n^2$  é  $(1/2)(1 - \tau^2) - g$ .

<sup>32</sup> Chari, Christiano e Kehoe (1991) confrontam o mesmo problema, com o qual eles lidam ao colocar a dívida inicial em zero. No contexto dos autores estudados aqui, isto criaria um problema deixando sem capacidade para identificar  $P$ .

$$\tau^h(1-\tau^h)-g^h \geq 0, \tau^l(1-\tau^l)-g^l \geq 0, \quad (42)$$

naqueles períodos. O problema de Ramsey, modificado para incorporar a restrição  $P = 1$  é colocado na forma Lagrangiana:

$$\begin{aligned} \underset{\tau, \tau^h, \tau^l}{Max} \quad & \tau^2 - \frac{1}{2}\beta[(\tau^h)^2 + (\tau^l)^2] + \lambda \left\{ \tau(1-\tau) - g + \frac{1}{2}\beta[\tau^h(1-\tau^h) - g^h + \tau^l(1-\tau^l) - g^l] - B \right\} + \\ & \mu^h[\tau^h(1-\tau^h) - g^h] + \mu^l[\tau^l(1-\tau^l) - g^l], \end{aligned} \quad (43)$$

onde  $\lambda, \mu^h, \mu^l \geq 0$  são multiplicadores de Lagrange.<sup>33</sup> As condições necessárias e suficientes associadas com o máximo são as restrições de desigualdade nos multiplicadores,  $\lambda, \mu^h, \mu^l \geq 0$ ; as desigualdade nas restrições presente nas equações (41) e (42); as condições de *complementary slackness*.

$$\begin{aligned} 0 &= \lambda \left\{ \tau(1-\tau) - g + \frac{1}{2}\beta[\tau^h(1-\tau^h) - g^h + \tau^l(1-\tau^l) - g^l] - B \right\}, \\ 0 &= \mu^h[\tau^h(1-\tau^h) - g^h], \\ 0 &= \mu^l[\tau^l(1-\tau^l) - g^l]; \end{aligned} \quad (44)$$

As três condições de primeira ordem correspondentes  $\tau, \tau^h, \tau^l$ . Após rearranjar, essas são:

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{2\tau}{1-2\tau}, \\ \mu^h &= B \left[ \frac{\tau^h}{1-2\tau^h} - \frac{\tau}{1-2\tau} \right], \\ \mu^l &= B \left[ \frac{\tau^l}{1-2\tau^l} - \frac{\tau}{1-2\tau} \right], \end{aligned} \quad (45)$$

Resolvemos o problema de Ramsey ao encontrar os multiplicadores  $\lambda, \mu^h, \mu^l$  e políticas  $\tau, \tau^h, \tau^l$ , que satisfazem estas condições.

Uma vez que as políticas de Ramsey foram identificadas,  $n, n^h, n^l$  são obtidas da equação (35) e  $c, c^h, c^l$  da equação (38). Então,  $B^l, P^h, P^l$  são obtidas ao resolver a equação (36). Diversos aspectos qualitativos da solução são imediatamente aparentes. Primeiro, a fraca desigualdade na equação (41) é satisfeita como uma

<sup>33</sup> O modelo exposto aqui difere do modelo de Sims (1999) em dois aspectos. Primeiro, o modelo aqui tem somente dois períodos, enquanto o de Sims tem um horizonte infinito (é trivial expandir a um horizonte infinito). Segundo, os autores modelam agentes ao nível de preferências e tecnologia, enquanto Sims adota uma forma reduzida de representação análoga ao de Barro (1979). A função de utilidade aqui de forma reduzida coincide com a de Sims, mas não a restrição orçamentária.

igualdade exata<sup>34</sup>. Isto não é surpreendente – por outro lado, os impostos seriam mais altos que o necessário e, dada à estrutura de preferências seria contra produtivo. Também, porque a equação orçamentária intertemporal no período- 0 é satisfeita como uma igualdade exata. No caso, seria ótimo aumentar a dívida inicial colocando  $P = \infty$ , caso não exigíssemos que o governo pagasse  $B$  com  $P = 1$ .<sup>35</sup>

Segundo, ignorando as exigências de não negatividade nas restrições nos preços no segundo período, o resultado ótimo é  $\tau = \tau^h = \tau^l$ . Para ver isto, notamos que as condições de primeira ordem nesse caso representada na equação (45) com  $\mu^h \equiv \mu^l \equiv 0$ . Examinando as outras duas equações em (36), é óbvio que  $P^h > P^l$  contanto que  $g^h > g^l$ . Terceiro, na prática, a política da taxa de imposto constante, não é necessariamente praticável, desde que ela possa entrar em conflito com a exigência do preço positivo. Nesse caso, portanto, as flutuações de preço sobre o estado natural são ainda mais extremas.

Suponhamos, por exemplo, que a política de taxa de imposto constante é inconsistente com a primeira das duas desigualdades na equação (42). Então,  $\mu^h > 0, \tau^l > \tau$  e, pela equação (44),  $\tau^h(1 - \tau^h) < g^h$ . A última implica que o governo infle a dívida completamente no estado  $h$ , com  $P^h = \infty$ . Para assegurar que as famílias ainda tenham um incentivo para acumular dívida no primeiro período, a equação (35) indica que  $P^l$  deve satisfazer  $P^l = \left(\frac{\beta}{2}\right)P(1 + R) = \frac{\beta}{2}$  nesse caso. Isto é, a taxa real de retorno sobre a dívida no estado  $l$  deve ser alta.

<sup>34</sup> Aqui está uma prova de contradição. Suponhamos que uma desigualdade fraca na equação (41) fosse uma desigualdade estrita. Pela primeira expressão na equação (44) e na equação (45) temos  $\lambda = 0$  e  $\tau = 0$ . A desigualdade estrita na equação (41) implica que, pelo menos uma das desigualdades fracas em (4.10), é estrita. Isto envolve, pela (44), o multiplicador associado é zero. A equação (45) implica que a taxa de imposto associada é zero, mas isso contradiz a não-negatividade do superávit primário naquele período.

<sup>35</sup> Nesse caso, a restrição seria a equação (44) sem o termo  $- B$ .

## 2 POLÍTICA MONETÁRIA EM UM REGIME DE TEORIA FISCAL

Neste capítulo, consideramos o papel da política monetária em um regime no qual se aplica TFNP e na qual o governo discute a dívida de longo prazo. Cochrane (2001) mostra que a autoridade fiscal pode se comprometer em manter a estrutura dos vencimentos fixados da dívida do governo para determinar integralmente o impacto e os efeitos da dinâmica do choque do valor presente dos superávits na inflação numa economia sem moeda.

Nesse sentido, objetivamos mostrar que em uma economia monetária, na qual o comprometimento fiscal de Cochrane para uma estrutura de maturidade é substituído por um comprometimento monetário para uma regra da taxa de juros, e onde a autoridade monetária se torna responsável pelo ritmo da inflação. Faremos considerações sobre as regras de juros que minimizam a diferença da inflação em torno da meta, e mostramos que a taxa de juro responderá positivamente aos choques na inflação crescente e a choques de produto crescente acima da tendência (como uma Regra de Taylor).

Conforme referimos no capítulo anterior, Leeper (1991), Woodford (1995, 1997, 1998a, 1998b, 2001), Sims (1994, 1997), e Cochrane (1999, 2000, 2001) aderiram à teoria de que o nível de preço é determinado pelo nível da dívida nominal do governo junto com a habilidade de gerar receita líquida para repagar aquela dívida. Um decréscimo no valor atual esperado dos superávits do governo aumenta a demanda por bens em períodos atuais e futuro. Se existe um equilíbrio, então o excesso de demanda é eliminado por uma redução no valor real da riqueza dos agentes, onde a riqueza real inclui a dívida nominal do governo. No modelo-padrão, com títulos do governo de um período, a política monetária na forma de operação de mercado aberto, não tem efeito no nível de preço, dado o valor atual dos superávits do governo. Conforme ressaltado, Woodford (1998a) e Cochrane (1998, 2000) deslocaram-se para uma economia sem moeda e demonstraram que a TFNP determina o nível de preço mesmo na ausência de moeda.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> Como desenvolvemos anteriormente, isso não é exatamente verdade. A política monetária na forma de determinação da taxa de juro nominal determina a inflação esperada. Podemos comprovar, também, a partir da equação de Euler deduzida em um modelo intertemporal com dinheiro.

Quando a dívida do governo tem um período simples de vencimento e a FTPL se aplica, uma redução no valor presente dos superávits futuros esperados deve aumentar o nível de preço corrente. Portanto, Cochrane (2001) mostra que quando o governo tem uma dívida de longo prazo, uma redução no valor atual dos superávits futuros deve ser encontrada por meio de um aumento do nível de preço em alguma época, mas não necessariamente na época atual. A dívida de longo prazo dá ao governo a habilidade para fazer um balanço da inflação atual em relação à inflação futura.

Cochrane assume que o governo se compromete com a estrutura de vencimento da dívida e resolve a estrutura de vencimento que minimiza a variância da inflação. A trajetória-padrão do valor atual dos superávits junto com um compromisso para manter a estrutura de vencimento fixa para a dívida, determina integralmente a trajetória no tempo da inflação. A análise é conduzida em uma economia sem moeda, ou seja, a política monetária não tem papel explícito. Entretanto, há uma regra implícita para a política monetária na medida em que uma operação de mercado aberto, pelo qual a dívida de diferentes vencimentos é trocada, impacta a trajetória no tempo da inflação.

Esse capítulo trás de volta a TFNP com dívida de longo prazo do governo para dentro de uma economia monetária, com o propósito de examinar os papéis das autoridades fiscal e monetária em uma determinação de da trajetória da inflação. Do estudo de Cochrane, sabemos que os títulos de longo prazo do governo permitem ao governo responder a um choque fiscal negativo com alguma combinação de inflação atual e futura. Cochrane deixa a autoridade fiscal fazer esta escolha através de seu compromisso com a estrutura de vencimento da dívida.

Substituímos agora o compromisso da autoridade fiscal de Cochrane com um compromisso através da autoridade monetária para uma regra da taxa de juro de curto prazo<sup>37</sup>, e examinamos os papéis da política fiscal e monetária na determinação da inflação sob a TFNP. A política fiscal é a escolha dos valores presentes dos superávits, e política monetária é a escolha da regra da taxa de juro, uma divisão de responsabilidade refletindo instituições em muitos países.<sup>38</sup> Adicionalmente, deduzimos a regra de taxa de juros sob uma meta de inflação e a comparamos com as observadas atualmente.

---

<sup>37</sup> Na estrutura que desenvolvemos, à autoridade monetária é dado o papel de gerenciar a estrutura de vencimento da dívida do governo dentro de horizontes curtos e como esta conduz operações de *open market*, e da dívida de um período para controlar a taxa de juro nominal de curto prazo. Assume-se que a autoridade fiscal determine a porção da dívida que tenha um horizonte mais longo que um período simples.

O presente capítulo contém uma rerepresentação da TFNP modificada como em Cochrane (2001) e Woodford (1998b), para incluir títulos de longo prazo do governo. Posteriormente, descreveremos a política monetária em regimes com e sem títulos de longo prazo.

## 2.1 A TFNP revisitada

Como vimos, na TFNP a autoridade fiscal é adotada para escolher o valor atual dos superávits do governo e para financiar alguns déficits do orçamento com emissão de dívida. Choques fiscais tomam a forma de mudanças no valor presente dos superávits do governo. É importante reconhecer que os choques no valor presente dos superávits do governo podem ser positiva ou negativamente correlacionados com choques no superávit corrente. Na realidade, Cochrane (2001) argumenta que inovações negativas no superávit corrente são geralmente acompanhadas por inovações positivas no valor presente do superávit, permitindo à autoridade fiscal aumentar a dívida real em momentos de déficit.

Conduzimos a análise aqui em preços flexíveis e modelo da função de utilidade da moeda com choques de tecnologia e choques no valor presente dos superávits do governo. A escolha de um modelo simples serve a dois propósitos. Primeiro, o modelo de preço flexível simplifica a apresentação por restringir as preocupações da autoridade monetária com a inflação, desde que a política monetária não tenha efeitos reais no modelo<sup>39</sup>. Segundo, muitos dos resultados na condução da política monetária sob uma função objetiva com alisamento da inflação são similares àqueles derivados de modelos de preços rígidos. Usar um modelo TFNP a preços flexíveis permite-nos a comparação de resultados devido à hipótese de preços fixos da teoria. Os autores admitem que uma compreensão total da política monetária seja apropriada para exigir inclusive rigidez nominal, mas os

---

<sup>38</sup> David Leeper e Chung (2003) construíram uma forma alternativa interessante para dar um papel à política monetária sem títulos de longo prazo do governo. Eles aceitam que o regime fiscal possa mudar estocasticamente entre comportamento ricardiano e não-ricardiano. A política monetária é aceita para trocar as Regras de Taylor entre forte e fraca.

<sup>39</sup> Outros autores também escolhem tratar com a emissão da política monetária, incluindo a armadilha de liquidez e indeterminação do nível de preço, usando modelos de preço flexível. Exemplos incluem: Alstadheim e Henderson (2002), Benhabib, Schmitt – Grohe e Uribe (2001a, 2001b), Schmitt – Grohe e Uribe (2000).

critérios são mais claros nesse ponto se problemas devido a TFNP são separados de problemas devido à rigidez de preço (*stickiness*).

### 2.1.1 Títulos de longo prazo de governo

A estrutura de vencimento da dívida do governo é importante, como em Cochrane (2001). Admitimos uma estrutura de dívida de longo prazo que produz declínio das obrigações da dívida com o passar do tempo e um modelo analiticamente manejável. Especificamente, aceitamos que cada unidade de títulos de longo prazo ( $B_t^N$ ) obriga o governo a pagar um dólar cada período por  $N$  períodos. Adicionalmente, o governo sustenta somente títulos de  $N$  - período pela compra de todos os títulos emitidos no ano anterior (agora  $N - 1$  títulos período) a preço de mercado e substituindo-os com nova dívida, incluindo títulos de  $N$  - período, isto é equivalente a um sistema onde  $B_t^N$  dólares de títulos de desconto vencem em cada próximo  $N$  - período. Enquanto constante de termos de valor de face, tal estrutura de dívida implica em que o valor de mercado da dívida pendente decline com seu vencimento. A autoridade fiscal escolhe  $N$  junto com frações de longo prazo de títulos de  $N$  - período no total da dívida.

A dívida das autoridades fiscal e monetária consolidadas inclui títulos nominais de um período ( $B_t^S$ ), moeda nominal ( $M_t$ ), e títulos de  $N$  - período. Permitindo que  $\rho_t^N$  seja o preço no tempo  $t$  de títulos pagando cupons para  $N$  períodos, a restrição orçamentária consolidada do governo pode ser escrito como:

$$D_t = \rho_t^N B_t^N + B_t^S + M_t = D_{t,t-1} + P_t y_t (g_t - \tau_t), \quad (46)$$

onde:

$$D_{t,t-1} = (1 + i_{t-1}) B_{t-1}^S + (1 + \rho_t^{N-1}) B_{t-1}^N + M_{t-1}. \quad (47)$$

Tal que  $D_{t,t-1}$  é o valor nominal no período- $t$  da dívida pendente no período  $t - 1$ . Inclui juro e ganhos nominais de capital nominal e perdas na dívida pendente de longo prazo no período  $t - 1$ . Adicionalmente,  $i_{t-1}$  é a taxa de juro contratual nominal em títulos de um período emitidos no período  $t - 1$ ,  $P_t$  é o nível de preço,  $y_t$  é a renda real,  $g_t$  é o gasto real do governo como uma fração da renda real, e  $\tau_t$  é o percentual de tributação do

governo sobre a renda nominal. O preço em  $t$  de título de longo prazo emitido no período  $t - 1$  com períodos  $N$  a vencer, torna-se  $\rho_t^{N-1}$  desde que haja somente períodos  $N - 1$  a vencer desde o período  $t$ . A equação (46) exige que a emissão da dívida do governo, consistindo de títulos de longo prazo, títulos de curto prazo e moeda, seja para financiar suas responsabilidades correntes. As responsabilidades incluem juro e principal sobre títulos em um período, títulos de  $N$ - período, emitidos um período atrás, avaliado pelo seu preço corrente junto com seu cupom, moeda e excesso de gasto sobre impostos.

Para esclarecer sobre o preço de títulos de longo prazo em termos de taxas de juros, é necessário especificar e esclarecer o problema de otimização dos consumidores. Aceitamos que a economia é povoada por um agente representativo que recebe a dotação exógena da renda real ( $Y_t$ ) cada período.

