

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

ALEXANDER NOGUEIRA XAVIER

O PAPEL DA EVASÃO FISCAL NA CONDUÇÃO DA POLÍTICA MONETÁRIA

SÃO PAULO
2005

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

ALEXANDER NOGUEIRA XAVIER

O PAPEL DA EVASÃO FISCAL NA CONDUÇÃO DA POLÍTICA MONETÁRIA

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de mestre em Economia de Empresas.

Campo de Conhecimento:
Macroeconomia, Política Econômica

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Carolina da Silva Leme

SÃO PAULO
2005

Xavier, Alexander Nogueira.

O papel da evasão fiscal na condução da política / Alexander Nogueira Xavier – 2005.

100 f.

Orientadora: Maria Carolina da Silva Leme

Dissertação (Mestrado) – Escola de Economia de São Paulo

1. Evasão fiscal. 2. Política monetária. 3. Regime de metas de inflação. 4. Independência do Banco Central. I. Leme, Maria Carolina da Silva. II. Dissertação (Mestrado) – Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

ALEXANDER NOGUEIRA XAVIER

O PAPEL DA EVASÃO FISCAL NA CONDUÇÃO DA POLÍTICA MONETÁRIA

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de mestre em Economia de Empresas.

Campo de Conhecimento:
Macroeconomia, Política Econômica

Data de Aprovação:

___/___/___

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Maria Carolina da Silva Leme
(Orientadora)
FGV-EESP e EAESP

Prof. Dr. Ciro Birdeman
FGV-EESP e EAESP

Prof^a. Dr^a. Fabiana Rocha
FEA-USP

*À minha mãe,
por sua incondicional dedicação.*

“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais voltará ao seu tamanho original.”
(Albert Einstein)

Sumário

Agradecimentos	9
Resumo	10
Abstract	11
Introdução	12
Capítulo 1	
O Fenômeno da Evasão Fiscal.....	18
1.1 Escopo e Implicações do Problema	19
1.2 O Modelo Básico	20
1.2.1 O Comportamento Privado	22
1.2.2 O Comportamento do Governo	24
1.3 Resolvendo o Jogo Estratégico entre Banco Central, Autoridade Fiscal e Setor Privado	28
1.4 Regime de Coordenação	29
1.5 Regime Discrecional	31
1.5.1 O Nível Ótimo de Conservadorismo	39
1.6 Regime de Regra	44
1.7 O Regime de Metas de Inflação	48
Capítulo 2	
O Modelo com Evasão Endógena de Impostos	53
2.1 Estruturas do Modelo com Evasão Endógena	54
2.1.1 O Comportamento Privado	55
2.1.2 O Comportamento do Governo	60
2.2 Resolvendo o Jogo Estratégico entre Governo e Setor Privado	61
2.3 Regime de Coordenação	62
2.4 Regime Discrecional	65
2.4.1 Nível Ótimo de Conservadorismo	68
2.5 Regime de Regra	69
2.6 Regime de Metas de Inflação	71
Capítulo 3	
Simulações	73
3.1 Calibragem dos modelos	73
3.2 Evasão Fiscal, Inflação, Alíquota de Imposto e Bem-Estar	75
3.3 Equilíbrio do Jogo com Evasão Endógena e o Efeito de Políticas Coercitivas.....	80
Considerações Finais	83
Apêndice	88
Referências Bibliográficas	96

Índice de Figuras e Tabelas

Figuras

FIGURA 1.1 TAXA DE INFLAÇÃO ÓTIMA, EVASÃO FISCAL E GRAU DE INDEPENDÊNCIA DO BANCO CENTRAL.....	36
FIGURA 1.2 ALÍQUOTA ÓTIMA DE IMPOSTO, EVASÃO FISCAL E GRAU DE INDEPENDÊNCIA DO BANCO CENTRAL.....	37
FIGURA 1.3 BEM-ESTAR SOCIAL, EVASÃO FISCAL E GRAU DE INDEPENDÊNCIA DO BANCO CENTRAL.....	38
FIGURA 1.4 NÍVEL ÓTIMO DE CONSERVADORISMO.....	41
FIGURA 2.1 ÁRVORE DE DECISÃO DO JOGO ENTRE FIRMAS E AUDITORES.....	57
FIGURA 2.2 EVASÃO FISCAL ÓTIMA VS. EVASÃO EXÓGENA.....	60
FIGURA 2.3 EQUILÍBRIO DO JOGO.....	67
FIGURA 2.4 EFEITO DA INDEPENDÊNCIA DO BANCO CENTRAL SOBRE O EQUILÍBRIO DO JOGO.....	68
FIGURA 3.1 INFLAÇÃO E EVASÃO.....	76
FIGURA 3.2 ALÍQUOTA DE IMPOSTO E EVASÃO.....	77
FIGURA 3.3 BEM-ESTAR E EVASÃO.....	78
FIGURA 3.4 NÍVEL ÓTIMO DE CONSERVADORISMO E EVASÃO.....	79
FIGURA 3.5 META ÓTIMA DE INFLAÇÃO.....	80
FIGURA A.1 TAXA DE INFLAÇÃO ÓTIMA E EVASÃO SOB O REGIME DE COORDENAÇÃO.....	88
FIGURA A.2 ALÍQUOTA ÓTIMA DE IMPOSTO E EVASÃO SOB O REGIME DE COORDENAÇÃO.....	88
FIGURA A.3 NÍVEL DE BEM-ESTAR ÓTIMO E EVASÃO SOB O REGIME DE COORDENAÇÃO.....	89

Tabelas

TABELA 1.1 ESTÁTICA COMPARATIVA SOB DIFERENTES NÍVEIS DE EVASÃO.....	33
TABELA 3.1 PARÂMETROS CALIBRADOS.....	75
TABELA 3.2 VALORES DE EQUILÍBRIO.....	80
TABELA A.1 TAXA DE INFLAÇÃO SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO EXÓGENA).....	89
TABELA A.2 TAXA DE INFLAÇÃO SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO ENDÓGENA).....	89
TABELA A.3 ALÍQUOTA DE IMPOSTO SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO EXÓGENA).....	90
TABELA A.4 ALÍQUOTA DE IMPOSTO SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO ENDÓGENA).....	90
TABELA A.5 NÍVEL DE BEM-ESTAR SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO EXÓGENA).....	91
TABELA A.6 NÍVEL DE BEM-ESTAR SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO ENDÓGENA).....	91
TABELA A.7 EFEITOS DE POLÍTICAS COERCITIVAS SOBRE O EQUILÍBRIO DO JOGO - I.....	92
TABELA A.8 EFEITOS DE POLÍTICAS COERCITIVAS SOBRE O EQUILÍBRIO DO JOGO - II.....	93
TABELA A.9 EFEITOS DE POLÍTICAS COERCITIVAS SOBRE O EQUILÍBRIO DO JOGO - III.....	94
TABELA A.10 EFEITOS DE POLÍTICAS COERCITIVAS SOBRE O EQUILÍBRIO DO JOGO - IV.....	95

Agradecimentos

A elaboração de uma dissertação é, por natureza, uma tarefa difícil. Indubitavelmente, tal processo seria ainda mais árido se não fossem a colaboração, o apoio, ou mesmo o incentivo de um sem-número de pessoas ao longo de todo o seu curso. Por essa razão, apesar de correr o risco de omitir algum nome, gostaria de agradecer nominalmente, a seguir, a algumas dessas pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente, para a conclusão deste trabalho.

Em primeiro lugar, a minha orientadora, Prof.^a Maria Carolina da Silva Leme, por sua disponibilidade e empenho na condução desta dissertação. Tendo sido seu aluno nos cursos de Macroeconomia, a Prof.^a Carolina não apenas permitiu-me acumular conhecimentos nessa área como também fazer dela meu programa de pesquisas futuro.

Aos membros da banca de qualificação, Prof. Marcos Fernandes Gonçalves da Silva, Ramón García Fernández e Marcos Tsuchida por suas valiosas sugestões.

Aos amigos do curso de mestrado de 2003 da FGV-SP, Alexandra, Fábio, Fabiana, Izabel, Raphael, Silvio, Tadao e Thomas, pela convivência enriquecedora, pelas discussões acadêmicas e pelos bons momentos que passamos juntos. Por tudo isso e um pouco mais.

Aos professores Alkimar, Artur, Bresser, Fernando, Lozardo, Gesner, Maria Carolina e Nakano, por proporcionarem-me, nesses últimos dois anos, intenso crescimento acadêmico.

Agradecimentos especiais a Frederico Turolla e a Carlos Tadao, pelo companheirismo, amizade e pelas profícuas sugestões ao trabalho.

Ao Cláudio Lucinda, pelas estimativas disponibilizadas.

Aos Prof. Paulo Furquim e Ramón García Fernández por seu apoio na etapa final do trabalho.

Não poderia deixar de aqui agradecer formalmente ao pessoal simpático e competente da biblioteca. A Mércia, Dionísio e Roberto por sua disponibilidade e prontidão em ajudar.

Por fim, a CAPES, pelo apoio financeiro concedido.

Resumo

A coordenação entre política monetária e política fiscal é negligenciada por boa parte da literatura econômica. Entretanto, as imbricadas relações entre elas podem trazer elementos novos à análise. Em particular, a necessidade de equalização das contas públicas impõe importantes restrições sobre a condução da política monetária. Nesses termos, o problema da evasão fiscal, conquanto associado tipicamente à esfera fiscal, traz efeitos não desprezíveis à esfera monetária, limitando a ação estabilizadora dos bancos centrais.

A presente dissertação tem por objetivo analisar o efeito da evasão fiscal na condução da política monetária sob diferentes regimes monetários, num contexto em que o banco central e a autoridade fiscal interagem estrategicamente, cooperativamente ou não. Dentre os resultados obtidos, mostra-se que a inflação é afetada pela proporção de impostos evadidos, mas que esse efeito é limitado pelo grau de independência do banco central.

Palavras-Chave: Política Monetária; Evasão Fiscal; Metas de Inflação; Independência do Banco Central.

Abstract

The coordination between fiscal and monetary policy has been neglected by an important part of the economic literature. However, the complex relationships among these two fields might shed new lights on economic policy analysis. Specifically, the need for public account equalization imposes important constraints on monetary policy management. Against that background, the problem of fiscal evasion, while typically linked to the fiscal sphere, causes non-negligible effects on the monetary sphere, thus limiting central bank's power on stabilization policy.

This thesis has the objective of analyzing the consequence of fiscal evasion on monetary policy management under different monetary regimes, in a context where the central bank and the fiscal authority may interact strategically or not. Results show that inflation is affected by the proportion of tax evaded, but this effect is constrained by the degree of central bank independence.

Keywords: Monetary Policy; Tax Evasion; Inflation Target; Central Bank Independence.