A vantagem esperada é dada por:

$$E_t U_t = E \sum_{s=t}^{\infty} \beta (\eta \ln(y_s c_s) + (1 - \eta) \ln(y_s m_s)), \quad 0 < \eta < 1, \quad (48)$$

onde  $c_t$  é o consumo real como uma fração da renda real e  $m_t$  significa o valor real da moeda nominal como uma fração de renda real. O agente tem uma restrição orçamentária dada por:

$$\rho_t^N B_t^N + B_t^S + M_t = D_{t,t-1} + P_t y_t (1 - \tau_t - c_t) \quad (49)$$

Permitindo pequenas letras indicarem valores como uma fração de renda nominal (por exemplo,

$m_t = \frac{M_t}{P_t y_t}$ ) e definindo,

$$d_{t,t-1} = \frac{D_{t,t-1}}{P_{t-1} y_{t-1}} = (1 + \rho_t^{N-1}) b_{t-1}^N + (1 + i_{t-1}) b + m_{t-1},$$

$$1 + \pi_t \equiv \frac{P_t}{P_{t-1}} \quad 1 + \gamma \equiv \frac{y_t}{y_{t-1}}, \quad (50)$$

A restrição orçamentária do agente pode ser escrita como:

$$\rho_t^N b_{t-1}^N + b_t + m_t = \frac{d_{t,t-1}}{(1 + \pi_t)(1 + \gamma_t)} + (1 - \tau_t - c_t). \quad (51)$$

O agente maximiza a utilidade esperada, dada pela equação (48), com respeito às escolhas para a trajetória de  $b_{t-1}^S$ ,  $b_{t-1}^N$ ,  $m_t$  e  $c_t$  sujeito a restrição orçamentária dada pela equação (50), um valor inicial para  $d$ , e

um restrição “no Ponzi game” exigindo  $\lim_{T \rightarrow \infty} \left( \frac{d_{T,T-1}}{(1 + \pi_T)} \right) \prod_{t=0}^T \left( \frac{(1 + i_{t-1})}{(1 + \pi_t)(1 + \gamma_t)} \right) = 0$ . As condições de primeira ordem podem ser expressas por:

$$E_t \left[ \frac{c_t (1 + i_t)}{c_t (1 + \pi_{t+1})(1 + \gamma_{t+1})} - 1 \right] = 0 \quad (52)$$

$$m_t = \left( \frac{1 - \eta}{\eta} \right) \left( \frac{1 + i_t}{i_t} \right) c_t \quad (53)$$

$$E_t \left[ \frac{1 + \rho_{t+1}^{N-1} - (1 + i_t) \rho_t^N}{c_{t+1} (1 + \pi_{t+1})(1 + \gamma_{t+1})} - 1 \right] = 0 \quad (54)$$

A equação (52) é uma equação Euler padrão. O termo  $(1 + \gamma_{t+1})$  aparece porque o consumo é definido como uma fração da renda nominal. A equação (53) é a equação da demanda da moeda, e a equação (54) é a equação preço-ativo para títulos de longo prazo.

Usando a equação (52), a equação preço-ativo para títulos de longo prazo, dada por (54) pode ser escrita como:

$$E_t (1 + \rho_{t+1}^{N-1}) = \rho_t^N (1 + i_t) (1 + \varphi_t); \varphi_t = -\beta \text{cov}_t \left[ \frac{1 + \rho_{t+1}^{N-1}}{\rho_t^N}, \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-1} \right]. \quad (55)$$

Portanto, o valor esperado de título de  $N$  - período (cupom mais preço de revenda), um período após ser emitido, iguala ao seu preço anterior, aumentado pela taxa de juro de curto prazo e o prêmio de risco. O último é definido pela negativa da covariância condicional descontada da taxa de aumento de valor do título e o inverso do crescimento do consumo nominal, onde  $C_t = P_t y_t c_t$ .

Resolvendo, o preço do título de longo prazo pode ser expressa como:

$$\rho_t^N = E_t \sum_{h=0}^{N-1} \prod_{j=0}^h \left( \frac{1}{1 + i_{t+j}} \right) \left( \frac{1}{1 + \varphi_{t+j}} \right); \quad (56)$$

A equação (56) demonstra que o valor dos títulos de longo prazo depende das taxas de juro corrente e de futuro esperadas. Notamos que as taxas de juros têm um efeito pequeno no valor de mercado da dívida pendente  $(\rho_t^N)$  quanto mais longe estiverem do futuro. Isto é porque o governo tem uma estrutura de dívida por meio da

quais suas obrigações estão, em termos de valor presente, diminuindo no tempo. Adicionalmente, desde que a dívida do governo tem um vencimento finito, as taxas de juros em um futuro distante não têm efeito no valor real da dívida pendente.

### 2.1.2 TFNP com dívida do governo de longo prazo

Deduzimos que a TFNP, por considerar o comportamento do agente representativo em uma economia na qual o governo emite títulos nominais em ambos um período e  $N$  - período. Para resolver para o consumo, é necessário calcular essa restrição orçamentária intertemporal do agente. Usando a equação (51), temos:

$$\frac{d_{t,t-1}}{(1+\pi_t)(1+\gamma_t)} \sum_{j=0}^{\infty} \Omega(t,j) \left[ \tau_{t+j} + c_{t+j} - 1 + \frac{i_{t+j}}{1+i_{t+j}} m_{t+j} - \varphi_{t+j} \rho_{t+j} b^{N-t+j} + \frac{E_{t+j+1} + \rho_{t+j+1} b^{N-t+j}}{\rho_{t+j}^{N-t+j}} \right], \quad (57)$$

Onde:

$$\Omega(t,j) = \prod_{h=1}^j \left( \frac{(1+\pi_{t+h})(1+\gamma_{t+h})}{1+i_{t+h-1}} \right), \Omega(t,0) = 1. \quad (58)$$

A notação  $E^i x_{t+i}$  é geralmente usada para indicar revisões nas expectativas da variável  $x_{t+i}$ , tal que  $E^i x_{t+i} = E_t x_{t+i} - E_{t-1} x_{t+i}$ . Quando  $i = 0$ , as revisões nas expectativas se tornam erros de previsão desde que  $E_t x_t = x_t$ . Portanto,  $E^i \rho_t^{N-1} \equiv \rho_t^{N-1} - E_{t-1} \rho_t^{N-1}$  denota o erro de previsão no preço dos títulos de longo prazo. A previsão de erro representa o ganho de capital e perdas sobre a dívida de longo prazo devido a uma mudança inesperada no preço dos títulos de longo prazo.

O valor presente esperado do consumo é determinado pegando o valor presente esperado da restrição orçamentária intertemporal e resolvendo, temos:

$$E_t \sum_{j=0}^{\infty} \Omega(t,j) c_{t+j} = \frac{d_{t,t-1}}{(1+\pi_t)(1+\gamma_t)} + E_t \sum_{j=0}^{\infty} \Omega(t,j) \left[ -\tau_{t+j} + 1 - \frac{i_{t+j}}{1+i_{t+j}} m_{t+j} + \varphi_{t+j} \rho_{t+j} b^{N-t+j} \right], \quad (59)$$

Notamos que  $\frac{E^i \rho_{t+j+1} + \rho_{t+j+1} b^{N-t+j}}{1+i_{t+j}} = 0$  desde que revisões nas expectativas em períodos futuros não sejam correntemente antecipadas. A equação (59), junto com a equação de Euler (52), determina o consumo

corrente. Dessa maneira, o consumo corrente é baseado em uma previsão do valor presente dos impostos, gastos com moeda, e prêmio de risco dos títulos de longo prazo.

Podemos derivar a TFNP da restrição orçamentária intertemporal do agente. Definimos o fluxo de superávit primário do governo como impostos ordinários líquido de gastos junto com algum rendimento ou custos de emissão da dívida em outra forma a não ser títulos de um período (senhoriagem líquida do prêmio de risco sobre títulos de longo prazo), porém para excluir pagamentos de juro da dívida. Como uma fração de renda nominal, o superávit primário pode ser expresso como:

$$s_t = \tau_t - g_t + \frac{i_t}{1+i_t} m_t - \phi_t \rho_t^N b_t^N \quad (60)$$

Substituindo a equação (60) no lado direito da expressão para o valor presente esperado do consumo, temos:

$$E_t \sum_{j=0}^{\infty} \Omega(t, j) c_{t+j} = \frac{d_{t,t-1}}{(1+\pi_t)(1+\gamma_t)} + E_t \sum_{j=0}^{\infty} \Omega(t, j) [1 - s_{t+j} + g_{t+j}], \quad (61)$$

Fixando o equilíbrio no mercado de bens do mercado,  $c_t + g_t = 1$ , temos:

$$\frac{d_{t,t-1}}{(1+\pi_t)(1+\gamma_t)} E_t \sum_{j=0}^{\infty} \Omega(t, j) s_{t+j} \equiv E_t \psi_t. \quad (62)$$

O valor presente esperado dos superávits primários futuros ( $E_t \psi_t$ ) deve ser igual ao valor real da dívida pendente, tudo computado como uma fração de renda. Notamos que esta equação é idêntica ao equilíbrio orçamentário intertemporal do governo. Adicionalmente, lembramos que  $E_t \psi_t$ , não precisa ser correlacionada positivamente com  $s_t$ .

Seguindo a TFNP, assumimos que a política fiscal é a escolha de  $E_t \psi_t$ . Isto é, **assumimos de impostos líquidos de gasto** pode ser ajustada para compensar qualquer senhoriagem ou custos de prêmio dos títulos de longo prazo e qualquer mudança no equilíbrio da taxa real de juros. Isto serve para simplificar a análise do custo de ignorar o efeito da política monetária no valor presente dos superávits.<sup>40</sup> Com os componentes de  $d_{t,t-1}$ , dado por  $b_{t-1}^S, b_{t-1}^N$  e  $m_{t-1}$  predeterminado,  $\gamma_t$  determinado pelo lado real do modelo, e  $E_t \psi_t$  determinado pela

<sup>40</sup> Estes efeitos são adequados por ser pequenos, por incluírem somente mudanças na senhoriagem e prêmios de risco induzidos pelas mudanças nas taxas de juros.

escolha da política fiscal. Nesse sentido, alguma combinação de  $\rho_t^{N-1}$  e  $\pi_t$  deve se ajustar para assegurar que a equação (62) se mantenha. Esta é a equação para a TFNP, ajustada para incluir títulos de longo prazo. Woodford (1998b) e Cochrane (2001) deduziram equações similares. Ela difere da TFNP simples por incluir preços de títulos de longo prazo, como um do valor real corrente determinado da dívida do governo.

A equação (56) junto com a equação (62) podem ser utilizadas para entender o conjunto de escolhas que se defronta a autoridade monetária. Da equação (56), a escolha da autoridade monetária em relação às taxas de juros corrente e futuro determinam o preço corrente de títulos de longo prazo.

Uma vez  $\rho_t^{N-1}$  é determinado, a equação (62) determina a inflação corrente  $\pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$ . Para  $b_{t-1}^N \neq 0$ , a autoridade monetária pode escolher causar inovações no preço dos de títulos de longo prazo para absorver choques como uma alternativa para permitir às inovações na inflação absorvê-las.

A equação (62) é útil para distinguir duas classes de choques, que podem causar inflação. A primeira classe inclui inovações nas variáveis da equação, exceto inflação ou os preços dos títulos de longo prazo, que é uma inovação em ambas  $E_t \psi$  e  $\gamma_t$ . Com uma inovação em uma destas variáveis, alguma combinação de  $\rho_t^{N-1}$  e  $\pi_t$  pode se ajustar, e a combinação reflete o *trade-off* entre inflação corrente e futura. A segunda classe inclui inovações em ambas  $\rho_t^{N-1}$  ou  $\pi_t$ , devido a uma inovação de uma variável fora desta equação. Na ausência de títulos de longo prazo, uma inovação na inflação corrente não é possível sem uma inovação em ambas  $E_t \psi$  e  $\gamma_t$ . Com títulos de longo prazo, uma inovação afetando diretamente ou o preço dos títulos de longo prazo ou a inflação corrente é possível, visto que  $\rho_t^{N-1}$  e  $\pi_t$  se ajustam na mesma direção, mantendo o valor real da dívida pendente constante. A TFNP é útil para determinar os efeitos inflacionários de choques exceto choques fiscais, um ponto frequentemente examinado na literatura corrente.

## 2.2 Política monetária

Consideramos agora o papel da política monetária em um regime no qual  $E_t \psi$  na equação (62) é exógena, em um regime no qual se aplica a TFNP. A autoridade monetária aceita choques correntes. Também, aceitamos que a taxa de juro nominal de curto prazo é o instrumento da política monetária, e que a autoridade monetária pode se comprometer completamente com um conjunto de regras para taxas de juro corrente e futura de períodos  $N - 1$  e para o futuro.

O mecanismo por meio do qual a autoridade monetária escolhe a trajetória da taxa de juro nominal são operações de mercado aberto em moeda e/ou títulos nominais do governo de um período. Da equação (53),  $m$  deve ter o valor necessário para alcançar o valor desejado para a taxa de juro nominal. Isto exige que haja uma quantidade grande e suficiente da dívida de curto prazo para  $m$  aumentar a níveis desejados em taxas de juro baixas, colocando um limite mais alto na escolha da autoridade fiscal sobre a dívida de longo prazo como uma fração da dívida total, onde a fração depende da quantidade total da dívida. Isto é, se a autoridade monetária tem a liberdade para administrar a taxa de juro nominal, deve haver uma enorme quantidade suficiente da dívida de curto prazo do governo. Assume-se aqui essa hipótese.

Um equilíbrio para essa economia requer satisfação de condições de primeira ordem, expressada como (52), (53) e (56), junto com a equação para a TFNP (62), a qual impõe equilíbrio no mercado de bens e equilíbrio orçamentário do agente intertemporal.

Para obter resultados analíticos, trabalhamos com aproximação linearizada do modelo sobre o equilíbrio com uma taxa de crescimento constante. A equação de Euler (52) torna-se:

$$\hat{i}_t = E(\pi_{t+1} \hat{\gamma}_{t+1}), \quad (63)$$

onde a variável de aversão denota um desvio proporcional da variável de seu valor de equilíbrio de crescimento constante. Quando a variável é uma taxa de mudança, a hipótese de um equilíbrio de crescimento constante, implica que a taxa de mudança terá um valor de equilíbrio em *steady stage*. Quando a variável é uma taxa de retorno, a variável de aversão denota o desvio proporcional da taxa bruta de retorno de seu valor em *steady-stage*

$\hat{i}_t = \left(\frac{i_t - i}{1+i}\right)$ . Também assumimos que o gasto do governo como uma fração de renda ( $g$ ) é constante, fazendo  $c$  constante.

A aproximação linear para a equação (62) é dada por:<sup>41</sup>

$$\hat{D}_{t,t-1} = \hat{\pi}_t + \hat{\gamma}_t + \hat{\varphi}_t, \quad (64)$$

onde  $\psi = E_t \varphi_t$ , notamos que desvios no valor presente dos superávits e crescimento ( $\hat{\gamma}_t + \hat{\varphi}_t$ ) criam desvios no valor real da dívida do governo ( $\hat{D}_{t,t-1} - \hat{\pi}_t$ ), uma reformulação da TFNP.

Linearizando a equação (56) sobre uma certeza de equivalência de *steady-stage*, mantendo  $\varphi_t$  constante de valor zero. Temos:

$$\hat{\rho}_t^N = - \sum_{j=0}^{N-1} R(j, N) E_t(\hat{i}_{t+j}), \quad (65)$$

onde:

$R(j, N) = \left(\frac{1}{1+i}\right)^j \left[ \frac{(1+i)^N - (1+i)^j}{(1+i)^N - 1} \right]$ , variáveis *unscripted* denotam valores de *steady stage*, e

$\rho^N = \frac{1}{i} \left(1 - \left(\frac{1}{1+i}\right)^N\right)$ . Desvios futuros esperados da taxas de juros em equilíbrio de longo prazo determinam o desvio do preço dos títulos de longo prazo sobre seu nível de longo prazo.

As equações (63), (64) e (65) podem ser usadas para resolver valores correntes e caminhos futuros esperados para a taxa de juro nominal, inflação, e preço dos títulos de longo prazo. Para ilustrar as funções da política monetária e fiscal para determinar a inflação, é útil dividir a solução em duas partes, uma para valores correntes esperados e uma para revisões nas expectativas. Consideramos primeiro, a solução para valores esperados das variáveis correntes. Resolvendo a equação (14) para inflação esperada temos:

<sup>41</sup> Assumimos que os valores de equilíbrio da dívida nominal, preço e produto sobre os quais linearizamos, estão mudando no tempo.

Em particular, assumimos que os valores de longo prazo são dados por:  $\bar{X}_t = (1 + \xi_x) X_{t-1}$ , onde o sinal denota o valor de equilíbrio de longo prazo sobre o qual linearizamos, e  $\xi_x$  indica a taxa de crescimento do equilíbrio de longo prazo da variável  $X_t$ .

$$E_t \hat{\pi}_{t+1} = \hat{i}_t - E_t \hat{\gamma}_{t+1} \quad (66)$$

Por essa razão, a escolha da autoridade monetária em relação à taxa de juro nominal, junto com crescimento esperado, determina a inflação esperada sobre o período que esta por vir. Isto ocorre em algum modelo de função de utilidade da moeda com uma relação fixa de consumo em relação ao produto, quer se aplique a TFNP ou não. Política fiscal, definida como o valor presente esperado dos superávits futuros, não tem impacto na inflação esperada. A escolha da política monetária em relação à trajetória das taxas de juros futuras também determinam as taxas de juros futuras esperadas e, conseqüentemente o preço dos títulos de longo prazo da equação (65). Tomando as expectativas da equação (64), o valor esperado da dívida nominal do governo é determinado pela inflação esperada, valor presente dos superávits, e crescimento esperado.