Introdução

O desenvolvimento intelectual da Teoria Econômica, desde os seus primórdios com Adam Smith, parece revelar-se consonante à visão paradigmática de progresso científico desenvolvida por Thomas Kuhn em seu célebre livro *The Structure of Scientific Revolutions* (1962). Nota-se nesse desenvolvimento que a observação de fatos econômicos e o surgimento de novas idéias estiveram quase sempre relacionados. Trata-se, pois, do processo científico de revisão de hipóteses.

A evolução das teorias que tratam da condução da política monetária decorre quase que imediatamente da observação natural dos eventos econômicos, embora esta tenha estado por muito tempo subordinada ao desenvolvimento da própria Macroeconomia. Em termos pragmáticos, como sugere Alan Blinder (1997), a partir de sua experiência vivenciada nos anos em que foi presidente do Banco Central Americano, sua condução é *as much art as science*.

O modo pelo qual os governos conduzem sua política monetária sempre suscitou controvérsia dentro e fora da academia. Por muito tempo, o debate quanto à melhor forma de condução da política monetária esteve polarizado entre os que defendiam uma maior flexibilidade de ação do banco central e os que defendiam, ao contrário, uma maior rigidez de controle. Segundo Padoa-Schioppa (1997:42)

[The debate of “rules” and “discretion” in the conduct of monetary policy] if we push our retrospective observation of economic thinking to embrace the nineteenth century, this would still hold true, with Keynes and Friedman finding their precursors in Thornton and Ricardo respectively. In the earlier phases of the theoretical debate, “rules” and “discretion” were not necessarily mentioned explicitly. Yet, in most cases the disagreement basically reflected different views on the desirability and effectiveness of discretionary action by policymakers.

No campo teórico, a publicação do artigo *Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans*, escrito em 1977 por Finn Kydland e Edward Prescott, trouxe novo fôlego ao debate. Tal publicação contribuiu substantivamente para o avanço da análise de políticas macroeconômicas, trazendo talvez pela primeira vez para o centro das discussões

o problema associado aos incentivos a que os responsáveis pela elaboração e consecução dessas políticas estão sujeitos ao ajustar seus instrumentos.

Nesse trabalho, os autores mostraram que a política monetária pode ser inconsistente dinamicamente quando o banco central se compromete, no presente, a seguir alguma política no futuro, mas não a cumpre, dados os incentivos existentes para tal. Apesar dos potenciais obtidos com esse descumprimento, o custo futuro sobre a condução da política monetária é expressivo, resultando em um viés inflacionário, isto é, em uma taxa de inflação acima do nível socialmente desejável sem contra-partida em termos de produto real.

Desde a publicação do trabalho seminal de Kydland & Prescott (1977) e, sobretudo, a partir da contribuição de Barro & Gordon (1983a), a discussão acerca da importância da inconsistência dinâmica das políticas governamentais, mais precisamente da política monetária, passou a receber acentuado interesse.

Inúmeras respostas teóricas têm sido sugeridas no intuito de se eliminar o viés inflacionário da política monetária. O que há em comum nesses trabalhos é a ausência sistemática da esfera fiscal da economia sobre as discussões quanto à melhor forma de conduzir a política monetária, negligenciando as imbricadas relações desta junto à política fiscal. Contudo, a interação entre elas pode ser suficientemente importante a ponto de trazer à tona resultados surpreendentes.

Sargent & Wallace (1985) estão entre os primeiros autores a mostrar que a execução da política monetária não independe de variáveis fiscais e, mais precisamente, que ela pode não ser capaz de estabilizar preços quando a trajetória de *deficits* fiscais impuser, em algum momento do tempo, a necessidade de monetização desse *deficit* para gerar receita necessária ao equilíbrio orçamentário do governo.

Em trabalho posterior, Alesina & Tabellini (1987) mostraram que a política fiscal não é invariante a mudanças do regime monetário. Tais mudanças, por alterarem a extensão do financiamento do governo via senhoriagem, induzem, em contra-partida, a algum tipo de ajustamento sobre o nível de impostos cobrados sobre os gastos do governo e sobre o financiamento da dívida pública. Como corolário, os autores chegaram ao resultado de que um regime de comprometimento não melhora o bem-estar da sociedade, quando ambas as autoridades ponderam diferentemente seus objetivos, isso porque a redução da receita de senhoriagem por parte da autoridade monetária conduz ao aumento da alíquota de imposto (condizente com uma meta pré-estabelecida de gastos), distorcendo a economia e reduzindo o produto nacional de modo superior aos ganhos obtidos com a redução da expansão monetária. Dessa forma, a falta de coordenação das políticas monetária e fiscal em um regime discricio-

nário pode representar uma melhoria em termos de bem-estar.

Mais recentemente, Woodford (2001) defende também que a separação entre política monetária e fiscal não seja considerada, vistos os possíveis efeitos que uma tem sobre a outra. O autor argumenta que, em países desenvolvidos, o efeito fiscal da política monetária é negligenciado por ser considerado insignificante, dada a reduzida importância que o financiamento via senhoriagem tem nesses países. No entanto, quando se observa a composição da receita dos governos em países em desenvolvimento, nota-se a importância elevada da senhoriagem no financiamento público. Isso é suficiente para justificar a necessidade de uma análise diferenciada nesses últimos países. Além disso, Woodford chama a atenção para o fato de que, mesmo sendo reduzida a fração da senhoriagem na composição da receita pública, o efeito fiscal da política monetária ainda existe: o aumento no nível de preços ou no preço dos títulos tem efeito redutor sobre o *deficit* nominal da mesma forma que reduções da taxa real de juro têm efeito redutor sobre o serviço do *deficit* real.

Quanto aos efeitos monetários da política fiscal, Woodford ressalta que há uma literatura recente considerável que mostra que choques fiscais têm efeitos sobre a demanda agregada e, conseqüentemente, sobre preços. Para uma economia, como a brasileira, em que a dívida pública vem apresentando franco crescimento, fica evidente a importância de não se negligenciar o papel de variáveis fiscais nas discussões sobre política monetária, ainda que mais recentemente o financiamento via senhoriagem tenha perdido a sua importância passada.

Ainda segundo Woodford, apesar da baixa proporção da senhoriagem no financiamento público dos maiores países industriais, assumir que o efeito fiscal sobre a política monetária é insignificante escamoteia um importante canal de efeitos fiscais da política monetária: tanto o *deficit* operacional quanto o preço dos títulos e o serviço da dívida são afetados por mudanças na política monetária, já que esta pode ter efeito sobre juros nominais, bem como reais.

Por outro lado, muito se argumenta quanto ao estado fenomenológico tipicamente monetário da inflação, além da proposição da “Equivalência Ricardiana”, a qual, pela assunção de expectativas racionais dos consumidores, leva à conclusão da ausência de efeitos da política fiscal sobre a demanda agregada e esta última, por sua vez, sobre a determinação da inflação. Woodford procurou mostrar que essa proposição não é geralmente válida e que, portanto, choques fiscais têm efeitos não desprezíveis sobre a demanda agregada e sobre os preços. Por essas razões, fica evidente a importância da coordenação da política fiscal e da monetária, apesar de ser pouco considerada.

Dadas as interfaces entre as políticas fiscal e monetária, pode-se imaginar que a evasão

de impostos deva, por certo, complicar ainda mais o equilíbrio entre elas, sobretudo quando o governo tem uma participação importante na economia. Nesse sentido, é razoável se supor que a exacerbação da problemática da evasão fiscal deva conduzir a efeitos não desprezíveis sobre a performance da política monetária.

A evasão fiscal é um problema expressivo em vários países. Em particular, no Brasil os recorrentes aumentos da carga tributária para fazer face às necessidades do ajuste fiscal pós-estabilização se tornaram convite à evasão fiscal e ao crescimento da economia informal. Com isso, o fenômeno da evasão fiscal passa a ser fato notório, ainda que de difícil quantificação, e corolário direto da imposição de uma carga tributária desmedida e sem contrapartida que a justifique.

A relação entre política monetária e evasão foi estudada por alguns autores. Dessa literatura ainda incipiente alguns autores associam o efeito positivo da taxa de inflação sobre a proporção de imposto evadido à existência de defasagens quanto à realização tanto da cobrança de impostos quanto das inspeções dos contribuintes pelo governo. Nesse sentido, supõe-se que tais defasagens criem incentivos à prática evasiva uma vez que reduzam (em termos reais) a multa imposta aos contribuintes inadimplentes identificados pelo fisco¹. Na literatura relacionada, esse resultado está associado ao efeito conhecido por Oliveira-Tanzi².

Outros autores, no entanto, estabelecem uma explicação diferente. Firshburn (1981) e Crane & Nouzard (1985) argumentam que a inflação reduz o valor real da renda disponível futura, incentivando uma maior evasão por parte dos contribuintes no intuito de restabelecer seu poder de compra futuro. O principal ponto desse raciocínio reside na percepção de que a inflação também é um imposto. Esses últimos autores verificam empiricamente esse efeito, confirmando a relação positiva da inflação sobre a evasão.

Diferentemente dos autores anteriores, no presente trabalho a relação de causalidade entre política monetária e evasão se dá de modo inverso. Dada a interface entre política monetária e política fiscal, a perda de receita tributária tem impacto sobre as decisões do banco central e, por seu turno, sobre a taxa de inflação. Nesse caso, se o nível de evasão for elevado, a arrecadação tributária se reduz muito, o que agrava o problema do *deficit* público e aumenta assim a necessidade de financiamento da autoridade fiscal. O caminho mais fácil para contornar o problema do financiamento público é sabidamente via imposto inflacionário. A facilidade processual desse tipo de financiamento, longe da morosidade inerente ao trâmite

¹ Ver Fishlow & Friedman (1994).

² O efeito Oliveira-Tanzi, devido a Oliveira (1967) e Tanzi (1977), assume que as receitas públicas são adversamente afetadas pela inflação, enquanto as despesas públicas são normalmente fixas em termos reais. Em presença desse efeito, uma inflação elevada tem efeitos deletérios sobre o equilíbrio fiscal.

de uma reforma fiscal, justifica o porquê de ter sido tão usado por muitos países como principal fonte de arrecadação e se encontra entre as principais explicações para o processo hiperinflacionário brasileiro da década de 80.

Não obstante, a monetização do *deficit* público torna a política monetária mais frouxa, o que limita o esforço do banco central no intuito de estabilizar a inflação. Nesse sentido, a interação entre as políticas fiscal e monetária ganha uma nova dimensão à medida que se considera na análise a estreita relação entre a evasão fiscal e a taxa de inflação.

Além disso, o presente trabalho se destaca dos demais estudos dessa seara por analisar o efeito da evasão fiscal sob diferentes regimes monetários – com destaque ao regime de metas inflacionárias – e em particular, quando o banco central se torna mais independente do governo.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar o efeito da evasão fiscal na condução da política monetária sob diversos regimes, num contexto em que a autoridade monetária e a autoridade fiscal interagem estrategicamente. As conseqüências econômicas de jogos não cooperativos entre autoridade fiscal e monetária foram analisadas por Alesina & Tabelini (1987) e a extensão para incluir a corrupção por Huang & Wei (2003). Esses últimos autores, no entanto, tratam a corrupção como exógena, endogenizando apenas o esforço da autoridade fiscal para combatê-la. Neste trabalho, a corrupção é separada da evasão fiscal. Além disso, o nível de evasão fiscal, ao invés de se considerado como dado, é tratado como resultado da decisão das firmas que enfrentam a possibilidade de serem pegas por agentes fiscais corruptos. A análise é feita para diferentes regimes de política monetária, procurando avaliar os impactos da evasão fiscal sobre a taxa de inflação, sobre a alíquota de imposto e sobre o bem estar social.

A presente dissertação está dividida em três partes. No primeiro capítulo, discutem-se os determinantes e os impactos da evasão fiscal sobre a economia; apresenta-se brevemente uma resenha das principais contribuições teóricas sobre o tema; na seqüência analisam-se os efeitos da evasão fiscal sobre os resultados da política monetária em diferentes tipos de regimes, quando essa evasão é dada exogenamente. Tais efeitos foram primeiramente analisados por Huang & Wei (2003), ainda que os autores a identifiquem formalmente com corrupção. Utilizando o modelo de Alesina & Tabelini (1987), os referidos autores mostram que a presença de evasão tem efeitos positivos sobre a inflação apenas quando o regime monetário envolve algum comprometimento do banco central ou quando este é mais conservador do que a sociedade. Do contrário, é possível haver ambigüidades. Embora nesse capítulo se parta do modelo desenvolvido por Huang & Wei, fazem-se nele aqui algumas

modificações. A primeira delas consistiu em introduzir a independência do banco central na análise num contexto de evasão fiscal dada. Já a segunda, em estender o equilíbrio do jogo em um equilíbrio não-cooperativo entre banco central e autoridade fiscal.

No capítulo 2, é desenvolvido um modelo de modo a tornar endógena a decisão ótima das firmas-contribuintes de quanto imposto evadir. No capítulo 3, são realizadas simulações com base nas soluções obtidas nos modelos do capítulo 1 e 2. A isso, segue-se a conclusão do trabalho.

Capítulo 1

O Fenômeno da Evasão Fiscal

A arte da tributação consiste em retirar as penas do ganso com o mínimo de dor.

Jean Baptiste Colbert

Há uma tensão permanente entre o dever de pagar impostos e a criatividade do contribuinte para fugir deles.

Hermes Marcelo Huck

A evasão fiscal, apesar de ser amplamente combatida pelos governos por intermédio de medidas punitivas, ou mesmo educativas, não deixa de ser uma realidade no tempo e no espaço. A ação direcionada na tentativa de minorar, ou até mesmo eliminar, as obrigações legais junto ao fisco está presente na história desde o surgimento do tributo involuntário, autoritário e inquestionável.

No curso da história, a cobrança compulsória de impostos e a vontade dos contribuintes de não pagá-los sempre coexistiram. Nunca o ato de pagar imposto foi bem quisto pelos contribuintes, o que tornou permanentemente tensa a relação destes com o fisco. É evidente que essa resistência está longe de ser um fenômeno tipicamente cultural – ou mesmo exclusivamente dependente de outras variáveis, como nível econômico, dever cívico, moral ou ético –, coexistindo nas mais diferentes civilizações. Na verdade, a evasão fiscal é um fenômeno complexo e está inserida na esfera social, manifestando-se a partir de incentivos e coerções existentes.

No que concerne aos fatores impulsionadores do inadimplemento das obrigações fiscais, Roubini & Sala-i-Martin (1992) argumentam que as diferenças nos níveis de evasão entre países estão diretamente relacionadas às diferentes disposições quanto ao cumprimento da norma tributária. De acordo com os autores, tal cumprimento se deve a fatores de preferência (um histórico de desperdícios públicos e ineficiências na provisão de bens e serviços públicos podem fazer com que os agentes não se sintam motivados a pagar impostos)

e a fatores tecnológicos (diferentes governos têm acesso a diferentes tecnologias para a arrecadação e detecção de evasores). Logo, não só o auto-interesse do contribuinte em fugir do pagamento de imposto consiste em fator preponderante à prática de evasão, mas a própria disposição da administração fazendária pode atuar como tal, quando inadequadamente equipada ou despreparada para fiscalizar o cumprimento da lei.

Nesse último caso, a relação de causalidade se dá tanto pela convivência entre funcionários da máquina fiscal e contribuinte – motivada pelo insuficiente preparo desses funcionários ou mesmo pelo reduzido ordenado recebido por eles – quanto pela insuficiência técnica da máquina arrecadadora e fiscalizadora.

A complexidade da legislação intensifica ainda mais aqueles fatores de inadimplemento, à medida que cria dificuldades e barreiras cognitivas ao contribuinte não especializado (ou mesmo com alguma especialização) na correta aplicação do código tributário.

1.1 Escopo e Implicações do Problema

Uma profusão de termos tem sido utilizada para designar a evasão fiscal, embora nem sempre esses termos apontem para um mesmo significado. Essa falta de uniformidade e rigor terminológico tem ocasionado uma certa miopia por parte do entendimento completo do fenômeno em questão. Expressões como evasão, fraude tributária, elisão fiscal, economia fiscal, sonegação de impostos, dentre outros, apesar de recorrentes e de caracterizarem a modalidade de evitar o pleno cumprimento das normas tributárias, representam prismas diferentes de um mesmo objeto.

Em um sentido *lato*, o conceito de evasão fiscal pode ser definido como toda e qualquer ação ou omissão tendente a eliminar, reduzir ou retardar o cumprimento de obrigações tributárias³. Entretanto, sob o critério da legalidade frente à norma tributária, os múltiplos subterfúgios empregados pelos indivíduos para o não cumprimento dessas obrigações conduz à imprecisão e à inadequação de tal conceito. Nesse sentido, a licitude (ou ilicitude) desses subterfúgios torna dicotômica a dimensão do problema tributário.

A evasão propriamente dita consiste, pois, em qualquer desrespeito à norma tributária com o fito de sonegar, fraudar, simular, ou mesmo retardar o pagamento de impostos,

³ Ver Huck (1997: 15).

independentemente da presença, ou não, de corrupção administrativa. Já na evasão denominada lícita, o contribuinte tem a intenção de reduzir seu ônus tributário de modo legal. Tal expediente, comumente consignado por elisão fiscal, ou planejamento tributário, consistem em evitar, reduzir o montante ou retardar o pagamento de tributo, por atos ou omissões lícitos. A elisão fiscal ficará fora do escopo do presente trabalho.

A evasão fiscal é fenômeno universal, como afirmam Tanzi & Shome (1993). Entretanto, suas implicações não são tão uniformes entre os diversos países, sobretudo quando esse fenômeno se desloca da esfera individual para a esfera social. Em termos individuais, a evasão praticada por um único agente em um país, cujo contingente de contribuintes é honesto, não representa senão o comportamento oportunístico deste sem maiores implicações ao país.

Ao contrário, quando a evasão é generalizada, seus efeitos tornam-se expressivamente um problema social. A prática de evasão é nociva a qualquer sociedade e, segundo Sampaio Dória (1971), seu efeito deletério e a justificativa à sua condenação recaem sobre o fato de que a prática lesiva ao erário corrói o princípio da igualdade tributária; exacerba o ônus tributário sobre os contribuintes diligentes ou sobre os que estão materialmente impossibilitados de se valer dos expedientes evasivos; comprime as receitas públicas; frustra a distribuição dos encargos fiscais, segundo a capacidade contributiva dos indivíduos; dentre tantas outras.

O fenômeno da evasão também tem efeitos negativos sobre a eficiência do sistema tributário e do mercado. Mercados competitivos dificilmente podem ser sustentados quando apenas algumas firmas conseguem evadir. Além disso, é impossível não se supor que haja semelhantes efeitos sobre a eficiência produtiva dessas firmas.

Ademais, a evasão está diretamente relacionada ao déficit do governo, sendo fator limitador dos investimentos públicos em bens e serviços oferecidos à sociedade, e pode ainda distorcer os indicadores econômicos, conduzindo a análises deturpadas. Argumenta-se que, em muitos países, o produto nacional bruto é muito maior do que as cifras oficialmente declaradas. É óbvio que essa aparente subestimação não se restringe apenas à evasão de impostos. Tal subestimação está relacionada a um fenômeno muito maior do que a evasão, no qual esta é mais uma de suas componentes. Trata-se das atividades subterrâneas à economia, em que o ilícito jurídico não se restringe apenas à esfera tributária.

1.2 O Modelo Básico

O modelo a ser apresentado a seguir se propõe a investigar o papel da evasão fiscal sobre a condução da política monetária. Nele, a evasão fiscal é explicitamente modelada e exogenamente determinada dentro do jogo desenvolvido. Para tanto, segue-se o trabalho teórico desenvolvido por Huang & Wei (2003), doravante HW, com algumas poucas modificações. Essas modificações foram feitas com o fim de se investigar, em particular, o efeito da ausência de coordenação das políticas monetária e fiscal, bem como da independência do banco central, quando uma parcela dos impostos coletados pelo fisco é evadida.

A economia está organizada em dois setores: o setor privado e o governo. O primeiro deles é composto por trabalhadores e firmas. Os trabalhadores vendem sua mão-de-obra às firmas pelo preço determinado competitivamente. As firmas contratam os trabalhadores segundo o nível desse salário de forma a maximizar seu lucro após os impostos. O governo é composto pela autoridade fiscal e pelo banco central. O banco central estabelece diretamente a inflação⁴. A autoridade fiscal estabelece a alíquota de imposto indireto⁵ a ser cobrada da produção das firmas bem como o volume de gastos públicos, além de receber do banco central receita de senhoriagem. O sistema tributário é considerado não neutro na medida em que toda a receita tributária se dá de modo distorcivo⁶. No modelo, a política monetária pode ter efeitos reais de curto prazo porque os contratos trabalhistas são firmados com defasagem. Dessa forma, essa fonte de rigidez permite fazer com que os efeitos reais sobre a economia não estejam restritos única e exclusivamente à inflação não-antecipada por parte da sociedade.

À semelhança de HW, são desconsiderados choques de quaisquer naturezas. Assim, o modelo segue em um ambiente não-estocástico, desconsiderando políticas de estabilização de curto prazo – em detrimento daquelas que tentam alcançar um determinado *steady-state* – e possíveis fontes de não-neutralidade da política monetária esperada, tais como contratos de trabalho de longo prazo ou algum tipo de rigidez de curto prazo. Assume-se ainda que a

⁴ Semelhantemente a Huang & Wei (2003) e Alesina & Tabellini (1987), a moeda é neutra e invariante a mudanças da política fiscal.