Para entender o papel da política fiscal em determinar a inflação, consideramos os choques inesperados. Tomando desvios sobre expectativas de períodos anteriores para equações (63), (64) e (65) temos:

$$E_t \hat{i}_t = E_t (\hat{\pi}_{t+1} + \hat{\gamma}_{t+1}) \quad (67)$$

$$E_t \hat{D}_{t,t-1} = \lambda E_t \hat{\rho}_t^{N-1} = E_t (\hat{\pi}_t + \hat{\gamma}_t + \hat{\phi}_t) \quad (68)$$

$$E_t \hat{\rho}_t^N = - \sum_{j=0}^{N-1} \left( \frac{1}{1+i} \right)^j \left[ \frac{(1+i)^N - (1+i)^j}{(1+i)^N - 1} \right] E_t (\hat{i}_{t+j}) \quad (69)$$

onde,  $\lambda = \frac{\rho^{N-1} B^N}{D}$  o valor *steady stage* da dívida de longo prazo, pagamento líquido de cupom, como uma fração da dívida total.<sup>42</sup> Notamos que os ganhos de capital e perdas na dívida de longo prazo são devidos às revisões nas expectativas sobre as taxas de juros futuras.

Usando a equação (65) para resolver  $\hat{\rho}_t^{N-1}$ , o preço em tempo  $t$  de um título que rende pagamentos de cupom por períodos  $N-1$ <sup>43</sup>, computando revisões de expectativas da equação (69), substituindo dentro da

<sup>42</sup> A autoridade monetária é aceita para conduzir operações de mercado aberto em moeda e títulos de curto prazo do governo, sem afetar  $\hat{\lambda}$ . Como foi salientado antes, o valor  $\hat{\lambda}$  de não pode ser muito amplo.

<sup>43</sup> Substituir  $N-1$  por  $N$ .

equação para a TFNP, dada pela equação (68), e resolvendo nas revisões das expectativas sobre a inflação corrente, temos uma expressão para revisão no tempo  $t$  nas expectativas inflacionárias dada por:

$$E'_t \hat{\pi}_t = - \left\{ E'_t (\hat{\varphi}_t + \hat{\gamma}_t) + \lambda \sum_{j=0}^{N-2} R(j, N-1) E'_t \hat{i}_{t+j} \right\} \quad (70)$$

A equação (70) é a restrição fiscal com que a autoridade monetária tem em suas decisões sobre a taxa de juros nominal. Notamos que na presença de títulos de longo prazo ( $\lambda > 0$ ), a autoridade monetária pode compensar o efeito de um choque inflacionário corrente (uma queda  $E'_t (\hat{\varphi}_t + \hat{\gamma}_t)$ ) na inflação pelo crescimento das taxas de juros correntes e/ou futuras<sup>44</sup>. Na ausência de um choque  $E'_t (\hat{\varphi}_t + \hat{\gamma}_t)$ , a inflação corrente e o preço dos títulos de longo prazo devem se mover em direções opostas.

Usando a equação (67), para substituir por taxas de juros na equação (70), temos que a escolha da política monetária é sobre a trajetória no tempo da inflação esperada.

$$E'_t \hat{\pi}_t = - \left\{ E'_t (\hat{\varphi}_t + \hat{\gamma}_t) + \lambda \sum_{j=0}^{N-2} R(j, N-1) E'_t (\hat{\pi}_{t+j+1} + \hat{\gamma}_{t+j+1}) \right\} \quad (71)$$

Por exemplo, um aumento na demanda, criada por uma redução superávits fiscais futuros esperados ( $E'_t \hat{\varphi}_t$  cai), requer um aumento na inflação corrente ou na inflação futura esperada. A autoridade monetária pode escolher a trajetória no tempo da inflação esperada através da trajetória dos juros nominais, sujeita a restrição dada pela equação (71).

Para resumir, a escolha da política monetária em relação à trajetória da taxa de juro junto com crescimento futuro esperado determina a inflação esperada. Inovações fiscais, junto com a resposta da política monetária (inovações na trajetória esperada das taxas de juros), determinam ambas, revisões nas expectativas inflacionárias futuras e desvios da inflação corrente de seu nível esperado. Dado a uma inovação fiscal reduzindo

---

<sup>44</sup> É correto considerar perpetuidades permitindo  $N \rightarrow \infty$ . Neste caso  $R(j, \infty) = \left( \frac{1}{1+i} \right)^j$ .

o valor presente dos superávits, a autoridade monetária deve aceitar um aumento na inflação pelo menos em uma época. A trajetória no tempo desse aumento na inflação é restringida pela equação (71), que incorpora o *trade-off* entre inflação corrente e futura esperada.

Uma outra forma de pensar sobre inflação e a teoria fiscal é ver a inflação como determinada pelo excesso de demanda. Sob a hipótese da TFNP, a dívida do governo é vista pelos agentes como riqueza líquida. Quando a autoridade monetária eleva a taxa de juro, o preço dos títulos de longo prazo cai, reduzindo riqueza, por meio disso, reduzindo demanda e inflação. Isto proporciona uma função para a taxa de juros nominal, independente da taxa real, ao determinar demanda e inflação. Dado que a dívida do governo é vista pelos agentes como riqueza líquida, a taxa de juro nominal afeta diretamente a demanda através de seu efeito no valor real da riqueza dos agentes.

### 2.2.1 Política monetária sem títulos de longo prazo

Como uma referência, consideramos o papel da política monetária na ausência de títulos de longo prazo como uma apresentação padrão da FTPL. Assumimos que a política fiscal determina a trajetória dos superávits de acordo com a FTPL, enquanto a política monetária determina a trajetória das taxas de juros. A escolha da autoridade monetária em relação à taxa de juro nominal determina a inflação esperada como na equação (66). A equação (71) com  $\lambda = 0$  tem somente uma variável endógena, revisões nas expectativas sobre a inflação corrente. Um decréscimo nos superávits futuros esperados deve criar uma revisão ascendente nas expectativas inflacionárias. A inflação real é dada por sua expectativa anterior, determinada pela política monetária, mais a revisão corrente nas expectativas determinada pela política fiscal. A autoridade monetária não tem ferramentas que possa usar para compensar a inovação na inflação.

### 2.2.2 Política monetária com títulos de longo prazo

Com títulos de longo prazo, a inflação se torna mais interessante. Agora, a autoridade monetária pode usar mudanças inesperadas nas taxas de juro, condicional às inovações nos fundamentos, para compensar choques inflacionários no custo da inflação futura.

A determinação da trajetória ótima para inflação requer uma função de perda. Em preços flexíveis, o modelo da função de utilidade da moeda que usamos, o produto está sempre pleno emprego, e a taxa ótima de inflação coloca a taxa de juro nominal a zero, envolvendo uma meta de inflação igual ao negativo da taxa de juro real. Portanto, a evidência empírica na escolha política real sugere que a meta da taxa de inflação é positiva. Seguimos Cochrane (2001) em não construir explicitamente a justificativa para a meta positiva, e assumimos que a autoridade monetária procura minimizar o valor presente esperado de desvios quadrados de inflação a partir de uma meta positiva, onde a meta é a taxa de inflação de longo prazo sobre a qual linearizamos. Esse objetivo permite suavizar a inflação como um fim, que Cochrane (2001) menciona ser necessário para comparar dados. Adicionalmente, a meta de inflação positiva traz a hipótese, de assumir saldo negativo não obrigatório em taxas nominais de juro, mais razoável.

A função de perda pode ser expressa como:

$$L_t = \frac{1}{2} \left[ \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s \hat{\pi}_{t+s}^2 \right]. \quad (72)$$

A autoridade monetária deriva sua regra ótima por minimizar a expectativa no período  $t-1$  de perda no período  $t$ . Isso exige que a autoridade monetária escolha sua resposta às perturbações antes que estas sejam observadas, de maneira equivalente a que se comprometer com uma regra.

Para expressar a função de perda, como dependente de variáveis sob o controle da autoridade monetária, nota-se que:

$$\hat{\pi}_{t+s} = E_{t-1} \hat{\pi}_{t+s} + E_t \hat{\pi}_{t+s} + E_{t+1} \hat{\pi}_{t+s} + \dots + E_{t+s} \hat{\pi}_{t+s} \quad (73)$$

Revisões de expectativas devem ter média zero e autocovariâncias, implicando que a função de perda esperada pode ser expressa como<sup>45</sup>:

<sup>45</sup> A capacidade de se comprometer impede a autoridade monetária de usar revisões nas expectativas inflacionárias para compensar desvios esperados da inflação em relação à meta.

$$E_{t-1}L_t = \frac{1}{2}E_{t-1}\sum_{s=0}^{\infty}\beta^s\left[(E_{t-1}\hat{\pi}_{t+s})^2 + \sum_{h=0}^s(E'_{t+h}\hat{\pi}_{t+s})^2\right] \quad (74)$$

Dado que a autoridade monetária não pode afetar o primeiro termo com suas escolhas no período  $t$ , se concentra no segundo termo da função de perda. O primeiro componente desse termo contém revisões nas expectativas inflacionárias em  $t$ , que é obtido colocando  $h = 0$ :

$$\frac{1}{2}E_{t-1}\left[(E_t\hat{\pi}_t)^2 + \beta(E'_t\hat{\pi}_{t+1})^2 + \beta^2(E'_t\hat{\pi}_{t+2})^2 + \dots\right] \quad (75)$$

Definir  $v_t$  como revisão nas expectativas no tempo  $t$  sobre choques correntes e futuros aos fundamentos de acordo com:

$$v_t \equiv E'_t(\hat{\varphi}_t + \hat{\gamma}_t) + \lambda \sum_{j=0}^{N-2} R(j, N-1)E'_t\hat{\gamma}_{t+j+1} \quad (76)$$

Isso permite que revisão nas expectativas inflacionárias no tempo  $t$  possa ser expressa, usando a restrição fiscal dada na equação (71), como:

$$E'_t\hat{\pi}_t = v_t + \lambda \sum_{j=0}^{N-2} R(j, N-1)E'_t\hat{\pi}_{t+j+1}. \quad (77)$$

A equação (77) é a restrição na trajetória no tempo da inflação, imposta pela TFNP. A política monetária escolhe revisões (*state-contingent*) na trajetória das expectativas inflacionárias sujeitas a esta restrição:

A partir da equação (67), a autoridade monetária afeta as expectativas inflacionárias com a escolha da taxa de juros. Especificamente em relação à regra monetária, assumimos que ela pode escolher diretamente revisões em  $t$  nas expectativas inflacionárias futuras, condicional a perturbação em  $t$ . Assumimos que a regra monetária é dada por:

$$E'_t\hat{\pi}_{t+j+1} = \alpha_{j+1} + v_t \quad (78)$$

Substituindo a equação (78) dentro de (77) temos uma expressão para as revisões de expectativas para a inflação corrente:

$$E'_t\hat{\pi}_t = -\left[1 + \lambda \sum_{j=0}^{N-2} R(j, N-1)\alpha_{j+1}\right]v_t \quad (79)$$

Assumindo que a autoridade monetária continuará a seguir a regra dada por (78), de tal forma que as revisões contemporâneas nas expectativas inflacionárias são dadas pela equação (77) para todo  $t$ , o segundo termo da função de perda, dada pela equação (74) pode ser expresso como:

$$\frac{1}{2} \left\{ \left[ 1 + \lambda \sum_{j=0}^{N-2} R(j, N-1) \alpha_{j+1} \right]^2 + \sum_{j=0}^{N-2} \beta^{j+1} \alpha_{j+1}^2 \right\} (\sigma_v^2) \left( \frac{1}{1-\beta} \right) \quad (80)$$

onde  $\sigma_v^2$  denota a variância. Notamos que  $\alpha_{j+1} = 0$  para  $j = N-2$  desde que a inflação e as taxas de juros mudem além do horizonte do título de longo prazo que não tem o papel de compensar o efeito dos choques inflacionários na inflação corrente. Minimizando com respeito  $\alpha_{j+1} = 0$  para  $0 \leq j \leq N-2$  temos:

$$\lambda R(j, N-1) \left[ 1 + \lambda \sum_{j=0}^{N-2} R(j, N-1) \alpha_{j+1} \right] + \beta^{j+1} \alpha_{j+1} = 0, \quad 0 \leq j \leq N-2 \quad (81)$$

Em geral, a equação (81) pode ser usada para mostrar que:

$$\alpha_{j+1} = \alpha_1 \frac{R(j, N-1)}{\beta^j}, \quad 0 \leq j \leq N-2 \quad (82)$$

Substituindo a equação (82) dentro da condição de primeira ordem (81) temos a solução para  $\alpha_1$  como:

$$\alpha_1 = \frac{-\lambda}{\beta + \lambda^2 \sum_{h=0}^{N-2} \beta^{-h} [R(j, N-1)]^2} \quad (83)$$

Finalmente, substituindo  $\alpha_1$  e  $\alpha_{j+1}$  dentro das equações (78) e (79) temos a solução para revisões ótimas nas expectativas de inflação de acordo com<sup>46</sup>:

$$E'_t \hat{\pi}_t = \left\{ \frac{-\beta}{\beta + \lambda^2 \sum_{h=0}^{N-2} \beta^{-h} [R(j, N-1)]^2} \right\} v_t \quad (84)$$

$$E'_t \hat{\pi}_t = \left\{ \frac{-\lambda \beta^{-j} [R(j, N-1)]}{\beta + \lambda^2 \sum_{h=0}^{N-2} \beta^{-h} [R(h, N-1)]^2} \right\} v_t = \frac{\lambda R(j, N-1) E'_t \hat{\pi}_t}{\beta^{j+1}}, \quad 0 \leq j \leq N-2 \quad (85)$$

A equação (84) implica que sob uma política de inflação suave, o efeito de um choque na inflação corrente é menor em uma economia com títulos de longo prazo  $(\lambda)0$ <sup>47</sup>. A autoridade monetária usa a política da taxa de juro para suavizar o impacto inflacionário do choque através do tempo. Adicionalmente, a equação (85) implica que o efeito do choque na inflação futura é declinante através do tempo desde  $R(j, N-1)\beta^{-(j+1)}$  é declinante em  $j$ <sup>48</sup>. Isto é porque a mudança na taxa de juro nominal em um futuro próximo tem maiores efeitos no valor de mercado da dívida do governo que mudanças na taxa de juro em um futuro distante, devido ao declínio da estrutura da dívida. Segue que a *front-loading inflation* irá satisfazer a restrição fiscal com um aumento menor na inflação total.

$$E'_t \hat{\pi}_t = - \left\{ \frac{\beta (1+i)^2 - 1}{(\beta + \lambda^2)(1+i)^2 - 1} \right\} v_t$$

<sup>46</sup> Com perpetuidade, estas expressões se simplificam para:

$$E'_t \hat{\pi}_{t+j+1} = \frac{\lambda}{\beta} \left[ \frac{1}{\beta (1+i)} \right]^j E'_t \hat{\pi}_t$$

<sup>47</sup> Woodford (1998b) deduz este resultado fixando uma regra de Taylor com uma resposta fraca à inflação, ao invés de resolver com uma política monetária ótima sob uma função de perda específica. Os resultados são similares porque a regra de Taylor com uma resposta fraca à inflação é similar a uma regra ótima de taxa de juro, como mostrado abaixo.

<sup>48</sup> Notamos que  $R(h, N-1)\beta^{-j} = [(1+\pi)(1+\gamma)]^{-j} \left[ \frac{(1+i)^N - (1+i)^j}{(1+i)^N - 1} \right]$ . Para positivo  $(1+\pi)(1+\gamma)0$  e  $(1+i)0$ , como assumido, o termo é decrescente em  $j$ .

Notamos que a escolha da política fiscal de  $\lambda$  e  $N$  também afeta a trajetória da inflação. Se a autoridade fiscal reparte o objetivo da autoridade monetária de minimizar o desvio quadrado da inflação a partir da meta, então escolherá  $\lambda$  e  $N$  para minimizar esta perda, dada à política monetária ótima. Substituindo as equações (32) e (31) pela política monetária ótima dentro da equação (29) temos:

$$\frac{-\beta}{\beta + \lambda^2 \sum_{h=0}^{N-2} \beta^{-h} [R(h, N-1)]^2} \quad (84)$$

como a expressão a ser minimizada. Comparando esta com a expressão para a revisão corrente nas expectativas inflacionárias da equação (84), revela-se que a autoridade fiscal escolhe características da estrutura de vencimento, especificamente  $\lambda$  e  $N$ , para minimizar o impacto de choques na inflação corrente. A autoridade fiscal por isso escolhe  $N \rightarrow \infty$  selecionando perpetuidades, e escolhe  $\lambda$  tão alta quanto possível, sujeita a restrição que haja suficiente dívida de curto prazo para a autoridade monetária escolher livremente a taxa de juro.<sup>49</sup> Além disso, a política fiscal determina o efeito dos choques na inflação corrente, enquanto o papel da autoridade monetária é escolher o caminho ótimo de desvios da inflação a partir da meta, através do tempo.