⁵ Há uma tradicional classificação que se faz dos impostos, dividindo-os em diretos e indiretos. Impostos diretos são os que incidem sobre o patrimônio do contribuinte, que sofre as consequências da carga tributária, não dispondo da faculdade de transferir tal ônus financeiro a outrem (um exemplo clássico é o imposto de renda). Os indiretos são os que recaem sobre o contribuinte, que dispõe da faculdade de transferir o ônus da carga tributária pelo fenômeno da repercussão – fenômeno que consiste na incorporação de um tributo já pago, ao preço de um bem a ser consumido. Isto ocorre porque essa espécie de imposto é verificada em grande número dos impostos que agravam a circulação de riquezas. Os impostos indiretos incidem, em grande parte, sobre os bens de consumo, tornando-os menos acessíveis à população de baixa renda e menos competitivos no mercado internacional. No Brasil, a predominância de impostos indiretos é notória (cerca de dois terços da arrecadação tributária do país), diferentemente da prática usual de muitos países desenvolvidos, em que a participação de impostos diretos no montante total arrecadado predomina (nos Estados Unidos, por exemplo, 90% da arrecadação se dão em bases diretas de tributação).

⁶ Ver Hockley (1992, cap. 5).

estrutura informacional de cada agente econômico é completa: firmas, trabalhadores, banco central e autoridade fiscal conhecem todas as informações relevantes sobre cada um deles. Descarta-se com isso o uso estratégico de informações privadas por parte de algum jogador.

Por fim, o modelo é de um único período, desconsiderando-se a dimensão intertemporal da restrição orçamentária do governo e quaisquer mecanismos reputacionais. Sobre essa hipótese, o governo não pode financiar-se através de endividamento público, estando disponíveis a ele duas únicas fontes de recursos: a senhoriagem e a receita tributária.

1.2.1 O Comportamento Privado

A economia é povoada por um número grande de trabalhadores dispersos espacialmente. Supõe-se a inexistência de algum sindicato trabalhista capaz de coordenar os interesses desses trabalhadores. Nesse caso, a barganha salarial entre empregadores e empregados se dá em um ambiente competitivo⁷. Os contratos trabalhistas são acordados fixando-se o nível de salário nominal W com base nas expectativas de inflação do setor privado, ou seja,

$$W = P^e, \quad (1.1)$$

em que W é o salário nominal; e P^e é a expectativa futura do nível de preços⁸.

Seja Y o produto real agregado da economia produzido por um número grande de firmas perfeitamente competitivas e idênticas entre si. A tecnologia de produção de cada firma é do tipo Coob-Douglas. Há apenas um único insumo de produção – o trabalho. Cada firma está sujeita a um imposto τ *ad valorem* sobre suas receitas.

O problema da firma representativa é dado pela seguinte maximização:

$$\begin{aligned} \max_L P(1-\tau)Y - WL \\ \text{s.a. } Y = L^\gamma, \quad 0 < \gamma < 1, \end{aligned} \quad (1.2)$$

em que L é o número de trabalhadores contratados.

A condição de primeira ordem é:

$$\gamma P(1-\tau)L^{\gamma-1} = W. \quad (1.3)$$

Substituindo em (1.3) a variável L dada implicitamente pela função de produção, obtém-se o seguinte resultado (em termos logarítmicos):

⁷ A formulação proposta por Alesina & Tabellini (1987) é mais geral.

⁸ Observe que, pela inspeção da equação acima, a curva de oferta de trabalho é infinitamente elástica e, por essa razão, uma vez fixado contratualmente o salário nominal, os trabalhadores estarão sempre dispostos a oferecer quaisquer quantidades de trabalho a este salário.

$$y = \frac{\gamma}{1-\gamma} [p - w + \ln \gamma + \ln(1 - \tau)], \quad (1.4)$$

em que $x = \ln X$. Tomando $\ln(1 - \tau_t) \approx -\tau_t$ e substituindo w obtido aplicando-se o logaritmo na igualdade dada em (1.1), chega-se à definição da curva de oferta da firma representativa⁹ que, por simplificação, é igual à curva de oferta agregada da economia:

$$y = y^* + \alpha(p - p^e - \tau), \quad (1.5)$$

em que $\alpha = \frac{\gamma}{1-\gamma}$, $y^* = \frac{\gamma}{1-\gamma} \ln \gamma$.

Em termos das taxas de inflação e inflação esperada¹⁰:

$$y = y^* + \alpha(\pi - \pi^e - \tau), \quad (1.6)$$

em que y é o logaritmo do produto real de equilíbrio; y^* é o produto potencial da economia; π e π^e são respectivamente as taxas de inflação corrente e inflação esperada; τ é a alíquota de imposto que incide sobre a receita da firma; e α é uma constante.

A equação (1.6), representada por uma curva de oferta de Lucas modificada, relaciona os desvios do nível de oferta corrente em relação ao produto potencial aos desvios do nível de preço efetivo em relação ao nível de preços esperado. O parâmetro α das equações acima é uma constante positiva que mede a sensibilidade de resposta do produto a mudanças inesperadas de preços e mudanças da alíquota de impostos. O logaritmo do produto potencial da economia (também conhecido por produto natural ou de pleno emprego), y^* , é consistente com o produto real de equilíbrio que potencialmente prevaleceria na ausência de desemprego involuntário, inflação não antecipada, impostos distorcivos bem como rigidez de preços e salários.

É interessante notar que a existência de um imposto distorcivo na economia tem impacto direto sobre o produto de equilíbrio por distorcer a alocação de recursos dos agentes. Assim, quanto maior for a alíquota de imposto, tanto maiores serão as distorções adicionadas à economia e menor será o produto de equilíbrio. Nesse sentido, se fosse substituído esse tipo de imposto por algum outro não distorcivo, do tipo *lump sum*, é possível mostrar que tal efeito sobre o produto desaparece. Por fim, quando a inflação gerada não é antecipada pelos

⁹ A justificativa não-microfundamentada dessa curva de oferta é encontrada em Obstfeld & Rogoff (1996, cap. 9) através da assunção de que as firmas estão sempre sobre sua curva de demanda por trabalho, seguindo o convencionalismo keynesiano. Em outras palavras, quando há inflação não-antecipada, *ceteris paribus*, o emprego aumenta, e quando a inflação é inesperadamente mais baixa, o emprego cai.

¹⁰ Considerando preliminarmente que x_{-1} seja o valor da variável x com um período de defasagem, o resultado em (1.6) é obtido substituindo-se $p = p_{-1} + \pi$ e $p^e = p_{-1} + \pi^e$ nessa mesma equação.

trabalhadores, as firmas conseguem ampliar sua produção devido ao barateamento, em termos reais, da mão-de-obra, elevando, o nível de produto de equilíbrio de toda a economia.

1.2.2 O Comportamento do Governo

Paradoxalmente, no modelo desenvolvido por HW, apesar da hipótese de não-cooperação entre a autoridades fiscal e o banco central, tanto a política monetária quanto a fiscal são escolhidas a partir de uma mesma função de bem-estar-social, dada segundo a função-objetivo do governo. Entretanto, de acordo com Hall & Yates (1999:4):

To generate a game between two self-interested players, you have to give the players separate identities and, most fundamentally therefore, distinct preferences. The literature on the fiscal monetary struggle is naturally predicated on the fiscal and monetary authorities having different preferences, over output, inflation and government spending and taxation.

Por essa razão, uma vez que aquelas autoridades do governo tendem a enfrentar diferentes incentivos e pressões políticas¹¹, dificilmente suas preferências são coincidentes, restringindo-se o comum acordo, em termos dessas preferências, à possibilidade de discussão e anuência entre ambas as instituições. Portanto, supõe-se que as funções de utilidade do banco central e da autoridade fiscal difiram segundo os parâmetros caracterizadores dos pesos relativos dados a cada um dos objetivos últimos dessas autoridades¹².

A autoridade fiscal tem por objetivos estabilizar os desvios da taxa de inflação, do produto e dos gastos públicos correntes em relação aos respectivos níveis de inflação, produto e gastos desejados pela sociedade. Desse modo, semelhante a Dixit & Lambertini (2003b), essa autoridade age como planejador social benevolente no sentido de maximizar a utilidade do agente médio da sociedade¹³ dada por:

$$U^{SO} = U^{AF} = -\frac{1}{2} \left[\pi^2 + (y - y^*)^2 + (g - g^*)^2 \right], \quad (1.7)$$

em que g e $g^* > 0$ representam, respectivamente, os gastos públicos correntes e os social-

¹¹ Por exemplo, a não elegibilidade do banco central tende a impor diferentes tipos de incentivos políticos e conflitos de interesses em relação aos enfrentados pela autoridade fiscal, que, por sua vez, depende principalmente do ciclo político.

¹² Alesina & Tabellini (1987) adotam mesmo procedimento.

¹³ A função de bem-estar da sociedade empregada por Dixit & Lambertini (2003b) se assemelha à aqui utilizada, embora nessa função a política fiscal entre de modo linear (e não quadrático) e tenham sido obtida a partir de um modelo micro-fundamentado.

mente ótimos^{14,15}.

A função de bem-estar social acima difere daquela presente em vários outros trabalhos pelo fato de incorporar a estabilização de gastos públicos entre os objetivos do planejador social. A presença de distorções no sistema tributário faz com que a economia opere de maneira ineficiente, reduzindo o produto de equilíbrio a um nível aquém do nível eficiente de produção (produto potencial). Quando a função de bem-estar não leva em conta a presença dos gastos públicos, a existência de distorções na economia impele o governo a desejar estabilizar o produto muito acima do equilíbrio potencial da economia como forma de corrigir tais distorções¹⁶. Contudo, a adição de gastos públicos na função de bem-estar da sociedade tem papel fundamental, em termos sociais, por permitir ao indivíduo médio da sociedade minorar perdas de utilidade advindas da existência de distorções na economia a partir dos efeitos redistributivos e de correção de externalidades da política fiscal pelo provimento de bens públicos.

A política monetária é escolhida pelo banco central a partir da maximização de sua função de utilidade expressa por:

$$U^{BC} = -\frac{1}{2} \left[\pi^2 + \mu_y (y - y^*)^2 + \mu_g (g - g^*)^2 \right], \quad (1.8)$$

em que $\mu_y > 0$ e $\mu_g \geq 0$ são os pesos dados pelo banco central à estabilidade do produto e do gasto público respectivamente, ambos com respeito à estabilidade de preços.

Dentre os objetivos do banco central, destaca-se em (1.8) a inclusão dos desvios dos gastos públicos com respeito ao volume de gastos socialmente desejado. Assim, a restrição do

¹⁴ Assim como em HW, não é feita aqui qualquer justificativa microeconômica em relação ao emprego deste tipo de função-objetivo. Clarida, Galí & Gertler (1999) justificam o uso de funções quadráticas para representar os objetivos da sociedade pelo seu uso recorrente em muitos trabalhos. Os estudos mais recentes sobre política monetária ótima, como argumenta Hillbrecht (2001), têm utilizado como função-objetivo do governo uma aproximação de Taylor de segunda ordem da própria função de utilidade do agente representativo.

¹⁵ A função de utilidade da autoridade fiscal pode ser generalizada como sendo:

$$U^{AF} = -\frac{1}{2} \left[(\pi - \pi^*)^2 + \delta_y (y - y^*)^2 + \delta_g (g - g^*)^2 \right].$$

em que $\delta_y > 0$ e $\delta_g > 0$ são respectivamente os pesos dados pela sociedade à estabilidade do produto e gasto público, ambos em relação à estabilidade da inflação; $\pi^* \geq 0$, $y^* > 0$ e $g^* > 0$ representam respectivamente os níveis de inflação, produto e gasto público socialmente ótimos. Semelhantemente a HW, assume-se $\delta_y = \delta_g = 1$ e normaliza-se $\pi^* = 0$. Nesse caso, π deve ser entendida como desvio de seu valor corrente com respeito aos seu respectivo nível socialmente ótimo.

¹⁶ Ver Barro & Gordon (1983a). Canzoneri (1985) incorpora outra fonte adicional de distorção advinda da presença de um sindicato trabalhista que tende a perseguir uma meta de salário real muito acima do prevalecente no equilíbrio competitivo. Uma terceira fonte de distorção é adicionada nos modelos em que as firmas operam de forma não competitiva. Ver, por exemplo, Blanchard & Kiyotaki (1987) e Woodford (2003).

governo é internalizada pelo banco central, sendo o grau de internalização medido por μ_g . Assume-se, como em Alesina & Tabellini (1987), que o banco central seja mais conservador do que a autoridade fiscal e, por consequência, do que a sociedade, ou seja, $\mu_i < 1$, $i = y, g$. Quanto menor for μ_i , maior deverá ser o grau de conservadorismo desse banqueiro¹⁷.

A delegação da execução e do processo decisório da política monetária a um banco central conservador permite que este persiga objetivos distintos dos almejados pela autoridade fiscal. Por essa razão, muitos autores associam o grau de independência do banco central ao seu diretamente ao conservadorismo do banqueiro central. Como apontado por Abramowicz (1994: 25), *independent central banks tend to have conservative central banker [and] central bank independence is an institutional constraint that allows voters to benefit by tying their own hands*. O conceito de independência pode ser mais precisamente definido a partir da dicotomia estabelecida por Fischer (1995) entre a independência de objetivos (ou metas) – caso em que o banco central escolhe, segundo suas preferências, as prioridades da política monetária – e a independência operacional (ou de instrumentos) – caso em que o banco central é livre para escolher o instrumento de política monetária que lhe convier, embora não tenha condições de decidir que objetivos devem ser perseguidos.

O presente modelo pode ser interpretado como um caso em que há tanto independência de objetivos quanto de instrumentos. De fato, pelas hipóteses do modelo, a execução e o processo decisório da política monetária estão sob a tutela do banco central. Todavia, a inclusão da estabilização de gastos na função de utilidade dessa autoridade limita o grau de autonomia do banqueiro central mesmo que este seja mais conservador do que a sociedade. A menos que o banqueiro central não internalize a restrição orçamentária do governo, seu nível de independência é parcial frente aos objetivos da autoridade fiscal. Portanto, a capacidade desse banqueiro de estabelecer políticas imunes às interferências ou restrições impostas por outras instituições do governo garante uma maior independência dessa instituição medida pelo peso μ_g . Quanto menor for esse peso tanto maior será o grau de independência do banco central em perseguir seus próprios objetivos. No limite, quando $\mu_g = 0$, a função de utilidade do banco central é idêntica a forma funcional tradicional¹⁸.

¹⁷ Este tipo de banqueiro central é designado por Svensson (1997) como “peso-conservador” em contraposição àquele classificado como “meta-conservador”. Este último será apresentado mais adiante quando for analisada a solução sob um regime de metas inflacionárias.

¹⁸ Sob a hipótese de independência do banco central, Hillbrecht (2001) e Dixit & Lambertini (2003b) adotam estratégia semelhante. Abramowicz (1994) adota um procedimento distinto desses autores. Segundo este autor,

O provimento de bens públicos é endógeno ao modelo. Estes, por sua vez, são financiados tanto pelo total de impostos recolhidos pela autoridade fiscal quanto pela receita de senhoriagem recebida junto ao banco central, sendo respeitada a seguinte restrição orçamentária¹⁹:

$$g = (1 - \phi)\tau + \pi, \quad 0 \leq \phi \leq 1. \quad (1.9)$$

em que ϕ mede a proporção de imposto não recolhido pelo fisco.

HW estabelecem, diferentemente do modelo proposto por Alesina & Tabellini (1987), uma conexão entre a capacidade de arrecadação do governo e o nível de corrupção. Mais precisamente, a corrupção é entendida pelos autores como responsável pelo incentivo à evasão fiscal: quanto mais severa for a corrupção burocrática, maior deverá ser a evasão de impostos e, por conseguinte, menor a arrecadação. Abstraindo, por ora, de questões quanto à corrupção, o parâmetro ϕ deve ser entendido como uma medida direta do nível de evasão da economia. Nesse sentido, $\phi\tau$ mede o total de imposto evadido pelo setor privado em termos do PIB. Variações em ϕ acarretam maior ou menor arrecadação por parte do governo. Para um nível de evasão fiscal elevado (ϕ próximo de um), o governo é incapaz de auferir alguma

[...] *central bank independence [is] equivalent to an irreversible and thus credible commitment to a zero-inflation rule. Central bank dependence is assumed equivalent to pursuing discretion. These assumptions rests on the intuitively appealing notion that independent central banks are likely to have conservative central bankers who place a premium on adherence to low inflation targets. The dichotomy is a simplification, as central bank independence does not necessarily require completely giving up discretion. In a sense, dependence may interfere with a central bank's discretion by requiring a central bank to accommodate fiscal policy. Such an accommodation, however, is the result of the fiscal authorities' enforcing their discretionary urges on a potentially resistant central bank. Likewise, while an independent central bank is free to use discretion, it is assumed to be less likely to exploit this freedom.* (Abramowicz, 1994:28-29)

¹⁹ A equação (2.9) pode ser obtida como em Alesina & Tabellini (1987). Parte-se da restrição do governo escrita abaixo, dada em termos nominais:

$$G = (1 - \phi)\tau PY + M - M_{-1},$$

em que G é o gasto nominal do governo; PY o produto nominal da economia; e M a oferta monetária de equilíbrio. Dividindo a restrição acima por PY obtém-se:

$$g = (1 - \phi)\tau + \frac{M - M_{-1}}{PY}. \quad (i)$$

Admita agora que a demanda agregada seja dada a partir de uma função quantitativa da moeda do tipo:

$$M = PY\bar{Y}, \quad (ii)$$

em que \bar{Y} é alguma medida do produto independente da política fiscal. Por suposição do modelo, a demanda agregada é insensível a mudanças da política fiscal. Logo, toda a expansão monetária tem efeito direto sobre a inflação, ou seja:

$$\frac{M - M_{-1}}{M_{-1}} = \frac{P - P_{-1}}{P_{-1}} = \pi. \quad (iii)$$

Substituindo (ii) na equação (i), e aproximando-se $\frac{\bar{Y}}{Y} \approx 1$ é possível se chegar na equação (1.4).

receita via tributação; inversamente, na ausência de evasão (ϕ próximo de zero), a arrecadação de impostos é completa.

Por fim, pela inspeção da equação (1.9), pode-se notar que apenas a política monetária está sujeita ao problema de inconsistência dinâmica. Por conseguinte, a política fiscal é sempre escolhida de modo discricionário, sendo consistente dinamicamente. Onorante (2003) procede de modo semelhante, assumindo que a autoridade fiscal age como líder de Stackelberg no jogo estratégico entre a mesma, o banco central e o sindicato trabalhista. A justificativa repousa na idéia da morosidade da política fiscal: a política monetária reage mais rapidamente às mudanças externas da economia, enquanto que a política fiscal, além de mostrar-se como uma das variáveis influenciadas diretamente pelo banco central no curto prazo, resulta de um longo processo de negociações entre agentes responsáveis por sua elaboração. Apesar de o foco desse autor restringir-se às Uniões Monetárias, o mesmo argumenta que, em boa parte dos bancos centrais, a política monetária implementada é menos arbitrária, respondendo explicitamente e de maneira coerente e inteligível a algumas variáveis macroeconômicas diferentemente da política fiscal, a qual tende a ser mais errática – portanto discricionária – e mais dependente de variáveis políticas.

1.3 Resolvendo o Jogo Estratégico entre Banco Central, Autoridade Fiscal e Setor Privado

O jogo se dá a partir do comportamento estratégico entre autoridade fiscal, banco central e setor privado. Há dois grupos de interações estratégicas no jogo: a interação do governo junto ao setor privado e a interação do banco central junto à autoridade fiscal. Quanto a este último, há ainda duas possibilidades de interações: a primeira delas remete ao comportamento cooperativo entre as autoridades fiscal e monetária e a segunda, ao comportamento não-cooperativo das mesmas. Em equilíbrio, cada qual tentará oferecer a melhor resposta possível, segundo suas expectativas sobre o comportamento do outro jogador. É, portanto, o conceito de equilíbrio de Nash no qual a estratégia escolhida por cada um dos jogadores – banco central, autoridade fiscal e setor privado – é a melhor resposta para as ações efetivamente jogadas pelos demais jogadores. O *timing* do jogo é o seguinte:

1. O governo anuncia suas políticas no início do período segundo uma das três possibilidades abaixo:

- a) Banco central e autoridade fiscal concordam em agir cooperativamente coordenando suas políticas;
 - b) Banco central e autoridade fiscal escolhem suas políticas discricionariamente;
 - c) Banco central se compromete formalmente a seguir alguma regra de política monetária enquanto a autoridade fiscal escolhe sua política de modo discricionário.
2. Com base nesses anúncios, o setor privado formula sua expectativa inflacionária otimamente;
 3. Os contratos trabalhistas são firmados fixando-se o nível de salário nominal com base na expectativa π^e do setor privado.
 4. Firms produzem com base na taxa de imposto anunciada e no preço da mão-de-obra, de modo a maximizar seus lucros. Além disso, declaram parcialmente sua receita à autoridade fiscal sonogando uma parcela do imposto igual a ϕ^{20} .
 5. Banco central e autoridade fiscal implementam seu plano de política otimamente.

Os efeitos da evasão fiscal sobre diferentes regimes de política monetária são analisados a seguir. Analisam-se também os efeitos da coordenação das políticas monetária e fiscal, bem como do impacto da independência do banco central, sobre o equilíbrio do jogo. Sobre o equilíbrio não-cooperativo entre banco central e autoridade fiscal, analisa-se, inicialmente, o equilíbrio em um regime monetário discricionário. Nesse tipo de regime, os incentivos do banco central para inflacionar a economia após as expectativas do setor privado terem sido formadas e a falta de credibilidade da política monetária criam endemicamente um viés inflacionário. Dentre as diferentes soluções sugeridas para resolver esse problema, gerando-se uma melhoria de Pareto sobre o equilíbrio do jogo, as três mais recorrentes na literatura são: o banqueiro central peso-conservador de Rogoff, o regime de regra não contingente – como a regra de expansão monetária fixa sugerida por Friedman – e o regime de metas de inflação.