- Regra da taxa de juro ótima

Quando a taxa de juro é o instrumento da PM, a política monetária ótima coloca taxas de juro corrente e futura para deixar a revisão desejada nas expectativas inflacionárias expressas nas equações (84) e (85). Usando essas equações, junto com a equação (14), é possível escrever o conjunto de regras de taxas de juros ótimas no tempo  $t$  como:

$$E_t \hat{i}_{t+j} = E_{t-1} \hat{i}_{t+j} + \frac{\lambda R(j, N-1)}{\beta^{j+1}} E_t \hat{\pi}_t = E_t \hat{\gamma}_{t+j+1}, \quad 0 \leq j \leq N-2 \quad (87)$$

Consideramos a resposta ótima de taxas de juro a uma inovação negativa em  $V_t$ , criado por uma revisão nas expectativas sobre o valor presente dos superávits orçamentários futuros do governo, tal que  $E_t \phi_t < 0$ . A TFNP exige que a inflação aumente em, pelo menos, um período. Além disso, designamos o choque como inflacionário. Para  $\lambda = 0$ , a inflação corrente deve aumentar para compensar completamente o choque, e não

<sup>49</sup> O fato de que o governo geralmente não escolhe emitir sua dívida de longo prazo como perpetuidade, sugere que sua função de perda inclui outros argumentos.

haja efeito nas taxas de juros corrente ou futura. Esta é a implicação da TFNP sem títulos de longo prazo. De qualquer modo, quando  $\lambda > 0$ , é ótimo para expandir a inflação através do tempo. A partir da equação (33), a inflação corrente aumentará menos que o choque, e da equação (34), a inflação futura também aumentará, com o aumento na inflação decrescendo a tempo. A equação (35) mostra que a política de juros, que alcança esse resultado, é um aumento nas taxas de juro corrente e futura com a magnitude do aumento declinando no futuro. Por esta razão, as taxas de juro de curto e longo prazo crescem em resposta a um choque fiscal inflacionário. Da perspectiva da equação (13), a redução no real valor da dívida, exigida pelo choque fiscal negativo, é obtida através de um aumento na inflação corrente e a redução no preço dos títulos de longo prazo.

Notamos que esse resultado explica potencialmente por que taxas de juro de curto prazo e taxas de longo prazo se movem conjuntamente. Quando a autoridade monetária aumenta as taxas de curto prazo em resposta a um choque inflacionário, ela está suavizando o impacto inflacionário do choque, deduzindo que ela também aumentará as taxas de curto prazo futuras. Isso envolve um aumento corrente nas taxas curtas e longas. E isto explica a suavidade das taxas de juros, por meio da qual a autoridade monetária não troca dramaticamente taxas de juros nominais com o tempo.<sup>50</sup>

Agora, consideramos a resposta ótima da política monetária a uma revisão negativa nas expectativas sobre o crescimento futuro ( $E_t \gamma_{t+1} < 0$ ), a qual cria uma inovação negativa em  $v_t$ . Esse é também um choque inflacionário, e a trajetória ótima das revisões nas expectativas é novamente dada pelas equações (84) e (85). A autoridade monetária deve manipular as taxas de juro corrente e futura para alcançar estas revisões nas expectativas inflacionárias, dado o choque. Se a autoridade monetária fosse deixar as taxas de juro esperadas futuras inalteradas, então da equação (63), a inflação esperada no período  $t+1$  cresceria, e não haveria efeitos na inflação corrente, no preço dos títulos de longo prazo, ou na inflação além do período  $t+1$ . Isto não é ótimo sob a função de perda assumida aqui.

---

<sup>50</sup> É interessante comparar isto a um resultado no regime de troca de modelo de David, Leeper e Chung (2003), no qual os autores descobriram que uma resposta da taxa de juro à inflação implica em um aumento persistente na inflação e nas taxas de juros. Este estudo demonstra que esta é a política ótima em resposta a choques inflacionários, alcançando o objetivo de suavizar a inflação com o tempo.

A autoridade monetária quer suavizar a inflação futura, deduzindo que manipulará as taxas de juros para reduzir a inflação no período  $t + 1$ , relativo ao que seria não fazer mudanças nas taxas de juro, aceitando um aumento na inflação em outros períodos. Isto exige uma redução na taxa de juro corrente e um aumento nas taxas de juro futuras com o aumento declinando através do tempo. A partir da perspectiva da equação (62), mudança na taxa de juros eleva o preço dos títulos de longo prazo, permitindo a inflação corrente aumentar. Para esse tipo de choque, a taxa de juros suavizada não acontece entre os dois primeiros períodos. Taxas de juros suaves em períodos iniciais exigiriam revisões correntes nas expectativas sobre o crescimento futuro, dado o fato de serem autocorrelacionadas.

A regra para a taxa de juro corrente, equação (87) com  $j = 0$ , tem alguma semelhança com a Regra de Taylor. Em resposta a um choque inflacionário, especificamente uma inovação negativa em  $v_t$ , a autoridade monetária eleva a taxa de juro nominal por  $\frac{\lambda}{\beta}$ , que é menor que um, tão longa quanto a fração da dívida do governo mantida como dívida de longo prazo é menor que o fator de desconto. Por essa razão, o Princípio de Taylor de responder à inflação com um coeficiente maior que um não aparece.<sup>51</sup> E em resposta a um choque que diminuiria o *gap* do produto (definido como desvio de produto de uma tendência pré-determinada), crescendo mais rápido, a autoridade monetária também aumenta a taxa de juro nominal.<sup>52</sup>

A distinção entre política da taxa de juro ótima sob a teoria fiscal e a regra de Taylor é que o autor especifica a regra para a revisão de expectativas sobre taxas de juro corrente e futura em resposta às perturbações correntes. A regra de Taylor especifica o desvio real da taxa de juro corrente de seu *steady stage* como uma função de desvios corrente de produto e expectativas inflacionárias. Sob a política ótima com a teoria fiscal, choques recentes podem ter aumentado expectativas inflacionárias para o período  $t$  relativo ao seu crescimento constante de equilíbrio. Portanto, na ausência de choques em  $t$ , a autoridade monetária, agindo com compromisso, não responderá com uma mudança na taxa de juro a partir de sua expectativa anterior, ainda que a

<sup>51</sup> Na verdade, como Woodford (1998b) mostra que a política em um regime de teoria fiscal implica na ausência de um equilíbrio estável.

<sup>52</sup> Isto é verdade ainda que um decréscimo no intervalo de produto reduza  $E'_t \pi_t$ . Para provar isto, podemos escrever  $E'_t \pi_t$  como uma função de choques fundamentais, incluindo  $E'_t \gamma_{t+1}$  e diferenciando após.

inflação possa estar acima da meta. Nesta estrutura, a autoridade monetária planeja a política a cada período para períodos  $N - 1$ , em vez de planejar somente para o período corrente.

- **Mudança na meta da taxa de inflação**

Agora, consideramos a habilidade da autoridade monetária em reduzir a inflação para uma nova taxa mais baixa que a meta e na ausência de alguns choques na economia. Em um mundo de teoria fiscal sem títulos de longo prazo do governo, uma redução permanente na taxa de juro nominal reduzirá a taxa de crescimento da dívida nominal do governo, reduzindo permanentemente a taxa de inflação no futuro, sem conseqüências para a inflação corrente.

A política se torna mais complicada em um regime de teoria fiscal na qual há títulos de longo prazo do governo. Assumindo que não haja choques reais na economia, usando a equação (71), a restrição fiscal pode ser expressa como:

$$E'_t \hat{\pi}_t = -\lambda \sum_{j=0}^{N-2} R(j, N-1) E'_t \hat{\pi}_{t+j+1} \quad (88)$$

onde os desvios da inflação são em relação a meta original. Na ausência de choques de demanda ou oferta, revisões ascendentes nas expectativas sobre a inflação corrente devem ser compensadas pelas revisões ponderadas declinantes nas expectativas sobre a inflação futura. Não é possível para a autoridade monetária reduzir a taxa de inflação em alguns períodos sem aumentar em outros.

A redução na inflação corrente requer uma redução no preço dos títulos de longo prazo, criada por um aumento nas taxas de juro futuras e inflação futura, para satisfazer a restrição fiscal. Alternativamente, uma redução na inflação futura requer uma redução na taxa de juro futura, elevando o preço dos títulos de longo prazo e exigindo um aumento na inflação corrente para satisfazer a restrição fiscal.

Uma redução bem sucedida na inflação corrente e futura deve ser acompanhada por alguma mudança adicional. Uma possibilidade é a reforma fiscal por meio da qual cresce o valor presente descontado dos superávits futuros. Um outro seria um aumento na taxa de progresso tecnológico, que é choques fortuitos de oferta.

Talvez não seja uma coincidência que muitos países no mundo conseguiram reduzir a inflação por uma década, caracterizada por uma aceleração no crescimento. Equivalentemente, a política monetária sozinha não

pode aumentar a inflação corrente e futura. A política monetária afeta o ritmo da inflação, mas não pode mover a inflação corrente e futura na mesma direção sem uma mudança fundamental.

Enfim, neste capítulo consideramos as funções da política monetária e política fiscal em determinar a inflação em um regime no qual a “Teoria Fiscal da Política de Preço” (TFNP) se aplica e no qual o governo emite dívida nominal de longo prazo. A política monetária determina a inflação esperada através da sua escolha do juro nominal, como é comum em modelos monetários. Quando o governo emite títulos de longo prazo, as políticas fiscal e monetária juntas determinam os desvios da inflação corrente a partir da meta e revisões nas expectativas sobre a inflação futura. Na presença de um choque, tal como uma redução no valor presente esperado dos superávits futuros, a autoridade monetária não pode eliminar a inflação implícita, mas pode escolher quando aceitá-la. Usando um preço flexível, num modelo de função de utilidade da moeda, verificamos que quando a autoridade monetária quer suavizar a inflação em torno da meta, ela reagirá a choques inflacionários e a choques elevando o produto futuro esperado acima da tendência pelo aumento da taxa de juro nominal. Esta política tem alguma semelhança com a Regra de Taylor, que é sugerida como política ótima no tradicional paradigma de preços que acompanham a inflação, exceto que a taxa de juro é reagente a choques exógenos ao invés de inflação exógena e *gaps* de produto. Adicionalmente, a política ótima especifica a reação da trajetória das taxas de juro futuras e inflação esperada a choques exógenos.

Avançamos a revisão da literatura sobre a determinação da política de inflação ótima sob a TFNP<sup>53</sup>, ao introduzir explicitamente a política monetária. Embora a trajetória da inflação em uma economia sem moeda, é também possível especificar política fiscal e monetária, mais refletiva em instituições correntes, na qual a política monetária mantém um papel importante na gerência de choques inflacionários. A autoridade monetária é aceita para gerenciar a dívida de curto prazo através de operações de mercado aberto para maximizar uma função objetiva, que inclui uma meta de inflação. Sob esta hipótese, o papel da política monetária em um regime de teoria fiscal é determinar o ritmo da resposta inflacionária aos choques fiscal e inflacionário. As regras de taxa de juros *state-contingent*, que minimiza a variância da inflação em torno da meta, tem alguma semelhança com a Regra de Taylor.

---

<sup>53</sup> Ver Cochrane (2001).



### **3 TEORIA FISCAL DO NÍVEL DE PREÇOS: UM TESTE EMPÍRICO PARA A ECONOMIA BRASILEIRA A PARTIR DE CHOQUES ESTRUTURAIS**

Tendo em vista que existe escassa evidência empírica da TFNP para a economia brasileira, apesar de ela ser apontada sistematicamente na literatura econômica como um possível caso de regime não-ricardiano, acredita-se que seja importante trazer como contribuição a aplicabilidade empírica de um modelo que comporta choques estruturais, especialmente choques de demanda e oferta agregadas. Isso se torna interessante também, pois há um debate empírico sobre como se pode distinguir entre os dois regimes. Como sugerido por Cochrane (1998) e Christiano e Fitzgerald (2000), não existe uma forma simples para fazer isso. Assim, o presente capítulo está estruturado em seis seções, além desta introdução. A seção 3.1 discute de forma sintética a TFNP e faz uma breve resenha da estabilidade de preços como meta de política. A seção 3.2 apresenta o principal referencial teórico utilizado para a distinção entre regimes ricardiano e não-ricardiano na literatura empírica, base para a metodologia desenvolvida por Canzoneri, Cumby e Diba (2002). A seção 3.3 traz de forma resumida a abordagem teórica de Kim (2003) e apresenta as principais implicações empíricas de seu modelo. A metodologia utilizada para o exercício empírico é apresentada na seção 3.4. Na seção 3.5 fazemos uma breve revisão dos estudos empíricos existentes para o Brasil. Os resultados do exercício empírico constam da seção 3.6.

#### **3.1 TFNP e estabilidade de preços como meta**

Para economistas e banqueiros centrais, a estabilidade de preços é colocada como objetivo primário da política monetária na medida em que a inflação baixa e estável ajuda a promover a eficiência e o crescimento econômico no longo prazo. Países com experiência em inflação alta, usualmente exibem um péssimo desempenho econômico<sup>54</sup>. Tal preocupação com o controle da inflação se explica devido às consequências negativas provocadas por ela, tais como: i) perda do poder de compra das famílias; ii) perda de credibilidade dos

---

<sup>54</sup> Fischer (1993) tem fornecido evidências de que a estabilidade macroeconômica é pré-requisito para o crescimento econômico. Períodos de inflação crescente são altamente destrutivos. Apesar da falta de robustez verificada em alguns estudos citados deve-se ressaltar que um número crescente de artigos tm encontrado evidências de que existe relação negativa entre inflação e crescimento a longo prazo.

governos; e iii) dificuldade em realizar planejamentos estratégicos de longo prazo das firmas, afetando negativamente o investimento e a poupança (ROMER, 2001).

Adicionalmente, podemos ainda caracterizar entre os custos de uma inflação alta: i) uma expansão do sistema financeiro; ii) indivíduos e empresas aplicando mais e mais seus recursos para evitar os efeitos inflacionários; iii) um aumento na suscetibilidade às crises financeiras com dificuldades em se ajustar a inflação crescente; iv) um pobre desempenho do mercado de trabalho; v) os preços tornando-se medidas alarmantes de valores relativos de bens e serviços na economia, e, por fim, vi) uma elevação nos custos dos freqüentes reajustes de preços junto aos custos de monitoramento entre fornecedores e concorrentes.

A inflação é objeto de estudo de um vasto grupo de pesquisadores<sup>55</sup>. Entretanto, na grande maioria desses trabalhos, ela é colocada como um fenômeno monetário, advindo de uma política monetária menos ortodoxa. Contudo, uma nova interpretação para a inflação nasce na década de 1990. Segundo a abordagem da TFNP, a inflação seria gerada pela atuação da autoridade fiscal, uma vez que nesta teoria a política fiscal não é necessariamente limitada pela restrição intertemporal do governo, pois essa é vista como uma condição de equilíbrio apenas, sendo permitido ao governo construir seu déficit primário independentemente do estoque de dívida nominal. Nesse sentido, é a política fiscal que se torna a âncora nominal para a economia, ocasionando um regime de dominância fiscal ou regime não-ricardiano, ou seja, a TFNP assume que a estabilidade de preços é inatingível a menos que a solvência intertemporal do governo seja garantida. Isto implica que um aumento na pressão inflacionária exige um aumento de juros e uma esterilização de um alto pagamento do serviço da dívida.

Sargent e Wallace (1981) chamaram a atenção para a interação entre as autoridades monetária e fiscal e suas implicações sobre o nível de preços. Argumentaram que, sob algumas condições, a autoridade monetária pode perder o controle sobre o nível de preços por ser forçada a gerar as receitas de senhoriagem necessárias à solvência do governo. Não obstante, torna-se imperioso observarmos que o nível de preços é explicado, ainda, em termos tradicionais, ou seja, a inflação é vista como um “fenômeno monetário”, mesmo que motivada por desequilíbrios fiscais. Embora tenham reconhecido que as políticas monetária e fiscal devem ser selecionadas de forma coordenada, toda ênfase é dada ao papel da autoridade monetária na tarefa de influenciar a autoridade

---

<sup>55</sup> Simonsen e Cysne (1994), Tourinho (1995).

fiscal a se ajustar sem utilizar a senhoriagem como fonte atrativa de recursos. Neste caso, a política fiscal pode afetar o sucesso da política monetária de várias formas: i) via seu impacto na credibilidade da política monetária; ii) via efeitos de curto prazo na demanda, assim como iii) modificando as condições de longo prazo do crescimento econômico e da inflação.

O ponto central da TFNP está relacionado à interpretação dada para a restrição orçamentária intertemporal do governo (Roig), sendo que, para esta abordagem, esta é concebida como uma condição de equilíbrio apenas, não necessariamente respeitada em todos os períodos ao longo do tempo. Uma vez não respeitada a Roig em cada ponto do tempo, há uma sobre-identificação do nível de preços, pois se tem um nível de preço determinado pelo mercado monetário e outro gerado pela política fiscal. Nesse sentido, haveria uma disputa entre autoridades monetária e fiscal no sentido de qual autoridade domina a outra, monetária ou fiscal<sup>56</sup>. Segundo Carlstrom e Fuerst (2000) existem duas versões da TFNP: versão fraca e versão forte.

A versão fraca da TFNP refere-se ao caso em que a autoridade fiscal move-se primeiro no *game of chicken*, fazendo com que a autoridade monetária seja capturada pelo lado fiscal da economia. Dito em outros termos, a autoridade fiscal força o banco central a emitir moeda, produzindo receita de senhoriagem suficiente para pagar o déficit primário do governo, causando o aumento da inflação. Nesse sentido, a política monetária torna-se endógena, pois o crescimento da base monetária é em última instância determinado pelo crescimento do déficit primário, o qual está sob controle da autoridade fiscal, ou seja, há dominância fiscal. Entretanto, a inflação ainda é gerada pelo crescimento da oferta monetária.

Na versão forte da TFNP a política fiscal também determina a inflação futura, porém independentemente do crescimento monetário futuro, pois ambas as políticas, fiscal e monetária, são determinadas exogenamente. Nessa abordagem, no caso da autoridade monetária utilizar metas de taxa de juros, faz com que a oferta monetária torne-se endógena, ocasionando instabilidade nos preços. Nesse sentido, a trajetória do déficit primário promovida pela autoridade fiscal assume a determinação do nível de preço.

Alguns trabalhos empíricos foram realizados com o objetivo de testar a aplicabilidade da TFNP, entre eles, Canzoneri, Cumby e Diba (2002), Afonso (2002), Cochrane (1999), Woodford (1999). Esses autores não

---

<sup>56</sup> Sargent e Wallace (1981) definiram esse jogo como *game of chicken*.

encontraram evidências empíricas que levem a corroborar a argumentação teórica da TFNP, sendo o modelo ricardiano o que se ajusta melhor aos dados analisados por esses pesquisadores, ou seja, há uma tendência dos formuladores de política fiscal seguirem uma estratégia passiva perante a autoridade monetária, respeitando a restrição intertemporal do governo como uma identidade que é satisfeita em qualquer período no tempo, e não como condição de equilíbrio.

Os resultados acima são válidos para os Estados Unidos (EUA) e para quinze países da Europa, ambos caracterizados como economias desenvolvidas. Entretanto, como argumentam Canzoneri, Cumby e Diba (2002) os regimes não-ricardianos parecem estar mais presentes em países com alta inflação.

Especificamente em relação à economia brasileira, há uma controvérsia em relação à aplicabilidade da TFNP. Apesar de alguns autores a apontarem como um exemplo típico de regime não-ricardiano<sup>57</sup>, os estudos empíricos fornecem evidências de que a economia brasileira apresenta um regime ricardiano, com o nível de preços sendo, portanto, determinado pelos canais convencionais.

Nesse sentido, o presente capítulo busca aplicar à economia brasileira uma nova forma de testar empiricamente a TFNP. Para tal, utiliza-se o modelo proposto por Kim (2003) que analisa a TFNP em um modelo novo keynesiano de preços rígidos. Choques estruturais, especialmente de demanda agregada e oferta agregada são introduzidos no modelo com a finalidade de observar os efeitos gerados sobre a trajetória das variáveis em cada cenário proposto: regime ricardiano e regime não ricardiano.

### **3.2 TFNP: principal referencial teórico para a distinção entre regimes ricardiano e não-ricardiano**

Os regimes ricardiano e não-ricardiano podem ser analisados ambos a partir da restrição orçamentária do governo apenas (ou seja, sem se considerar um modelo específico), a qual é dada por:

$$B_j = (T_j - G_j) + (M_{j+1} - M_j) + \frac{B_{j+1}}{1 + i_j} \quad (89)$$

---

<sup>57</sup> Para o período correspondente ao final da década de 1970 e início da década de 1980, a economia brasileira estaria mais próxima ao modelo de dominância fiscal (regime não-ricardiano), como argumenta Loyo (1999).

onde  $M_j$  é o estoque de base monetária,  $B_j$  o estoque da dívida do governo (ambos em valores nominais),  $(T_j - G_j)$  o superávit primário e  $i_j$  a taxa de juros. Após alguma manipulação algébrica, podemos escrever (1) como:

$$\frac{M_j + B_j}{P_j y_j} = \left[ \frac{T_j - G_j}{P_j y_j} + \left( \frac{M_{j+1}}{P_j y_j} \right) \right] + \left( \frac{y_{j+1} / y_j}{(1 + i_j)(P_j / P_{j+1})} \right) \left( \frac{M_{j+1} + B_{j+1}}{P_{j+1} y_{j+1}} \right) \quad (90)$$

A equação acima mostra que a dívida do governo como proporção do produto ( $w_t$ ) deve ser igual ao superávit primário<sup>58</sup> como proporção do produto ( $s_t$ ) mais o valor descontado da dívida do próximo período como proporção do produto, sendo o fator de desconto ( $\rho_j$ ) a taxa de crescimento real do produto em relação à taxa de juros. Assim, podemos escrever (90) mais compactamente como:

$$w_j = s_j + \rho_j w_{j+1} \quad (91)$$

O valor presente da restrição orçamentária do governo será dado então por<sup>59</sup>:

$$w_t = s_t + E_t \sum_{j=t+1}^{\infty} \left( \prod_{k=t}^{j-1} \rho_k \right) s_j \Leftrightarrow \lim_{T \rightarrow \infty} E_t \left( \prod_{k=t}^{T+t-1} \rho_k \right) w_{t+T} = 0 \quad (92)$$

A equação (92) nos mostra que  $w_t$  deve ser igual ao valor presente descontado dos superávits futuros como proporção do produto. Em um regime ricardiano, essa equação é vista como uma restrição ao comportamento do governo, com o nível de preços representando uma restrição à política fiscal (equivalência ricardiana). Nesse caso, esta é responsável por satisfazer a Roig, qualquer que seja o nível de preços. Em contraste, a TFNP trata tal equação como uma condição de equilíbrio, com a política fiscal não sendo calibrada

<sup>58</sup> Incluindo as receitas de senhoriagem.

<sup>59</sup> O valor presente da restrição é obtido iterando-se a equação (91) para frente e tomando a esperança condicional na informação disponível no período  $t$ .

de forma a satisfazer essa equação para todos os preços. Um desequilíbrio seria restabelecido por alterações no nível de preços. Nesse caso, é a política monetária a responsável por satisfazer a restrição intertemporal do governo.

Assim, se  $s_t$  seguir um processo arbitrário, não relacionado ao nível da dívida, diz-se que o regime é não-ricardiano. Nesse caso, a renda nominal é determinada pelas necessidades de solvência fiscal e a TFNP é válida. Se  $s_t$  for determinado de forma que a equação (92) seja sempre satisfeita, diz-se que o regime é ricardiano. Nesse caso, a renda nominal e os fatores de desconto podem ser determinados de maneira mais convencional, em outras equações do modelo.

Distinguir entre regimes ricardiano e não-ricardiano empiricamente não é uma tarefa fácil. À primeira vista, pode parecer que uma correlação positiva entre  $s_t$  e  $w_t$  seria evidência favorável à existência de um regime ricardiano. Porém, um regime não-ricardiano pode também apresentar tal correlação. Suponha um choque positivo no superávit. Nesse caso, a renda nominal deverá diminuir a fim de manter a equação (92) satisfeita, aumentando o nível da dívida. Nesse caso, portanto, também existirá uma correlação positiva entre essas duas variáveis.

A metodologia proposta por Canzoneri, Cumby e Diba (2002) para diferenciar os dois regimes empiricamente consiste em observar o comportamento das variáveis em resposta a um choque positivo em  $s_t$ . Em um regime ricardiano, o aumento no superávit irá liquidar alguma parcela da dívida e  $w_{t+1}$  irá diminuir. Já no caso de um regime não-ricardiano, existem três possibilidades:

- i) a inovação em  $s_t$  não é correlacionada com os superávits futuros: nesse caso, pode-se observar, colocando a equação (92) um período à frente, que  $w_{t+1}$  não será afetado pelo choque em  $s_t$ .
- ii) a inovação em  $s_t$  é positivamente correlacionada com os superávits futuros: aumentará  $w_{t+1}$ .
- iii) a inovação em  $s_t$  é negativamente correlacionada com os superávits futuros: nesse caso  $w_{t+1}$  irá diminuir, assim como no caso de um regime ricardiano.

As considerações acima fornecem uma maneira adequada para testar empiricamente a existência de um regime não-ricardiano, por meio da análise das funções de resposta ao impulso de um modelo VAR. Assim, se  $w_{t+1}$  responder positivamente a um choque em  $s_t$ , ou não for afetado, conclui-se que o regime é não-ricardiano.

Se responder negativamente e  $s_t$  for correlacionado positivamente com os superávits futuros, o regime é ricardiano.

### 3.3 TFNP em um modelo de preços rígidos

Kim (2003) introduz a TFNP em um típico modelo novo keynesiano<sup>60</sup>, e analisa as trajetórias das variáveis em resposta a choques estruturais (oferta e demanda agregadas e políticas monetária e fiscal), comparando-as com as sugeridas pela teoria convencional (regime ricardiano). A análise da resposta de cada variável a esses choques nos permite uma melhor compreensão do funcionamento do regime não-ricardiano, mostrando, por exemplo, como as fases do ciclo de negócios afetam de forma distinta cada um dos regimes.

O arcabouço teórico utilizado por Kim (2003) para a incorporação da TFNP tem sido a estrutura padrão para a análise de política monetária na literatura econômica. Esse modelo consiste basicamente de agentes otimizadores, que são consumidores e ofertantes de bens diferenciados<sup>61</sup>, vivem infinitamente e maximizam a utilidade esperada ao longo da vida, sujeitos a sua restrição orçamentária intertemporal. É incluído no modelo também o governo, que além de consumidor e produtor de bens públicos, emite obrigações nominais de um período, além de moeda e tributa os agentes por meio de impostos *lump-sum*<sup>62</sup>.

Apresentamos a seguir as principais equações log-linearizadas deste modelo<sup>63</sup>. As variáveis sem subscrito de tempo referem-se a valores no *steady-state* e cada variável com um acento circunflexo é o desvio percentual em relação a esse valor. Por simplicidade, no estado estacionário, assumimos que a taxa de inflação, a taxa de crescimento monetário e a taxa de crescimento do produto são iguais a zero. Assim, temos que o modelo pode ser representado pelo conjunto de equações, descritas a seguir:

---

<sup>60</sup> Ou seja, incorpora competição imperfeita e rigidez de preços à metodologia de equilíbrio geral dinâmico. O comportamento individual otimizador dos consumidores e firmas e o *market-clearing* fornecem as condições de equilíbrio das variáveis agregadas. Além disso, a natureza do fenômeno inflacionário é *forward-looking* (nova Curva de Phillips). Para mais detalhes, veja Woodford (1996).

<sup>61</sup> Portanto, com poder de mercado.

<sup>62</sup> A política de tributação do governo segue uma regra de *feedback* em relação à sua dívida real. Veja equação (98).

<sup>63</sup> A apresentação mais detalhada pode ser encontrada em Kim (2003). O objetivo aqui é apenas mostrar os fundamentos do modelo em que se baseia o exercício empírico.

$$\hat{Y}_t = E_t \hat{Y}_{t+1} + \sigma \left( 1 - \frac{G}{Y} \right) \left( -\hat{r}_t + E_t \hat{\pi}_{t+1} + \hat{K}_t - E_t \hat{K}_{t+1} \right) + \frac{G}{Y} \left( \hat{G}_t - E_t \hat{G}_{t+1} \right) \quad (93)$$

$$\hat{\pi}_t = \beta E_t \hat{\pi}_{t+1} + \gamma_0 \hat{Y}_t + \gamma_1 \hat{C}_t + \gamma_2 \hat{X}_t \quad (94)$$

$$\hat{m}_t = \chi \left( \sigma^{-1} \hat{C}_t - \frac{\hat{\beta}}{1 - \hat{\beta}} \hat{r}_t \right) \quad (95)$$

$$r_t = \phi_\pi \hat{\pi}_t + \hat{\varepsilon}_t \quad (96)$$

$$\hat{b}_t + \frac{m}{b} \hat{m}_t + \left( \frac{1}{\beta} + \frac{m}{b} \right) \hat{\pi}_t - \frac{G}{b} \hat{G} = \left( \frac{1}{\beta} - \phi_b \right) \hat{b}_{t-1} + \frac{m}{b} \hat{m}_{t-1} + \frac{1}{\beta} \hat{r}_{t-1} \quad (97)$$

$$T_t = \phi_T + \phi_b b_{t-1} \quad (98)$$

$$Y_t = \left( 1 - \frac{G}{Y} \right) \hat{C}_t + \frac{G}{Y} \hat{G}_t \quad (99)$$

$$\hat{G}_t = \phi_G \hat{G}_{t-1} + \hat{\eta}_t \quad (100)$$

onde:

$$\pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} = \text{taxa de inflação}$$

$$m_t = \frac{M_t}{P_t} = \text{encaixes monetários reais}$$

$$b_t = \frac{B_t}{P_t} = \text{dívida real do governo}$$

$$r_t = 1 + R_t = \text{taxa de juros nominal}$$

$$\sigma = - \frac{u'(C)}{u''(C)C}, \quad u(.) \text{ é uma função côncava crescente e refere-se à utilidade proporcionada pelo consumo}$$

(C).

$\chi = - \frac{v'(m)}{v''(m)m}$ ,  $v(\cdot)$  é uma função côncava crescente e refere-se à utilidade de reter moeda

$$\gamma_0 = \frac{(1-\alpha)(1-\alpha\beta)\sigma}{\alpha(\bar{w} + \theta)}$$

$$\gamma_1 = \frac{(1-\alpha)(1-\alpha\beta)\bar{w}}{\alpha\sigma(\bar{w} + \theta)}$$

$$\gamma_2 = \frac{(1-\alpha)(1-\alpha\beta)}{\alpha(\bar{w} + \theta)}$$

$\bar{w} = \frac{w'(Y)}{w''(Y)Y}$ ,  $w(\cdot)$  é uma função convexa crescente

$\theta$  = elasticidade de substituição entre bens alternativos

$\beta$  = fator de desconto,  $0 < \beta \leq 1$

$(1-\alpha)$  = fração dos ofertantes que estabelece um preço novo a cada período<sup>64</sup>

$K_t$  = choque positivo de demanda agregada

$G_t$  = consumo do governo

$X_t$  = choque negativo de oferta agregada

$T$  = imposto líquido *lump-sum*

A equação (93) refere-se à demanda agregada, mostrando que o produto corrente  $(\hat{Y}_t)$  depende positivamente da expectativa atual do produto para o período seguinte e negativamente da taxa real de juros, o que reflete as decisões intertemporais dos agentes. O consumo do governo afeta de modo positivo a demanda agregada. A equação (94) é a oferta agregada. Note-se que tal equação difere de uma curva de Phillips aumentada pelas expectativas pelo fato que é a expectativa corrente da inflação futura que afeta a taxa de inflação e não a expectativa passada da taxa de inflação corrente<sup>65</sup>. A equação (95) diz respeito à demanda por moeda que, nesse caso, é uma função do consumo real e da taxa de juros nominal (custo de oportunidade de reter

<sup>64</sup> Note que se  $\alpha = 0$  o modelo apresentaria perfeita flexibilidade de preços e se  $\alpha = 1$  haveria rigidez total de preços.

<sup>65</sup> É importante notar que na equação de oferta apresentada, aparecem tanto  $C$  (mas não  $G$ ) quanto  $Y$ . Isso ocorre devido ao fato que o custo marginal de produção de bens depende de  $Y$ , mas o fator de desconto ( $\beta$ ) depende da utilidade marginal do consumo, e esta não depende de  $G$  no modelo apresentado (veja equações (94) e (99) em Kim (2003, p. 763)).

moeda)<sup>66</sup>. A equação (96) é a regra de política monetária, mostrando que a autoridade monetária escolhe a taxa de juros em reação à taxa de inflação corrente. A equação (97) apresenta a restrição orçamentária do governo, combinada com a política de tributação, a qual é dada pela equação (98). A equação (99) é a condição de equilíbrio no mercado de bens, enquanto a equação (100) descreve o processo seguido pelo consumo do governo, ou seja, um processo auto-regressivo de ordem 1, AR(1).

No conjunto de equações apresentado, existem duas possibilidades para os parâmetros de política fiscal  $\phi_b$  e política monetária  $\phi_\pi$ , uma condizente com o regime ricardiano e outra condizente com o regime não-ricardiano, e uma única solução pode ser obtida em cada uma das possibilidades<sup>67</sup>:

– *regime ricardiano*:  $(1/\beta) - 1 < \phi_b$  e  $\phi_\pi > 1$ . Nesse caso, há uma reação forte da política monetária à taxa de inflação e uma reação forte da política fiscal à dívida real do governo. Pelas equações do modelo, podemos ver que o produto e a taxa de inflação são determinados, nesse caso, independentemente da restrição orçamentária do governo e da política fiscal.

– *regime não-ricardiano*:  $0 \leq \phi_b < (1/\beta) - 1$  e  $0 \leq \phi_\pi < 1$ . Nesse caso, há uma reação fraca da política monetária e da política fiscal em relação à taxa de inflação e à dívida real do governo, respectivamente. O produto e a taxa de inflação são determinados levando-se em conta todas as equações do modelo, incluindo a restrição orçamentária do governo. Nesse caso, portanto, vale a TFNP.