1.4 Regime de Coordenação

Nesse tipo de regime, a autoridade fiscal e o banco central concordam em coordenar suas

²⁰ Vale observar que essa proporção é exógena ao modelo.

escolhas conjuntamente de maneira a maximizar a função de bem-estar da sociedade, permitindo uma alocação de recursos de equilíbrio Pareto-Eficiente. Nesse sentido, a existência de coordenação permite mitigar distorções da economia, conduzindo a sociedade a um equilíbrio *first-best*. Por essa razão, considera-se tal regime como *benchmark* para comparação com demais equilíbrios²¹.

Associa-se o equilíbrio de cooperação entre banco central e autoridade fiscal ao regime em que aquele primeiro se compromete com alguma regra de política enquanto esse último age discricionariamente. Além disso, ambas as autoridades escolhem suas políticas simultaneamente. Para se obter o equilíbrio do jogo, supõe-se que a regra escolhida pelo banco central seja $\pi = c$. Em tal situação, a hipótese de expectativas racionais implica $\pi^e = c$.

Da maximização da função de bem-estar social pelo banco central e pela autoridade fiscal, têm-se as seguintes condições de primeira ordem:

$$\frac{\partial U^{so}}{\partial \pi} = 0 \Leftrightarrow \pi^{co} = \frac{1}{2} [g^* - (1 - \phi)\tau^{co}], \quad (1.10)$$

$$\frac{\partial U^{so}}{\partial \tau} = 0 \Leftrightarrow \tau^{co} = \frac{1 - \phi}{\alpha^2 + (1 - \phi)^2} (g^* - \pi^{co}). \quad (1.11)$$

em que o sobrescrito CO denota estratégias em regime de coordenação de políticas.

O equilíbrio de Nash das políticas monetária e fiscal é obtido combinando-se as funções de reação (1.10) e (1.11):

$$\pi^{co} = \frac{\alpha^2}{2\alpha^2 + (1 - \phi)^2} g^*, \quad (1.12)$$

$$\tau^{co} = \frac{1 - \phi}{2\alpha^2 + (1 - \phi)^2} g^*. \quad (1.13)$$

Note-se que as estratégias (1.12) e (1.13) são funções do volume socialmente ótimo de gastos públicos, da proporção de tributos evadidos, dos pesos relativos dados pelo banco central à estabilização do produto e de gastos e da elasticidade da curva de oferta.

O exame dos efeitos da evasão fiscal sobre a política monetária e sobre a política fiscal ótimas decorre diretamente das seguintes derivadas parciais:

$$\frac{\partial \pi^{co}}{\partial \phi} = \frac{2\alpha^2(1 - \phi)}{[2\alpha^2 + (1 - \phi)^2]^2} g^* > 0, \quad (1.14)$$

²¹ Dixit & Lambertini (2003) adotam mesmo procedimento.

$$\frac{\partial \tau^{CO}}{\partial \phi} = \frac{(1-\phi)^2 - 2\alpha^2}{[2\alpha^2 + (1-\phi)^2]^2} g^* \geq 0. \quad (1.15)$$

Note-se que o efeito da evasão fiscal sobre a inflação ótima não está sujeita à ambigüidade de sinal. Assim, quanto maior for essa evasão tanto maior será a taxa de inflação de equilíbrio, uma vez que a regra de política monetária é estabelecida com base na restrição do governo. Por seu turno, o efeito da evasão sobre a política fiscal ótima é não-monotônico. Se o nível de evasão for baixo ($\phi < 1 - \alpha\sqrt{2}$), a autoridade fiscal eleva a alíquota de imposto evadido, de modo a compensar a perda de receita oriunda da evasão. Se esse nível for elevado ($\phi \geq 1 - \alpha\sqrt{2}$), aumentos da proporção de imposto evadido fazem com que a autoridade fiscal escolha reduzir a alíquota ótima, de forma a compensar a perda de receita ocasionada pelo efeito negativo do imposto sobre o produto de equilíbrio.

A partir de (1.9) e (1.15), pode-se reescrever a função de bem-estar da sociedade como:

$$U^{CO} = -\frac{\alpha^2}{2} \frac{1}{2\alpha^2 + (1-\phi)^2} g^{*2}. \quad (1.16)$$

Derivando (1.16) com respeito a ϕ , chega-se ao seguinte resultado:

$$\frac{\partial U^{CO}}{\partial \phi} = -\alpha^2(1-\phi) \frac{1}{[2\alpha^2 + (1-\phi)^2]^2} g^{*2} < 0. \quad (1.17)$$

Logo, o nível de bem-estar social depende negativamente da proporção de impostos evadidos.

1.5 Regime Discricionário

Em um regime discricionário, o banco central não consegue manipular as expectativas do setor privado de modo crível a partir do comprometimento formal a alguma regra. Dessa forma, apesar de o mesmo comprometer-se a seguir alguma determinada regra, o incentivo futuro de criar inflação surpresa torna sua política inconsistente dinamicamente. Entretanto, a ausência de credibilidade da política monetária leva os trabalhadores a reformular suas expectativas, de modo a antecipar o incentivo do banco central em abandonar esse comprometimento no período seguinte ($\pi^e = \pi$).

Substituindo (1.6) e (1.9) na função de utilidade do banco central, obtém-se:

$$U^{BC} = -\frac{1}{2}\pi^2 - \frac{\mu_y}{2}[\alpha(\pi - \pi^e - \tau)]^2 - \frac{\mu_g}{2}[(1-\phi)\tau + \pi - g^*]^2. \quad (1.18)$$

Da maximização de (1.18) com respeito a π , tomando-se π^e como dado, obtém-se a seguinte condição de primeira ordem:

$$\frac{\partial U^{BC}}{\partial \pi} = 0 \Leftrightarrow \pi^D = \frac{1}{1 + \mu_y \alpha^2 + \mu_g} [\mu_y \alpha^2 (\pi^e + \tau^D) + \mu_g (g^* - (1-\phi)\tau^D)], \quad (1.19)$$

em que o sobrescrito D denota estratégias discricionárias.

A condição de primeira ordem para a maximização da função de utilidade da autoridade fiscal é obtida de modo análogo. Substituindo agora (1.6) e (1.9) na função de utilidade da autoridade fiscal, obtém-se:

$$U^{AF} = -\frac{1}{2}\pi^2 - \frac{1}{2}[\alpha(\pi - \pi^e - \tau)]^2 - \frac{1}{2}[(1-\phi)\tau + \pi - g^*]^2. \quad (1.20)$$

Maximizando-se a função resultante com respeito a τ , chega-se a:

$$\frac{\partial U^{AF}}{\partial \tau} = 0 \Leftrightarrow \tau^D = \frac{1}{\alpha^2 + (1-\phi)^2} [\alpha^2 (\pi^D - \pi^e) + (1-\phi)(g^* - \pi^D)]. \quad (1.21)$$

Considerando-se que as expectativas do setor privado sejam formadas racionalmente, a taxa de inflação média antecipada pelo mesmo é formada com base no valor esperado de (1.19), ou seja:

$$\pi^e = E[\pi^D] = \frac{1}{1 + \mu_g} [\mu_y \alpha^2 \tau^D + \mu_g (g^* - (1-\phi)\tau^D)], \quad (1.22)$$

em que E é o operador expectacional.

O equilíbrio de Nash para as estratégias do banco central e autoridade fiscal é obtido, resolvendo-se o sistema formado pelas equações (1.18), (1.21) e (1.22), o que resulta em:

$$\pi^D = \frac{\alpha^2 [(1-\phi)\mu_y + \mu_g]}{\alpha^2 [1 + \mu_g + (1-\phi)\mu_y] + (1-\phi)^2} g^*, \quad (1.23)$$

$$\tau^D = \frac{(1-\phi)}{\alpha^2 [1 + \mu_g + (1-\phi)\mu_y] + (1-\phi)^2} g^*. \quad (1.24)$$

Pelo exame das estratégias (1.23) e (1.24), pode-se perceber que ambas são dadas em função do volume de gastos públicos desejados pela sociedade, da proporção de tributos evadidos, dos pesos relativos dados pelo banco central à estabilização do produto e de gastos e da elasticidade da curva de oferta. Note-se que uma meta maior de gastos implica em uma maior necessidade de financiamento por parte do governo, o que leva a aumentos tanto da

²² Não é difícil mostrar que estas estratégias de equilíbrio satisfazem a condição de máximo local para a função de utilidade do banco central e a da autoridade fiscal.

TABELA 1.1 ESTÁTICA COMPARATIVA SOB DIFERENTES NÍVEIS DE EVASÃO

	$\frac{\partial \pi_t^D}{\partial \phi}$	$\frac{\partial \tau_t^D}{\partial \phi}$
$\phi < 1 - \sqrt{(1 + \mu_g)\alpha^2}$	+	+
$1 - \sqrt{(1 + \mu_g)\alpha^2} \leq \phi < 1 + \mu_g - \sqrt{\mu_g^2 + \alpha^2 \mu_y^2}$	+	-
$1 + \mu_g - \sqrt{\mu_g^2 + \alpha^2 \mu_y^2} \leq \phi$	-	-

da alíquota de imposto quanto da senhoriagem. Além disso, pode-se observar que o coeficiente que multiplica g^* em cada uma das estratégias acima é menor do que 1 e, portanto, tais aumentos são menos do que proporcionais com respeito à elevação dos gastos públicos. Isso se deve ao fato de que o incremento da alíquota de imposto cria distorções adicionais na economia. Somando-se a isso, como bem lembrado por Walsh (1998), a inflação também representa um imposto cobrado sobre a sociedade e uma elevação em seu valor leva a perdas de utilidade para governo e sociedade.

Com base em (1.6), (1.9), (1.22), (1.23) e (1.24) é possível reescrever a função de bem-estar da sociedade dada por (1.12) em função apenas dos parâmetros do modelo:

$$U^D = -\frac{\alpha^2}{2} \frac{\alpha^2 [1 + [\mu_g + (1 - \phi)\mu_y]^2] + (1 - \phi)^2}{[\alpha^2 [1 + \mu_g + (1 - \phi)\mu_y] + (1 - \phi)^2]^2} g^{*2}. \quad (1.25)$$

Para analisar agora o efeito da evasão sobre as estratégias ótimas do banco central e da autoridade fiscal em um regime discricionário, derivam-se parcialmente (1.23) e (1.25) com respeito a ϕ , o que resulta:

$$\frac{\partial \pi^D}{\partial \phi} = \alpha^2 \frac{2(1 - \phi)\mu_g - \mu_y [\alpha^2 - (1 - \phi)^2]}{[\alpha^2 [1 + \mu_g + (1 - \phi)\mu_y] + (1 - \phi)^2]^2} g^* \geq 0, \quad (1.26)$$

$$\frac{\partial \tau^D}{\partial \phi} = \frac{(1 - \phi)^2 - \alpha^2(1 + \mu_g)}{[\alpha^2 [1 + \mu_g + (1 - \phi)\mu_y] + (1 - \phi)^2]^2} g^* \geq 0. \quad (1.27)$$

Assim como no modelo proposto por HW, pode-se demonstrar que a resposta ótima das políticas monetária e fiscal não é monotônica e depende do nível de evasão (como mostrado na TABELA 1.1). Quando o nível de evasão está baixo, ou seja, para $\phi < 1 - \sqrt{(1 + \mu_g)\alpha^2}$, incrementos da proporção de imposto evadido fazem com que a resposta

ótima da política fiscal seja a elevação da alíquota de imposto como forma de compensar a perda de receita tributária pela autoridade fiscal. Por seu turno, tal elevação tem impacto direto e negativo sobre a oferta agregada da economia, $y(\tau)$, reduzindo ainda mais a base de incidência do imposto, $(1-\phi)y\tau$. Não obstante, enquanto o nível de evasão se mantiver baixo, o efeito do aumento da alíquota mais do que compensará a perda de receita oriunda tanto do aumento da evasão quanto da perda de produto. Desse modo, a alíquota de imposto permanecerá se elevando até que a receita tributária marginal obtida com esse aumento seja igual ou menor à perda de receita gerada pelo agravamento da evasão e pela perda de produto. Isso acontece quando $\phi \geq 1 - \sqrt{(1 + \mu_g)\alpha^2}$. A partir desse nível de evasão, a resposta ótima da política fiscal a aumentos da proporção de imposto evadido passa a ser a redução da alíquota já que a expansão do produto gerada pela redução dos encargos tributários supera as perdas de receita pela redução da alíquota e pela ampliação da evasão.

No que compete à política monetária, para um nível baixo de evasão, a elevação da senhoriagem e, conseqüentemente da inflação, se mostra como resposta ótima ao aumento da proporção de imposto evadido, uma vez que o financiamento dessa perda de receita tributária por intermédio de elevações da alíquota de imposto, como explicado anteriormente, conduz a um custo (sobre o produto) maior do que o custo gerado pelo imposto inflacionário. Ainda que a política fiscal ótima reduza a alíquota de equilíbrio, a expansão monetária permanecerá ótima até que o nível de evasão seja alto demais e que o ganho marginal de estabilizar os gastos públicos seja menor do que o custo marginal de se desestabilizar os preços, ou mais precisamente, quando $1 + \mu_g - \sqrt{\mu_g^2 + \alpha^2 \mu_y^2} \leq \phi$.

Além disso, quanto maior for a elasticidade da curva de oferta agregada (medida pelo parâmetro α), maior será a redução do produto em resposta ao incremento de τ e, conseqüentemente, menor será o efeito positivo da evasão sobre a inflação e sobre a alíquota de imposto ótimo. Em particular, para $\alpha > \sqrt{1 + 2\mu_g} / \mu_y$, $\partial \pi_t^D / \partial \phi$ e $\partial \tau_t^D / \partial \phi$ serão sempre negativas.

Quanto ao efeito da evasão sobre o nível de bem-estar da sociedade, a derivação parcial de (1.25) com respeito a ϕ mostra que, para $\alpha^2 [1 - \mu_y \mu_g - (1 - \phi) \mu_y^2] + 2(1 - \phi) > 0$, esse nível de bem-estar é sempre decrescente a aumentos da proporção de imposto evadido. Além disso, se o valor da elasticidade da curva de oferta não for muito elevado ($\alpha < \sqrt{2}$), para todos os valores possíveis de μ_y , μ_g e ϕ essa relação negativa permanece. Se $\alpha > \sqrt{2}$,

o nível de bem-estar social se eleva com o aumento da evasão (vale lembrar que nessa situação, impostos e inflação são cadentes).

Sumarizando-se os resultados obtidos anteriormente para o caso em que a elasticidade da curva de oferta é menos elástica, em um regime discricionário a taxa de inflação cresce (cai) quando o nível de evasão é moderado (elevado); a alíquota de imposto cresce (cai) quando o nível de evasão é baixo (moderado ou elevado); e a função de bem-estar social cai quando a evasão aumenta. Dados esses efeitos da evasão sobre a inflação, nota-se que a política ótima do banco central difere completamente de boa parte da literatura relativa à condução da política monetária por incorporar a dimensão fiscal a partir da internalização da restrição orçamentária do governo.

A partir da observação anterior, uma questão extremamente relevante a ser feita, embora negligenciada por HW, é se a redução do grau de internalização da restrição orçamentária do governo – em outras palavras, se a maior independência do banco central frente às restrições impostas pela política fiscal – pode eliminar o efeito da evasão sobre a inflação. Como Cukierman (1992) afirma, a importância da independência do banco central é, para muitos economistas e demais observadores da condução da política monetária, um elemento determinante de sua ação, de sua política e, portanto, da inflação. Apesar das dificuldades empíricas de se caracterizar e quantificar essa independência, o autor demonstra a partir de um modelo teórico que, *ceteris paribus*, um maior grau de independência do banco central induz a uma taxa de inflação média menor. Assim, espera-se, *a priori*, que a independência do banco central mitigue o efeito da evasão sobre a inflação, embora, ainda segundo aquele autor, *independence is generally not a necessary condition for price stability*. Cukierman (1992: 452).

Para responder à pergunta proposta, faz-se μ_g variar dentro do intervalo (0,1) e observa-se o comportamento da política ótima do banco central para cada nível de evasão. A FIGURA 1.1 apresenta graficamente os resultados obtidos. Nela é possível perceber inicialmente que, para um determinado valor do peso dado pelo banco central e relativo à estabilização dos gastos públicos (μ_g^1), a taxa de inflação ótima responde, como já apresentado, de modo não monotônico. Quando o banco central aumenta seu grau de autonomia, ou seja, $\mu_g^2 > \mu_g^1$, a taxa de inflação ótima será sempre menor para qualquer nível de evasão. Esse resultado está em consonância com a literatura empírica sobre o assunto²³. Além disso, note-se que o nível

²³ Ver, por exemplo, Alesina e Summer (1993).

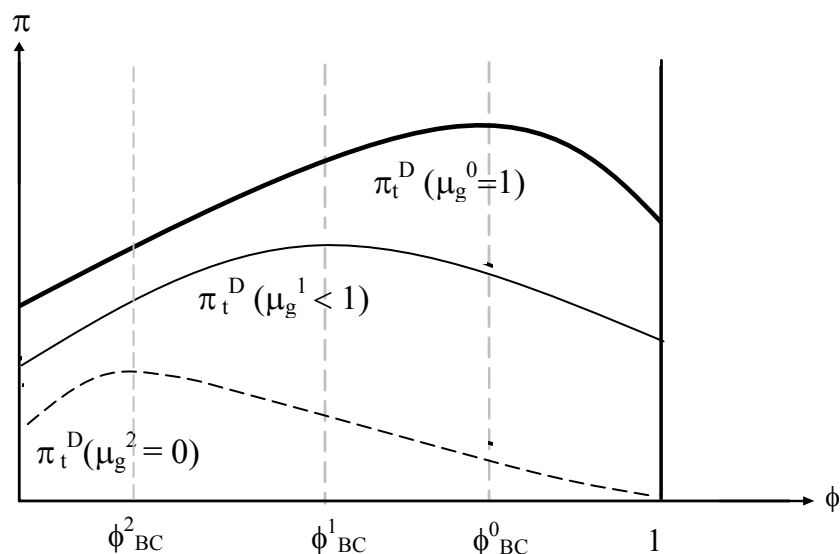


FIGURA 1.1 TAXA DE INFLAÇÃO ÓTIMA, EVASÃO FISCAL E GRAU DE INDEPENDÊNCIA DO BANCO CENTRAL
 Nota: Resultado obtido considerando-se $\alpha = \mu_y = 1$.

de evasão a partir do qual $\partial \pi^D / \partial \phi$ é sempre negativo (ϕ_{BC}) cai com o incremento da autonomia do banco central, pois a estabilização de gastos públicos perde sua importância relativa à estabilização de preços. Em particular, quando o banco central é completamente independente ($\mu_g = 0$), para cada nível de evasão, a inflação será mínima.

Cumpra ainda observar que a independência do banco central não exclui completamente o efeito da evasão sobre a inflação. Tal fato decorre novamente do tipo de financiamento fiscal, que, ao adicionar distorções na economia, impõe à política monetária discricionária a correção parcial do ônus impelido sobre o produto de equilíbrio.

Procedendo-se de modo análogo para os efeitos do aumento da autonomia do banco central sobre a alíquota de impostos, percebe-se que esse aumento conduz sempre a uma maior alíquota independentemente do nível de evasão (salvo quando $\phi = 1$), como observado na

FIGURA 1.2. Da mesma forma, o nível de evasão a partir do qual $\partial \tau^D / \partial \phi$ se torna negativo (ϕ_{AF}^0) se eleva com esse incremento. De fato, à medida que o banco central se torna mais independente, ele passa a ignorar o valor da inflação como fonte de receita da autoridade fiscal, obrigando esta última instituição a elevar a alíquota de imposto como forma de compensar a perda de receita de senhoriagem.

Quanto ao impacto da independência do banco central sobre a função de bem-estar da sociedade, pode-se mostrar que esse efeito é ambíguo e, portanto, uma maior autonomia dessa instituição não necessariamente conduz a uma solução Pareto-Eficiente. Derivando-se (2.25)

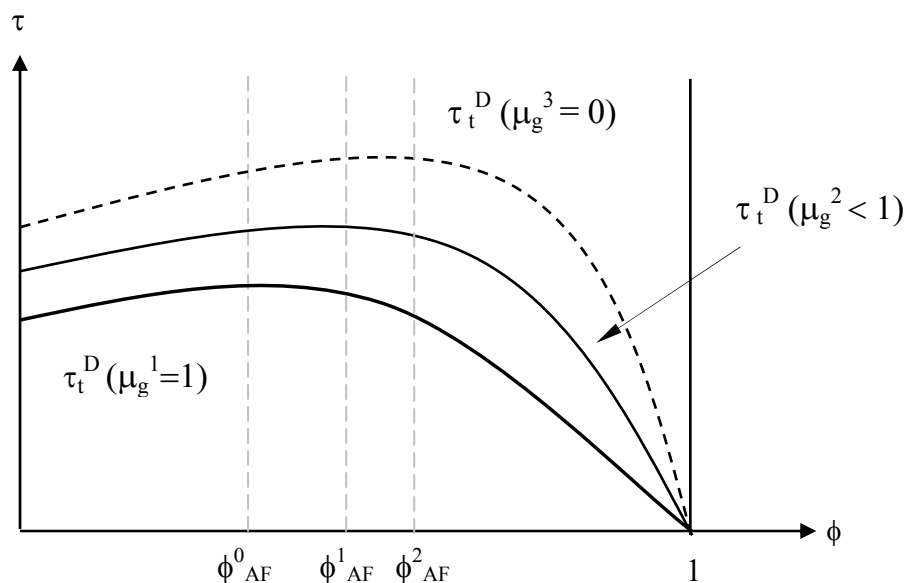


FIGURA 1.2 ALÍQUOTA ÓTIMA DE IMPOSTO, EVASÃO FISCAL E GRAU DE INDEPENDÊNCIA DO BANCO CENTRAL
 Nota: Resultado obtido considerando-se $\alpha = \mu_y = 1$.

parcialmente com respeito a μ_g , tem-se como resultado:

$$\frac{\partial U^D}{\partial \mu_g} = \alpha^4 [\alpha^2 + (1-\phi)^2] \frac{1 - \mu_g - (1-\phi)\mu_y}{[\alpha^2 [1 + \mu_g + (1-\phi)\mu_y] + (1-\phi)^2]^3} g^{*2} \geq 0. \quad (1.28)$$

Pode-se deprender de (1.28) que um maior grau de independência do banco central aumenta o bem-estar da sociedade quando $[1 - \mu_g - (1-\phi)\mu_y] < 0$. Conseqüentemente, é possível notar que esse efeito positivo sobre o bem-estar é reduzido quando a evasão de imposto se torna mais severa, podendo até mesmo ser eliminado completamente. Em particular, para $\phi = 1$, $\partial U^D / \partial \mu_g > 0$. Esses resultados são ilustrados pela FIGURA 1.3.