Para melhor entendimento da diferença principal entre os dois regimes, convém reescrever a restrição orçamentária do governo (97) da seguinte maneira:

$$b\hat{b}_t = - (rb + m)\hat{\pi}_t - (T\hat{T}_t - G\hat{G}_t) - m(\hat{m}_t - \hat{m}_{t-1}) + (rb\hat{r}_{t-1} + rb\hat{b}_{t-1}) \quad (101)$$

onde:

$(rb + m)\hat{\pi}_t$  = taxa de inflação sobre o endividamento nominal total do governo

$(T\hat{T}_t - G\hat{G}_t)$  = superávit orçamentário primário

<sup>66</sup> Note que ambas afetam a demanda por moeda de maneira negativa.

<sup>67</sup> Veja as condições de unicidade em Woodford (1996).

$m(\hat{m}_t - \hat{m}_{t-1})$  = mudanças nos encaixes monetários reais

$(rb\hat{r}_{t-1} + rb\hat{b}_{t-1})$  = mudanças no serviço da dívida devido a mudanças na taxa de juros.

No regime ricardiano, uma mudança na dívida real do governo é financiada pelo imposto direto (segundo termo no lado direito da equação (101)) e no regime não-ricardiano, através do imposto inflacionário (taxa de inflação nas obrigações nominais do governo – primeiro termo da equação (101)).

Ainda em relação à restrição orçamentária do governo, para que haja um melhor entendimento da transmissão dos diversos choques em um regime não-ricardiano, dentro de um modelo de preços rígidos, convém escrevê-la de uma outra forma alternativa. Impondo a condição de transversalidade e considerando que  $M_t \geq 0$  e  $B_t \geq 0$ , para todo  $t$ , temos:

$$\frac{W_t}{P_t} = \sum_{k=0}^{\infty} \beta^k E_t \frac{u'(C_{t+k})}{u'(C_t)} \left[ (T_t - G_t) + \frac{R_{t+k}}{1 + R_{t+k}} \frac{M_{t+k}}{P_{t+k}} \right] \quad (102)$$

em que  $W_t$  são as obrigações nominais do governo no **início** do período  $t$ .

A equação acima mostra que o valor real das obrigações nominais do governo deve igualar o valor presente dos superávits esperados (atual e futuros), ajustados pela taxa de juros. Dessa forma, se houver, por exemplo, um aumento no valor das obrigações nominais do governo, dado o nível de preços, o lado esquerdo da equação (102) será maior que o termo do lado direito, ou seja, o valor da dívida real do governo não é garantido suficientemente pelos superávits esperados (atual e futuros). Assim, os agentes tentarão converter títulos em consumo corrente, aumentando a demanda agregada por bens, o que levará a um aumento do produto e da inflação, restabelecendo o equilíbrio.

Kim (2003) examina os efeitos de cada choque estrutural (demanda e oferta agregadas, políticas fiscal e monetária) sob os dois regimes calibrando o modelo apresentado acima e resolvendo de acordo com Sims (1995). Os resultados encontrados são resumidos na seguinte tabela:

**Tabela 1** Principais efeitos de choques estruturais em cada um dos regimes

<b>Choque</b>	<b>Regime Ricardiano</b>	<b>Regime não-ricardiano</b>
Aumento dos gastos do governo	Redução do Consumo Aumento da inflação e do produto	Aumento do Consumo Aumento da inflação e do produto
Aumento da taxa de juros	Redução da inflação e do produto	Aumento da inflação e do produto
Demanda Agregada	Aumento da inflação e do produto	Aumento da inflação e do produto; reversão da inflação
Oferta Agregada	Aumento da inflação e queda do produto	Aumento da inflação e queda do produto; reversão da inflação

É interessante notar que choques de política fiscal apresentam efeitos opostos entre os regimes no que diz respeito à variável consumo. No regime ricardiano, um aumento nos gastos do governo leva a um aumento da demanda agregada, elevando o produto e a inflação, que ocasiona uma elevação do preço do consumo corrente em termos de consumo futuro (taxa de juros real). Os agentes diminuem, então, o consumo corrente, embora em proporção menor que o aumento nos gastos do governo. Assim, o aumento no produto devido ao aumento nos gastos do governo é menos que proporcional a esse último. Já no regime não ricardiano, o aumento dos gastos públicos diminui o valor presente esperado dos superávits (corrente e futuros)<sup>68</sup>, abaixo do valor real das obrigações do governo, fazendo com que os agentes convertam seus títulos em consumo corrente, estimulando ainda mais a demanda agregada por bens. Dessa forma, verifica-se elevação no produto e na taxa de inflação, em níveis maiores que os verificados no regime ricardiano.

No caso de um aumento na taxa de juros no regime ricardiano, dado que os preços são rígidos, haverá um aumento também da taxa de juros real, diminuindo o consumo corrente (já que o preço do consumo corrente em termos do consumo futuro aumenta) e, conseqüentemente, o produto e a inflação. A restrição orçamentária do governo não exerce papel no equilíbrio do mercado de bens, visto que é satisfeita por ajustes em variáveis fiscais. No regime não ricardiano, esse aumento da taxa de juros faz com que a dívida do governo cresça mais

<sup>68</sup> Ou seja, o termo do lado direito da equação (102).

rapidamente, sem qualquer mudança no valor presente dos superávits esperados (equação 102). Isso ocorre, pois, diante do aumento da taxa de juros, os agentes irão trocar moeda por títulos (havendo, portanto, uma fração maior da dívida sujeita a pagamentos de juros) e porque o aumento na taxa de juros por si só leva a um aumento do serviço da dívida. Diante do desequilíbrio verificado entre a dívida real e o valor presente dos superávits do governo (atual e futuros), no próximo período, os agentes irão converter títulos em consumo, aumentando a demanda agregada. Portanto, a elevação na taxa de juros no regime não-ricardiano, distintamente do que ocorre no regime ricardiano, levará a um aumento do produto (com defasagem) e da inflação.

Já os choques na demanda e na oferta agregadas possuem efeitos semelhantes entre os regimes, ricardiano e não-ricardiano: um choque de demanda agregada aumenta o produto e a inflação e um choque de oferta agregada diminui o produto e aumenta a inflação. A diferença, que nos permite identificar de qual regime se trata, está na dinâmica seguida pela inflação. No regime ricardiano, o aumento inicial da taxa de inflação, provocado por ambos os choques, desaparece com o tempo. Já no regime não ricardiano, tal aumento inicial (acima do *steady-state*) é seguido por uma queda abaixo de tal valor, o que é denominado de **reversão da inflação**. Esse efeito deve-se ao fato do imposto inflacionário desempenhar um papel-chave para a satisfação da Roig. O aumento inicial na inflação cria um imposto inflacionário positivo (primeiro termo da equação 101), que diminui a dívida real do governo. Assim, é necessária, uma taxa de inflação negativa no período seguinte para obter um imposto inflacionário negativo e, dessa forma, satisfazer a Roig. Por isso, observa-se a reversão da inflação no período seguinte<sup>69</sup>. No caso dos choques de demanda agregada, é observado também o fenômeno de reversão do produto<sup>70</sup> no regime não-ricardiano. No regime ricardiano tal fenômeno (reversão da inflação) não é encontrado, pois, nesse caso, será o nível de impostos líquidos que responderá ao desequilíbrio na restrição orçamentária do governo.

Os efeitos descritos acima são observados também se considerando outras regras de política, tanto monetária quanto fiscal<sup>71</sup>. A diferença primordial encontra-se apenas nas magnitudes dos efeitos.

<sup>69</sup> Dito de outra forma, o aumento da inflação deprecia as obrigações do governo fazendo com que os indivíduos obtenham mais títulos do governo em substituição ao consumo, o que provoca queda na demanda agregada diminuindo, conseqüentemente, a taxa de inflação no período seguinte.

<sup>70</sup> A queda na demanda agregada provocada pelo aumento na taxa de inflação faz com que o produto caia para um valor abaixo do estado estacionário no período seguinte.

<sup>71</sup> Veja Kim (2003, p. 771-774).

De acordo com o exposto anteriormente, para verificar empiricamente se há ou não evidências da existência de um regime não-ricardiano, pode-se analisar a reação da inflação e do produto a choques de oferta e demanda agregadas, e verificar a ocorrência de reversão da inflação, através de um modelo VAR estrutural (SVAR). Kim (2003) aplicou essa metodologia à economia americana e encontrou evidências da adoção de um regime não-ricardiano nas décadas de 1940 e 1950. Nos períodos seguintes, não foi encontrada qualquer reversão da inflação, caracterizando, assim, um regime ricardiano. Na seção 6, será aplicada essa metodologia à economia brasileira.

### 3.4. Metodologia

#### 3.4.1 Modelo Estrutural de Auto-regressão Vetorial (SVAR)

Desde a crítica de Sims (1980) aos modelos macroeconômicos estruturais multi-equacionais, os vetores auto-regressivos (VAR) têm sido largamente utilizados na literatura empírica. Tais modelos têm a vantagem de tratar todas as variáveis incluídas na análise de forma simétrica, ou seja, todas são consideradas como endógenas. Na abordagem VAR, os modelos macroeconômicos são estimados na forma reduzida (irretrista), através do método de mínimos quadrados ordinários (MQO). Tais modelos, em geral, mostram um bom desempenho em previsões de curto prazo. Porém, quando o objetivo não é apenas prever, mas, por exemplo, obter as funções de resposta ao impulso, decomposição da variância ou testar alguma teoria, é preciso recuperar os parâmetros do modelo estrutural. Isso pode ser feito impondo-se restrições aos parâmetros do modelo, de forma que o modelo estrutural possa ser identificado a partir do modelo reduzido estimado. Nesse sentido, um VAR é denominado VAR estrutural (SVAR) quando a identificação é feita com base em algum modelo teórico. Para que fique mais claro, consideremos o seguinte modelo estrutural:

$$\begin{aligned} y_t &= -b_{12}z_t + \gamma_{11}y_{t-1} + \gamma_{12}z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \\ z_t &= -b_{21}y_t + \gamma_{21}y_{t-1} + \gamma_{22}z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \end{aligned} \quad (103)$$

Em notação matricial:

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix} \quad (104)$$

Ou ainda, de forma compacta:

$$Bx_t = \Gamma_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (105)$$

onde:

$B$  = matriz dos parâmetros contemporâneos do sistema

$x_t$  = vetor de variáveis endógenas

$\Gamma_1$  = matriz dos parâmetros das variáveis exógenas

$x_{t-1}$  = vetor com as variáveis exógenas

$\varepsilon_t$  = vetor de choques estruturais

É importante notar que os choques estruturais têm comportamento de ruído branco e não são correlacionados entre si. Normalizando a variância dos choques para que sejam iguais à unidade, temos que a matriz de variância e covariância é dada por:

$$\Sigma_{\varepsilon_t} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (106)$$

A forma reduzida deste VAR estrutural é dada então por:

$$x_t = B^{-1}\Gamma_1 x_{t-1} + B^{-1}\varepsilon_t \quad (107)$$

$$x_t = A_1 x_{t-1} + e_t \quad (108)$$

Onde:

$A_1$  = matriz dos coeficientes

$e_t$  = vetor com os erros de previsão (ou vetor de erros na forma reduzida)

Cada equação do modelo na forma reduzida (ou na forma padrão) acima pode ser estimada por MQO, visto que entre as variáveis explicativas estão apenas variáveis exógenas, não havendo, portanto, correlação entre o erro e as variáveis independentes. O que é importante notar aqui, é que os termos de erros do VAR padrão são composições dos termos de erro estruturais, dadas nesse caso por:

$$e_{1t} = \frac{\varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt}}{1 - b_{12}b_{21}} \quad e \quad e_{2t} = \frac{\varepsilon_{zt} - b_{21}\varepsilon_{yt}}{1 - b_{12}b_{21}} \quad (109)$$

Assim, apesar dos erros de previsão,  $e_{1t}$  e  $e_{2t}$ , terem comportamento de ruído branco (com média zero e sem autocorrelação)<sup>72</sup>, eles são correlacionados entre si, ou seja:

$$e_t \sim IID \left( 0, \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 \end{bmatrix} \right) \quad (110)$$

Cabe ressaltar aqui que existe uma importante diferença entre o VAR utilizado para previsão e o utilizado para análise econômica, como já foi dito anteriormente. No caso do interesse em previsão, o pesquisador não precisa se preocupar em recuperar os choques estruturais do modelo. Porém, se for de interesse obter a função de resposta ao impulso ou a decomposição da variância a fim de verificar os efeitos de choques exógenos sobre as variáveis do modelo, será necessário recuperar os choques estruturais a partir dos erros de previsão estimados. A primeira forma proposta para fazer isso, foi a decomposição triangular de Cholesky. Apesar de prático e funcional, tal procedimento para identificação é atóxico e seus resultados são bastante sensíveis ao ordenamento das variáveis de acordo com o grau de endogeneidade de cada uma. Alternativamente, Blanchard e Quah (1989) propõem para a identificação a utilização de restrições de longo prazo, decompondo a série em componentes temporários e permanentes. No exemplo utilizado por tais autores, é considerado um modelo em que o PNB é afetado tanto por choques de oferta quanto de demanda. Usando a hipótese da taxa natural, assume-se que os

<sup>72</sup> É fácil ver que isso é verdadeiro pela expressão (109), considerando que os erros estruturais são ruído branco e não correlacionados entre si.

choques de demanda não afetam o PNB americano real no longo prazo. Já os choques de oferta, têm efeitos permanentes no produto. E essa restrição teórica é que permite recuperar os choques estruturais a partir dos erros de previsão.

Para ilustrar como é o procedimento de identificação segundo a abordagem de Blanchard e Quah (1989), é útil escrever o VAR como um VMA (vetor de médias móveis)<sup>73</sup>:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11}(L) & C_{21}(L) \\ C_{12}(L) & C_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix} \quad (111)$$

Em que:

$C_{ij}(L)$  = polinômio no operador defasagem (L)

A matriz  $C_{ij}(L)$  acima representa a função de resposta ao impulso originada por inovações nos choques estruturais,  $\varepsilon_t$ . Assim, tal função mensura o impacto de uma variação no erro de determinada variável sobre ela própria e sobre as demais variáveis do sistema.

A chave para identificação, nesse caso, é assumir que um dos choques estruturais tenha um efeito temporário em alguma das variáveis endógenas. Considerando que  $\varepsilon_{zt}$  tenha um efeito temporário em  $y_t$ , a matriz  $C_{ij}(L)$  torna-se, nesse caso, triangular inferior:

$$C_{BQ} = \begin{bmatrix} C_{11}(L) & 0 \\ C_{12}(L) & C_{22}(L) \end{bmatrix} \quad (112)$$

Como as variâncias dos choques estruturais foram normalizadas para a unidade, é possível recuperar o modelo estrutural através dessa restrição. Os erros na forma reduzida podem ser escritos como<sup>74</sup>:

$$\begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{11}(0) & c_{12}(0) \\ c_{21}(0) & c_{22}(0) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix} \quad (113)$$

<sup>73</sup> Essa inversão só pode ser feita se o modelo VAR for estável, ou seja, se suas raízes características estiverem fora do círculo unitário.

<sup>74</sup> Veja Enders (1995, p. 333). Podemos chegar a essa expressão para os erros da forma reduzida considerando o erro de previsão um passo à frente do modelo VMA.

Como a covariância entre os choques estruturais é igual a zero, podemos escrever:

$$\text{var}(e_{1t}) = c_{11}(0)^2 + c_{12}(0)^2 \quad (114)$$

$$\text{var}(e_{2t}) = c_{21}(0)^2 + c_{22}(0)^2 \quad (115)$$

E a covariância dos erros na forma reduzida é dada por:

$$\text{cov}(e_{1t}, e_{2t}) = c_{11}(0)c_{21}(0) + c_{12}(0)c_{22}(0) \quad (116)$$

Impondo a restrição adicional de que  $\varepsilon_{zt}$  não tem efeito permanente em  $Y_t$ , pode-se escrever:

$$\left[ 1 - \sum_{k=0}^{\infty} a_{22}(k) \right] c_{11}(0) + \sum_{k=0}^{\infty} a_{12}(k) c_{21}(0) = 0 \quad (117)$$

Assim, fica claro que é possível recuperar os choques estruturais por meio desse conjunto de quatro equações (114-117), já que temos exatamente quatro coeficientes desconhecidos.

### 3.4.2 TFNP e o modelo SVAR

O modelo empírico aqui utilizado consistirá de um VAR estrutural bivariado, tendo como variáveis endógenas a taxa de crescimento do produto e a taxa de inflação. Para identificar os choques de oferta e demanda agregadas, utilizaremos a restrição de Blanchard e Quah (1989)<sup>75</sup>: choques de demanda agregada não afetam o produto no longo prazo. O sistema de equações abaixo mostra o modelo empírico utilizado:

$$\begin{bmatrix} \Delta \ln Y_t \\ \Delta \ln P_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Phi_1 \\ \Phi_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} C_{11}(L) & C_{12}(L) \\ C_{21}(L) & C_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{Yt} \\ \varepsilon_{Pt} \end{bmatrix}, \text{ com } C_{12}(L) = 0 \quad (118)$$

Assim, com o modelo acima, interessa verificar, através das funções de resposta ao impulso, se há ou não reversão da inflação em reação a choques de oferta e demanda agregadas. Se sim, teremos uma evidência a favor

<sup>75</sup> Como salienta Kim (2003, p. 775), tal suposição para a identificação é consistente com o modelo utilizado.

do regime não-ricardiano.

### 3.5 Literatura empírica sobre a TFNP no Brasil

A literatura empírica a respeito da TFNP no Brasil é bastante recente e escassa. Os testes utilizados para identificar de qual regime se trata são baseados na metodologia desenvolvida por Canzoneri, Cumby e Diba (2002), apresentada na seção 2. A seguir, faz-se uma breve revisão dos dois trabalhos<sup>76</sup> que se ocuparam em testar empiricamente a existência de um regime não-ricardiano no Brasil.

Rocha e Silva (2004) verificam se o regime fiscal brasileiro pode ser classificado como não-ricardiano no período de 1966-2000, utilizando dados anuais. As autoras encontram uma resposta negativa e significativa da dívida a um choque positivo no superávit em dois períodos à frente e uma resposta positiva do superávit, independentemente da ordenação utilizada das variáveis, indicando que o regime fiscal brasileiro é ricardiano no período analisado. Esses resultados são robustos à consideração de variações do produto nominal e dos fatores de desconto.

Fialho e Portugal (2005) utilizam o mesmo procedimento para o período pós-Real, com dados mensais (janeiro 1995 a setembro 2003) e encontram evidências favoráveis à existência de um regime ricardiano na economia brasileira. Um choque no superávit primário como proporção do PIB leva a uma resposta negativa, porém não significativa, na dívida pública como proporção do PIB a partir do segundo período em diante e a uma resposta positiva nos superávits seguintes, para quaisquer das ordenações possíveis das variáveis. Seus resultados são também robustos à consideração de variações do produto nominal.

### 3.6. Resultados empíricos<sup>77</sup>

O objetivo desta seção é verificar, utilizando um modelo SVAR, descrito na seção 3.4, os efeitos de choques de oferta e demanda agregadas sobre a trajetória do produto e da inflação na economia brasileira, a fim de verificar se tais resultados são consistentes com um regime não-ricardiano. Mais especificamente,

---

<sup>76</sup> O autor desconhece trabalhos adicionais que se ocupem em testar especificamente a existência de um regime não-ricardiano para o caso brasileiro. Podem-se citar estudos adicionais que tratam de verificar a solvência do governo.

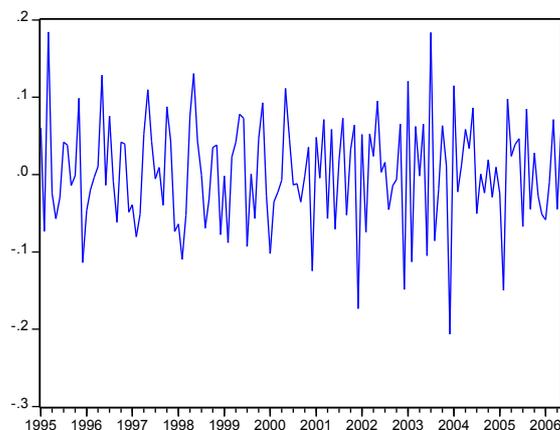
<sup>77</sup> Os resultados apresentados nessa seção foram obtidos através do *software E-Views 5.0*.

procuraremos verificar se ocorre o fenômeno de reversão da inflação, em resposta a choques de oferta e demanda agregadas. Se tal fenômeno for verificado, teremos evidências empíricas favoráveis a um regime não-ricardiano.

### 3.6.1. Descrição dos dados

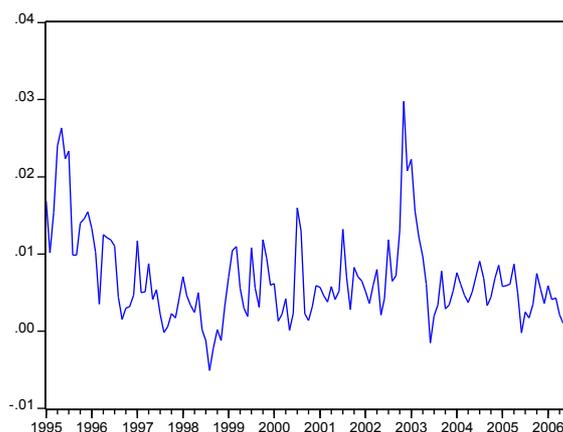
Os dados utilizados neste trabalho consistem de observações mensais da taxa de crescimento do PIB privado<sup>78</sup> brasileiro a preços constantes (PIB total – despesas totais do governo Federal), e da taxa de inflação, medida pelo IPCA, no período de janeiro de 1995 a maio de 2006, totalizando 137 observações. A série mensal do PIB foi obtida no *site* do Banco Central do Brasil, <http://www.bcb.gov.br>, a série das despesas totais do governo Federal e do IPCA no *site* do Ipea, <http://www.ipeadata.gov.br>. Os gráficos das séries são apresentados a seguir.

**Gráfico 1** Taxa de crescimento do PIB privado brasileiro – jan/1995 a mai/2006



**Gráfico 2** Taxa de inflação brasileira (medida pelo IPCA) – jan/1995 a mai/2006

<sup>78</sup> Seguindo Kim (2003), é utilizado o PIB privado a fim de minimizar o papel de choques nos gastos do governo que não geram reversão da inflação.



### 3.6.2 Testes de estacionariedade

Antes de proceder à estimação do modelo SVAR, foram realizados testes para verificar a estacionariedade das séries. Os resultados dos testes Dickey-Fuller, Phillips-Perron e KPSS para ambas as séries são apresentados a seguir.

**Tabela 2** Testes de Raiz Unitária e Estacionariedade

Teste	Defasagens utilizadas	Estatísticas dos testes	
		Var. % PIB privado	Taxa de inflação (IPCA)
DF1	1	-9,1416*	-2,8013*
ADF1	5	-6,3138*	-2,7118*
ADF1	10	-9,5358*	-2,1596*
AD2	1	-9,1234*	-4,4112*
ADF2	5	-6,3168*	-3,9128*
ADF2	10	-9,8675*	-3,1811*
DF3	1	-9,1014*	-4,5544*
ADF3	5	-6,3140*	-3,8141*
ADF3	10	-9,8361*	-3,0986
KPSS	1	0,0196	0,6113*
KPSS	5	0,0430	0,2971
KPSS	10	0,1138	0,2229
Phillips-Perron1	1	-171,54*	-39,57*
Phillips-Perron1	5	-139,07*	-34,96*
Phillips-Perron1	10	-117,23*	-34,22*
Phillips-Perron2	1	-171,62*	-41,59*

Phillips-Perron2	5	-139,00*	-37,40*
Phillips-Perron2	10	-117,09*	-37,25*
Phillips	1	-171,46*	-16,89*
Phillips	5	-139,17*	-12,88*
Phillips	10	-117,61*	-12,76*

\* indica rejeição da hipótese nula a 5% de significância

ADF1 –  $H_0$ : raiz unitária  $H_1$ : processo estacionário com média zero

ADF2 –  $H_0$ : raiz unitária  $H_1$ : processo estacionário

ADF3 –  $H_0$ : raiz unitária com drift  $H_1$ : processo com tendência estacionária

KPSS –  $H_0$ : processo estacionário  $H_1$ : raiz unitária

Phillips-Perron1 –  $H_0$ : raiz unitária  $H_1$ : processo estacionário

Phillips-Perron2 –  $H_0$ : raiz unitária com drift  $H_1$ : processo com tendência estacionária

Phillips –  $H_0$ : raiz unitária  $H_1$ : processo estacionário

Os resultados acima apontam que a série da taxa de crescimento do PIB privado é estacionária a 5% de significância em todos os testes utilizados. Já no caso da taxa de inflação, isso também é confirmado, com exceção do teste ADF3 com 10 defasagens e do teste KPSS com 1 defasagem. Sendo assim, consideraremos ambas as séries como estacionárias e utilizá-las na estimação do VAR.

### 3.6.3 Resultados do modelo SVAR: funções de resposta ao impulso

Antes de estimar o modelo VAR, é necessário determinar o número de defasagens que entrarão no modelo. Tomando 12 arbitrariamente como o número máximo, a tabela abaixo mostra quais as defasagens escolhidas por cada um dos critérios de informação.

**Tabela 3** Critérios para a escolha das defasagens do VAR

Defasagens	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	1,10e-07	-10,35	-10,30	-10,33
1	72,21	6,48e-08	-10,88	<b>-10,74*</b>	-10,82
2	2,75	6,75e-08	-10,84	-10,61	-10,74
3	12,02	6,50e-08	-10,87	-10,56	-10,74
4	13,53	6,17e-08	-10,93	-10,52	-10,76
5	12,26	5,91e-08	-10,97	-10,47	-10,77
6	6,73	5,93e-08	-10,97	-10,38	-10,73
7	2,05	6,21e-08	-10,92	-10,24	-10,64
8	21,48	5,44e-08	-11,06	-10,29	-10,74

9	19,30	4,84e-08	-11,17	-10,31	-10,82
10	17,29	4,37e-08	-11,28	-10,33	-10,89
11	<b>11,19*</b>	<b>4,19e-08*</b>	<b>-11,32*</b>	-10,28	<b>-10,90*</b>
12	5,45	4,24e-08	-11,31	-10,18	-10,85

\* indica a ordem do VAR escolhida a 5% de significância

LR: Teste de razão de verossimilhança

FPE: Final Prediction Error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

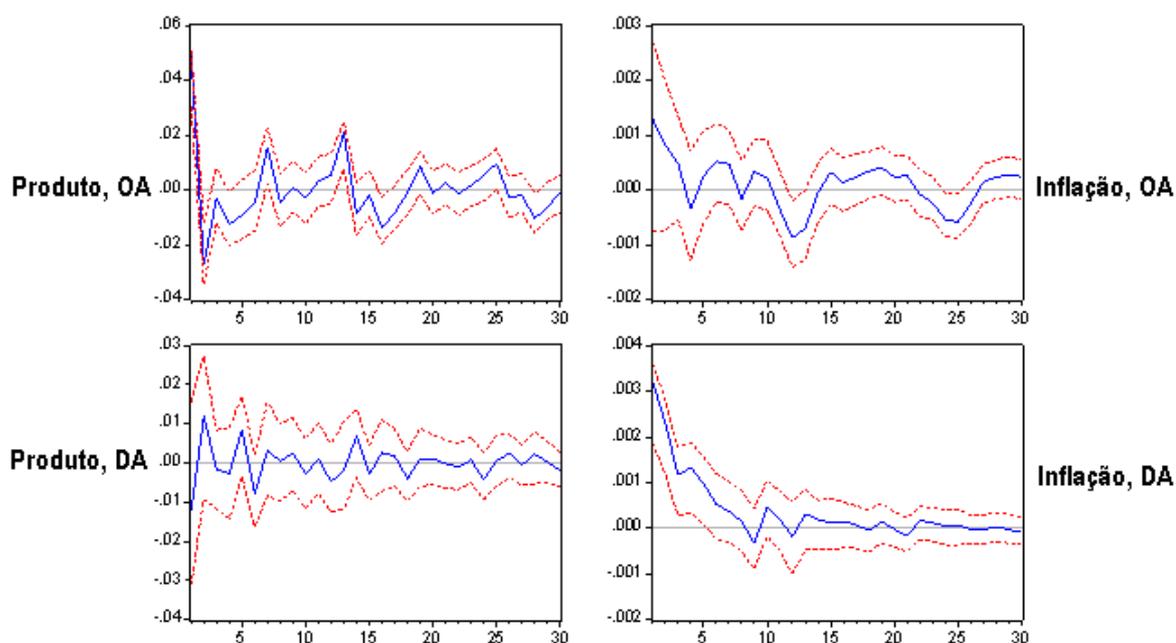
Como pode ser observado na tabela 3 acima, não há consenso em relação à escolha das defasagens (o CIS indica uma defasagem, enquanto os demais 11). Assim, optaremos por escolher a menor defasagem que nos forneça um VAR congruente, ou seja, um VAR na forma reduzida que apresente resíduos com comportamento de ruído branco e, além disso, seja estável. Como o CIS indica que uma defasagem seria adequada, estimaremos o VAR na forma reduzida com apenas 1 *lag* e verificaremos se este é congruente e estável. Caso não seja, testaremos para mais defasagens. Procedendo desta maneira e iniciando com o VAR(1), o modelo escolhido ao final foi o VAR(12), visto que esta especificação se revelou estável e congruente<sup>79</sup>.

Com o VAR irrestrito especificado e estimado, o próximo passo foi obter os choques estruturais a partir dos resíduos estimados usando a restrição de longo prazo de Blanchard e Quah (1989) e obter, assim, as funções de resposta ao impulso, que são apresentadas a seguir.

### Gráfico 3 Funções de resposta ao impulso – I.C. – 95%<sup>80</sup>

<sup>79</sup> Ivanov e Kilian (2005) mostram que no caso de dados mensais, o critério de informação de Akaike (AIC) tende a produzir estimativas das funções de resposta ao impulso mais acuradas. A nossa escolha de defasagens (12) está bem próxima da sugerida pelo AIC (11).

<sup>80</sup> Os intervalos com 95% de confiança foram obtidos através do procedimento de *bootstrap*, com 2.000 repetições.



De acordo com o modelo teórico, a existência de reversão da inflação em reação a choques de oferta e demanda agregadas se constitui uma evidência a favor do regime de dominância fiscal. Assim, interessa verificar, por meio das funções de resposta ao impulso, se tal fenômeno ocorre. Como podemos observar pelo gráfico 3, a inflação responde de forma positiva e significativa a 5% a um choque de demanda agregada, e tal resposta desaparece com o tempo, já que a partir do quinto período, esta não se mostra estatisticamente significativa. A resposta inicial da inflação a um choque de oferta agregada não é significativa a 5%. No caso do produto, este não responde a um choque de demanda agregada e responde de maneira inicialmente positiva em resposta a um choque de oferta agregada e negativa já no segundo período. Portanto, diante desses resultados<sup>81</sup>, não encontramos evidências empíricas favoráveis à existência de um regime não-ricardiano no Brasil no período em análise, já que não foi evidenciada qualquer reversão significativa da inflação, principal predição teórica do modelo aqui utilizado para caracterizar o regime não-ricardiano<sup>82</sup>. Os resultados obtidos são consistentes com aqueles encontrados por Fialho e Portugal (2005) para período semelhante, baseados na análise empírica

<sup>81</sup> Resultados semelhantes foram encontrados substituindo a taxa de crescimento do PIB privado pela taxa de crescimento da produção industrial (índice de quantidade dessazonalizado). Esse exercício foi realizado, pois a construção da série PIB privado (PIB – despesas totais do governo federal) poderia não minimizar de forma adequada o papel de choques de gastos do governo sobre a trajetória das variáveis.

<sup>82</sup> Esses resultados são robustos a outras especificações do modelo.

proposta por Canzoneri, Cumby e Diba (2002). Dessa forma, o nível de preços brasileiro seria determinado pelos canais convencionais da teoria monetária. A tabela a seguir sintetiza os resultados encontrados pelos trabalhos<sup>83</sup> que se ocuparam em testar empiricamente a TFNP no caso brasileiro.

**Tabela 4** Testes Empíricos da TFNP no Brasil

	Rocha e Silva (2004)	Fialho e Portugal (2005)	Althaus (2006)
Período analisado	1966-2000	jan 1995 – set 2003	jan 1995 – mai 2006
Variáveis utilizadas	Dívida pública/PIB Superávit/PIB Fator de desconto (Selic) PIB nominal	Dívida pública/PIB Superávit primário/PIB PIB nominal	PIB privado (var. % real a.m.) IPCA (var. % a.m.)
Frequência das séries	Anual	Mensal	Mensal
Referência metodológica	Canzoneri, Cumby e Diba (2002)	Canzoneri, Cumby e Diba (2002)	Kim (2003)
Estratégia econométrica	Análise das funções de resposta ao impulso de um modelo VAR (choque no superávit)	Análise das funções de resposta ao impulso de um modelo VAR (choque no superávit)	Análise das funções de resposta ao impulso de um modelo SVAR (choques de oferta e demanda agregadas)
Conclusão	Regime ricardiano	Regime ricardiano	Regime ricardiano

<sup>83</sup> Apenas aqueles que são de conhecimento do autor.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A TFNP estabelece que o nível de preços pode ser determinado pela política fiscal, em contraste com a abordagem puramente monetária para a explicação do fenômeno inflacionário. Essa teoria dá uma outra interpretação à Roig, tratando-a não como uma restrição, e sim como uma condição de equilíbrio. Nesse caso, a política fiscal não teria o compromisso de satisfazer tal equação para todos os pontos do tempo, sendo o nível de preços o responsável por restabelecer desequilíbrios, ou seja, a política monetária seria a responsável pela satisfação da Roig. De acordo com essa abordagem, portanto, uma autoridade monetária forte e independente não seria garantia de estabilidade de preços.

Especialmente devido aos problemas enfrentados com a inflação e a dívida pública, a economia brasileira é apontada na literatura econômica como um possível caso de regime não-ricardiano. No entanto, os estudos que tratam de verificar empiricamente a validade da TFNP no Brasil são escassos e apontam à existência de um regime ricardiano. Tais estudos utilizam a metodologia desenvolvida por Canzoneri, Cumby e Diba (2002), a qual consiste em verificar a resposta da dívida pública a choques no superávit do governo, através da análise das funções de resposta ao impulso de um modelo VAR. Rocha e Silva (2004) fazem essa análise para o período de 1996-2000 e Fialho e Portugal (2005) para o período pós-Real e não encontram evidências que sustentem a existência de um regime não-ricardiano.

O presente trabalho buscou analisar de forma empírica a existência de um regime não-ricardiano na economia brasileira durante o período pós-Real, com base na metodologia proposta por Kim (2003), verificando o efeito de choques estruturais, mais especificamente, choques de oferta e demanda agregadas, sobre variáveis não-fiscais, produto e preços. Como vimos, os trabalhos realizados anteriormente para a economia brasileira se concentram nos efeitos de choques fiscais sobre a dinâmica de variáveis também fiscais, tendo como arcabouço

teórico para tanto apenas a restrição orçamentária do governo. O arcabouço teórico aqui empregado consiste em analisar a TFNP dentro de um modelo novo keynesiano e avaliar o comportamento das variáveis deste modelo em resposta a choques estruturais, tanto sob um regime ricardiano quanto sob um regime não-ricardiano.

A chave para identificar de qual regime se trata, de acordo com os resultados do modelo, consiste em verificar a ocorrência de reversão da inflação em resposta a choques de oferta e demanda agregadas, já que tal fenômeno ocorreria apenas em se tratando de um regime não-ricardiano. Isso é feito através da análise das funções de resposta ao impulso obtidas de um modelo SVAR bivariado, identificado através da decomposição de Blanchard e Quah (1989).

Os resultados aqui obtidos nos permitem afirmar que não há evidências favoráveis à existência de um regime de dominância fiscal no Brasil no período analisado, já que não foi encontrada qualquer reversão significativa da inflação em resposta a choques de oferta e demanda agregadas, corroborando os resultados encontrados por Fialho e Portugal (2005), sendo, portanto, o nível de preços determinado pelos canais convencionais da teoria monetária.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTHAUS, Fabio; BARCELLOS, P.C.F.N. **Estimando uma regra de Taylor para o Sistema de Metas de Inflação Brasileiro**. *Anais do VI Encontro de Economia da Região Sul (ANPEC/SUL)*. Curitiba, setembro de 2003.

ALBANESI, Stefania, V.V. CHARI, and LAWRENCE J. Christiano. **How Big is the Time Consistency Problem in Monetary Policy?** Northwestern University, unpublished manuscript, 1999.

ATKESON, Andrew, V.V. CHARI, and PATRICK J. Kehoe. Taxing Capital Income: A Bad Idea, Federal Reserve Bank of Minneapolis, **Quarterly Review**, vol. 23, n. 3 (Summer 1999), p. 3/17.

AGÉNOR, Pierre- Richard. Monetary Policy Under Flexible Exchange Rates – An Introduction to Inflation Targeting. The World Bank - Policy Research Working Paper. (2511):2000.

AFONSO, A. Disturbing the fiscal theory of the price level: can it fit the EU-15. Departamento de Economia, Instituto Superior de Economia e Gestão, Universidade Técnica de Lisboa, Working Paper, jan. 2002.

BARRO, Robert J. Are Government Bonds Net Wealth? **Journal of Political Economy**, vol. 82, n. 6 (November/December 1974), p. 1.095/1.117.

\_\_\_\_\_. On the Determination of the Public Debt, **Journal of Political Economy**, vol. 87, n. 5 (October 1979), p. 940/71.

BARRO, Robert J, and DAVID B. Gordon. A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model, **Journal of Political Economy**, vol. 91, n. 4 (August 1983), p. 589/610.

BASSETTO, Marco. **Inflation, Equilibrium and Government Commitment**, Northwestern University, unpublished manuscript, 2000.

BENHABIB, Jess, STEPHANIE Schmitt-Grohe, and MARTIN Uribe. **Avoiding Liquidity Traps**, unpublished manuscript, 2000. Available <http://www.econ.nyu.edu/user/benhabib/avoiding9.pdf>.

BIZER, David S., and KENNETH L. Judd. Taxation and Uncertainty, **American Economic Review**, vol. 79, n. 2 (May 1989), p. 331/36.

BROCK, William A. A Simple Perfect Foresight Monetary Model, **Journal of Monetary Economics**, vol. 1, n. 2 (April 1975), p. 133/50.

BUITER, Willem H. **The Fallacy of the Fiscal Theory of the Price Level**, Bank of England, unpublished manuscript, December 10, 1999. Available <http://www.econ.cam.ac.uk/faculty/buiter/fallacy.pdf>.

BLANCHARD, O.J.; QUAH, D. The dynamic effects of aggregate-supply and demand disturbances. **American Economic Review**, 79, 1989, p. 655/673.

CALVO, Guillermo. On the Time Consistency of Optimal Policy in a Monetary Economy, **Econometrica**, vol. 46, n. 6 (November 1978), p. 1.411/28.

CANZONERI, Matthew B., Robert E. Cumby, and BEHZAD T. Diba. **Is the Price Level Determined by the Needs of Fiscal Solvency?** National Bureau of Economic Research, Working Paper n. 6.471, March 1998.

CARLSTROM, Charles T., and TIMOTHY Fuerst. **Real Indeterminacy in Monetary Models with Nominal Interest Rate Distortions: The Problem with Inflation Targets**, Federal Reserve Bank of Cleveland, Working Paper n. 9.818, September 1998.

\_\_\_\_\_, and \_\_\_\_\_. The Fiscal Theory of the Price Level, Federal Reserve Bank of Cleveland, **Economic Review**, vol. 36, n. 1 (2000 Quarter 1), p. 22 /32.

CHARI, V.V., Lawrence J. Christiano, and PATRICK J. Kehoe. Optimal Fiscal and Monetary Policy: Some Recent Results, **Journal of Money, Credit, and Banking**, vol. 23, n. 3 (August 1991), p. 519/39.

\_\_\_\_\_, and PATRICK J. Kehoe. Sustainable Plans, **Journal of Political Economy**, vol. 98,n. 4 (August 1990), p. 783/802.

\_\_\_\_\_, and \_\_\_\_\_. **Free Riding Problems in a Monetary Union**, University of Minnesota, working paper, 1999.

CHRISTIANO, Lawrence J. Why is Consumption Less Volatile than Income? Federal Reserve Bank of Minneapolis, **Quarterly Review**, vol. 11, n. 4 (Fall 1987), p. 2/20.

\_\_\_\_\_, and CHRISTOPHER Gust. **The Great Inflation of the 1970s**, unpublished manuscript, 2000a.

\_\_\_\_\_, and \_\_\_\_\_. The Expectations Trap Hypothesis, Federal Reserve Bank of Chicago, **Economic Perspectives**, forthcoming 2000b.

\_\_\_\_\_, MARTIN Eichenbaum, and CHARLES L. Evans. **Modeling Money**, National Bureau of Economic

Research, Working Paper n. 6.371, January 1998.**36**

CLARIDA, Richard, Jordi Gali, and MARK Gertler. **Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory**, National Bureau of Economic Research, Working Paper n. 6.442, March 1998.

COCHRANE, John H. A Cashless View of U.S. Inflation, In Ben S. Bernanke and Julio Rotemberg, eds., **NBER Macroeconomics Annual 1998**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1998, p. 323/84.

\_\_\_\_\_. **Long-Term Debt and Optimal Policy in the Fiscal Theory of the Price Level**, National Bureau of Economic Research, Working Paper n. 6.771, October 1998.

\_\_\_\_\_. **Money as Stock: Price Level Determination with No Money Demand**, National Bureau of Economic Research, Working Paper n. 7.498, January 2000.

CANZONERI, M.B.; CUMBY, R.E.; DIBA, B.T. Is the price level determined by the needs of fiscal solvency? **American Economic Review**, v. 91, n.5, p. 1.221/1238, 2002.

CARLSTRON, C.; FUERST, T. The fiscal theory of the price level. **Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Review**, v. 36, n.1, 2000.

CHRISTIANO, L, Fitzgerald, T. **Understanding the fiscal theory of the price level**. NBER, 2000 (Working Paper, 7.668)

COCHRANE, John. **A Frictionless View of U.S. Inflation**. in Ben Bernanke and Julio Rotemberg, eds., **NBER Macroeconomics Annual** (Cambridge, MA: MIT Press 1998)323/384.

COCHRANE, John. **Money as Stock: Price Level Determination with No Money Demand**. NBER working paper #7498 (January 2000).

COCHRANE, John. **Long-Term Debt and Optimal Policy in the Fiscal Theory of the Price Level**. *Econometrica*, 69(1), (January, 2001) 69/116.

DUPOR, Bill. Exchange Rates and the Fiscal Theory of the Price Level, **Journal of Monetary Economics**, forthcoming 2000.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. New York, John Wiley and Sons, 1995.

FÁVERO, C.A.; GIAVAZZI, F. 2003 (eu creio que seja o texto do prêmio do TN, mas este é de 2004)

FIALHO, M.L.; PORTUGAL, M.S. Monetary and fiscal policy interactions in Brazil: an application of the fiscal theory of the price level. **Estudos Econômicos**, v. 35, n. 4, 2005.

FISCHER, S. The role of macroeconomic factors in growth. **Journal of Monetary Economics**, v. 32, n. 3, p. 485/512, 1993.

GREEN, Edward J., and ROBERT H. Porter. Noncooperative Collusion under Imperfect Price Information, **Econometrica**, vol. 52, n. 1 (January 1984), p. 87/100.

HAMILTON, J. **Time Series Analysis**. Princeton: Princeton University Press, 1994.

HAYASHI, Fumio. Is Japan's Saving Rate High? Federal Reserve Bank of Minneapolis, **Quarterly Review**, vol. 13, n. 2 (Spring 1989), p. 3/9.

IVANOV, V.; KILAN, L. A Practitioner's Guide to Lag Order Selection for VAR Impulse Response Analysis. **Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics**, v. 9, n. 1, 2005.

IRELAND, Peter N. **Does the Time-Consistency Problem Explain the Behavior of Inflation in the United States?**, Boston College, Department of Economics, Working Paper n. 415, November 1998.

JUDD, Kenneth. **Optimal Taxation in Dynamic, Stochastic Economies: Theory and Evidence**, Stanford University, Hoover Institution, 1989.

KOCHERLAKOTA, Narayana R., and CHRISTOPHER Phelan. Explaining the Fiscal Theory of the Price Level, Federal Reserve Bank of Minneapolis, **Quarterly Review**, vol. 23, n. 4 (Fall 1999), p. 14/23.

KYDLAND, Finn E., and EDWARD C. Prescott. Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans, **Journal of Political Economy**, vol. 85, n. 3 (June 1977), p. 473/91.

KIM, S. Structural shocks and the fiscal theory of the price level in the sticky price model. **Macroeconomics Dynamics**, 7, p. 759/782, 2003.

LEIDERMAN, Leonardo; SVENSSON, Lars E. O (eds.). **Inflation Targets**. London: Centre for Economic Policy Research (CEPR), 1995.

LEEPER, Eric. Equilibria under ‘Active’ and ‘Passive’ Monetary Policies. **Journal of Monetary Economics** 27(1), (February, 1991), 129/147.

LOYO, E. **Tight money paradox on the loose: a fiscalist hyperinflation**. Keneedy School of Government, Harvard University, 1999 (mimeo).

LUCAS, Robert E., Jr. Supply-Side Economics: An Analytical Review, **Oxford Economic Papers**, vol. 42, n. 2 (April 1990), p. 293/316.

\_\_\_\_\_, and NANCY L. Stokey. Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy without Capital, **Journal of Monetary Economics**, vol. 12, n. 1 (July 1983), p. 55/93.

MATSUYAMA, Kiminori. Endogenous Price Fluctuations in an Optimizing Model of a Monetary Economy, **Econometrica**, vol. 59, n. 6 (November 1991), p. 1.617/31.

MCCALLUM, Bennett T. Crucial Issues Concerning Central Bank Independence, **Journal of Monetary Economics**, vol. 39, n. 1 (June 1997), p. 99/112.

\_\_\_\_\_. **Indeterminacy, Bubbles, and the Fiscal Theory of Price Level Determination**, National Bureau of Economic Research, Working Paper no. 6.456, March 1998.

\_\_\_\_\_. (1999) **Theoretical Issues Pertaining to Monetary Unions**, NBER Working Paper 7.393.

OBSTFELD, Maurice, and KENNETH Rogoff. Speculative Hyperinflations in Maximizing Models: Can We Rule Them Out? **Journal of Political Economy**, vol. 91, n. 4 (August 1983), p. 675 / 87.

RAMSEY, Frank P. A Contribution to the Theory of Taxation, **Economic Journal**, vol. 37 (1927), p. 47/61.

ROCHA, F.; SILVA, E.P. Teoria Fiscal do Nível de Preços: um teste para a economia brasileira no período 1966-2000. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 34, n.3, 2004.

ROMER, D. **Advanced Macroeconomics**. New York: McGraw-Hill, 2001.

SARGENT, T.J; WALLACE, N. Some unpleasant monetarist arithmetic. Federal Reserve Bank of Minneapolis. **Quartely Review**, v.5, p. 1/17, 1981

SARGENT, Thomas J. **Macroeconomic Theory**. 2d ed. Boston: Academic Press, 1987.

\_\_\_\_\_, and NEIL Wallace. Rational Expectations, the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule, **Journal of Political Economy**, vol. 83, n. 2 (April 1975), p. 241/54.

SIMONSEN, M, H; Cysne, R P (1994). **Custos de Bem Estar da Inflação - O Caso com Moeda Indexada e Estimativas Empíricas Para o Brasil**, Economics Working Papers (Ensaio Economicos da EPGE) 249, Graduate School of Economics, Getulio Vargas Foundation (Brazil).

SIMS, C. Macroeconomics and Reality. **Econometrica**, v. 48, n.1, p. 1/48, 1980.

Sims, C (1994): A simple model for study of the price level and the interaction of monetary and fiscal policy, **Economic Theory** 4, p 381/99.

——— (1995): **Econometric implications of the government budget constraint**, mimeo.

——— (1997): **Fiscal foundations of price stability in open economies**, mimeo.

——— (1998): **The Precarious Fiscal Foundations of EMU**, mimeo.

\_\_\_\_\_. **Fiscal Consequences for Mexico of Adopting the Dollar**, Princeton University, unpublished discussion paper, 1999. Available <http://eco-072399b.princeton.edu/yftp/cancun/FiscalConseq.pdf>.

SIMS, C.A. Solving linear Rational Expectations Models. **Working Paper, Yale University**, 1995.

STOKEY, Nancy L. Credible Public Policy, **Journal of Economic Dynamics and Control**, vol. 15, n. 4 (October 1991), p. 627/56.

\_\_\_\_\_, and ROBERT E. Lucas, Jr., with Edward C. Prescott. **Recursive Methods in Economic Dynamics**. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1989.

SVENSSON, Lars E. O. **Inflation Targeting: Some Extensions**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (NBER). Working Paper. (5952): March, 1997.

TAYLOR, John B. Discretion versus Policy Rules in Practice, **Carnegie–Rochester Conference Series on Public Policy**, vol. 39 (December 1993), p. 195/214.

TANNER, E.; RAMOS, A.M. Fiscal sustainability and monetary versus fiscal dominance: evidence from Brazil, 1991-2000. **IMF Working Paper**, 2002

TOURINHO, O.A. A demanda por moeda em processos de inflação elevada. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 25, n.1, p. 7/68, 1995.

WOODFORD, M. Control of the public debt: a requirement for price stability? **NBER Working Paper** 5.684, 1996.

WOODFORD, Michael. **Price Level Determinacy without Control of a Monetary Aggregate**.Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 43 (1995) 1/46.

WOODFORD, Michael. **Doing without Money: Controlling Inflation in a Post-Monetary World**.Review of Economic Dynamics 1 (1998a), 173/219.

WOODFORD, Michael. **Public Debt and the Price Level**. Mimeo Princeton University, June 1998b.

WOODFORD, Michael. **Fiscal Requirements for Price Stability**.Journal of Money, Credit,and Banking 33(3) (August, 2001), 669/728.

WOODFORD, Michael. Monetary Policy and Price Level Determinacy in a Cash-in- Advance Economy, **Economic Theory**, vol. 4, n. 3 (1994), p. 345/80.

\_\_\_\_\_. Price Level Determinacy without Control of a Monetary Aggregate, **Carnegie– Rochester Conference Series on Public Policy**, vol. 43, n. 3 (December 1995), p. 1/46.

\_\_\_\_\_. **Control of the Public Debt: A Requirement for Price Stability?** National Bureau of Economic Research, Working Paper n. 5.684, July 1996.

\_\_\_\_\_. **Public Debt and the Price Level**, Paper presented at the Conference on Government Debt Structure and Monetary Conditions, Bank of England, June 18/19, 1998a. Available <http://www.princeton.edu/~woodford/BOE.pdf>.

\_\_\_\_\_. Comment on Cochrane, In Ben S. Bernanke and Julio Rotemberg, eds., **NBER Macroeconomics Annual 1998**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1998b, p. 390/418.

\_\_\_\_\_. Optimal Monetary Policy Inertia, **Manchester School**, vol. 67 (Supplement 1999), p. 1/35.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)