Partindo-se de uma situação em que as escolhas do banco central não sejam tomadas de maneira autônoma em relação às escolhas da autoridade fiscal, isto é, $\mu_g^1 = 1$, observa-se que uma maior independência desse banco eleva o bem-estar da sociedade desde que o nível de evasão não ultrapasse o limite ϕ^1_U , como demarcado nessa figura. Se esse nível ultrapassar ϕ^1_U , o benefício resultante da maior estabilização da taxa de inflação é solapado pelo custo da perda de receita tributária e conseqüente perda de produto²⁴.

O resultado acima encerra uma das principais contribuições do presente capítulo ao trabalho de HW e às discussões sobre a independência do banco central. A profícua literatura teórica e empírica que trata da condução da política monetária tem advogado em favor de uma

²⁴ É fácil perceber que $\partial \tau^D / \partial \mu_g < 0$ e, portanto, uma maior autonomia do banco central acarreta sempre em um maior desvio do produto de equilíbrio.

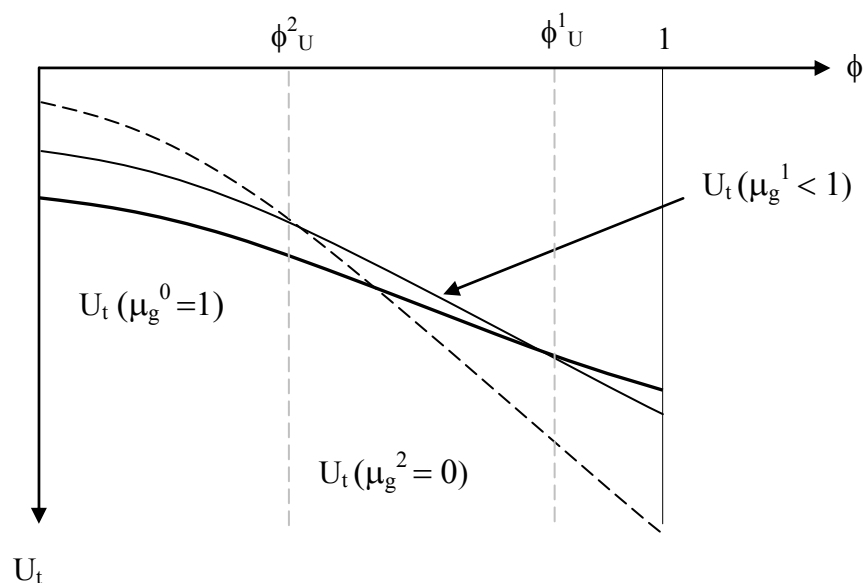


FIGURA 1.3 BEM-ESTAR SOCIAL, EVASÃO FISCAL E GRAU DE INDEPENDÊNCIA DO BANCO CENTRAL²⁵

Nota: Resultado obtido considerando-se $\alpha = \mu_y = 1$.

maior autonomia do banco central. Basicamente, os alicerces dessa defesa residem em duas constatações empíricas: em primeiro lugar, a taxa de inflação tende a ser reduzida em países cujo banco central é independente e, em segundo, essa independência tende a proporcionar mais prosperidade a tais países²⁶. Entretanto, quando em regimes discricionários a dimensão fiscal e o fenômeno da sonegação de impostos são levados em conta, a limitação da receita de senhoriagem – obtida pelo maior grau de independência do banco central – tende a agravar ainda mais o financiamento dos gastos públicos frente a uma piora na capacidade de arrecadação da autoridade fiscal, limitando a provisão de bens públicos demandados pela sociedade. Conseqüentemente, a menor estabilização de gastos públicos com relação a uma meta escolhida pela sociedade, a despeito de uma maior estabilização da inflação, tende a reduzir o nível de bem-estar desta.

Sumarizando, em um regime em que banco central e autoridade fiscal escolhem suas políticas discricionariamente e sem nenhuma coordenação, um maior grau de independência do banco central conduz a um equilíbrio de menor inflação e maior alíquota de imposto, independentemente do nível de evasão fiscal. Entretanto, seu efeito sobre o bem-estar social é

²⁵ A figura acima foi construída considerando-se $\alpha < \sqrt{2}$. Como visto anteriormente, sob essa condição a utilidade da sociedade é sempre função negativa do nível de evasão. Caso $\alpha > \sqrt{2}$, os resultados obtidos são similares, embora agora essa utilidade possa apresentar um comportamento não-monotônico ou mesmo diretamente proporcional com respeito ao aumento de ϕ .

²⁶ Okina (1997).

ambíguo e tende a ser negativo quanto mais severo for o nível dessa evasão.

1.5.1 O Nível Ótimo de Conservadorismo

Para examinar o efeito da evasão fiscal sobre o nível de conservadorismo do banqueiro central é necessário redefinir a função de utilidade do banco central a fim de tornar esse nível endógeno ao modelo. Seguindo a sugestão de Rogoff (1985), a função de utilidade do banco central é reescrita da seguinte forma:

$$U^{BC} = -\frac{1}{2} \left[\chi \pi^2 + \mu_y y^2 + \mu_g (g - g^*)^2 \right], \quad (1.29)$$

em que $a = \max(\mu_y, \mu_g)$ e $\chi > a$.

O parâmetro χ mede o peso dado pelo banqueiro central à estabilização da inflação, sendo ele a única diferença entre as funções (1.8) e (1.29). Para um determinado nível de conservadorismo definido *a priori* por $\mu_y < 1$ e $\mu_g < 1$, se $\chi > 1$, então o banqueiro central será mais conservador do que esse nível estabelecido. Se $a < \chi < 1$, então o banqueiro central será menos conservador do que esse nível, embora o seja ainda em relação à sociedade. Em particular, se $\chi = 1$, então o nível de conservadorismo será exatamente o mesmo definido por aqueles pesos.

Uma forma fácil e rápida de se obter o equilíbrio de Nash nesse tipo de regime é dividir cada um dos pesos dados pelo banco central à estabilização do produto e de gastos em (1.23) e (1.24) por χ . Desse procedimento obtém-se as seguintes estratégias de equilíbrio:

$$\pi^{CC} = \frac{\alpha^2 [(1-\phi)\mu_y + \mu_g]}{\alpha^2 [\chi + \mu_g + (1-\phi)\mu_y] + \chi(1-\phi)^2} g^*, \quad (1.30)$$

$$\tau^{CC} = \frac{\chi(1-\phi)}{\alpha^2 [\chi + \mu_g + (1-\phi)\mu_y] + \chi(1-\phi)^2} g^*. \quad (1.31)$$

Evidentemente, as equações (1.30) e (1.31) são idênticas à (1.23) e (1.24) quando $\chi = 1$. Para $\chi > 1$, é possível demonstrar que $\pi^{CC} < \pi^D$ e $\tau^{CC} > \tau^D$. Esse resultado, como se verá logo adiante, é análogo ao encontrado em um regime de regra. Intuitivamente, um maior grau de conservadorismo tende a limitar o financiamento do governo via senhoriagem, semelhantemente ao limite imposto por um regime de regra. Em ambos os casos, a perda de receita monetária faz com que a autoridade fiscal eleve a alíquota de imposto, gerando maior queda do produto e menores gastos. No limite, quando o conservadorismo do banqueiro

central é extremo ($\chi \rightarrow +\infty$), nenhum peso é dado à estabilização de produto e de gastos, o que restringe o objetivo final da política monetária exclusivamente à estabilização da taxa de inflação. Como se verá a seguir, o equilíbrio em tal situação conduz a uma solução idêntica ao regime de regra, quando o banco central age de modo independente da autoridade fiscal.

Por essa razão, muitos autores associam o grau de independência diretamente ao conservadorismo do banqueiro central. Como apontado por Abramowicz (1994:25), *independent central banks tend to have conservative central banker [and] central bank independence is an institutional constraint that allows voters to benefit by tying their own hands*. Todavia, a inclusão da estabilização de gastos na função de utilidade dessa autoridade limita o grau de autonomia do banqueiro central mesmo que este seja mais conservador do que a sociedade. Desse modo, a capacidade do banqueiro central em estabelecer políticas imunes às interferências ou restrições impostas por outras instituições do governo, enquanto critério avaliativo da maior ou menor autonomia do banco central, deve preceder o grau de conservadorismo desse banqueiro.

Supondo-se $a < \chi < 1$, é possível demonstrar que as desigualdades acima se invertem e, portanto, $\pi^{CC} > \pi^D$ e $\tau^{CC} < \tau^D$. Isso ocorre porque um menor nível de conservadorismo representado por $a < \chi < 1$ restringe menos o financiamento monetário dos gastos públicos, permitindo uma menor alíquota de imposto e maiores produto e gastos públicos.

Para se verificar o efeito do conservadorismo sobre o bem-estar, procede-se de modo similar a (1.30) e (1.31). Dividindo os pesos dados pelo banco central à estabilização do produto e de gastos em (1.25) por χ , tem-se:

$$U^{CC} = -\frac{\alpha^2 \alpha^2 [(1-\phi)\mu_y + \mu_g]^2 + \chi^2 (1-\phi)^2 + \alpha^2 \chi^2}{2 [\alpha^2 [\chi + \mu_g + (1-\phi)\mu_y] + \chi(1-\phi)^2]^2} g^{*2}. \quad (1.32)$$

Derivando (1.32) com respeito a χ , chega-se a:

$$\frac{\partial U^{CC}}{\partial \chi} = -\alpha^4 [\alpha^2 + (1-\phi)^2] [\mu_g + (1-\phi)\mu_y] \frac{\chi - \mu_g - (1-\phi)\mu_y}{[\alpha^2 [\chi + \mu_g + (1-\phi)\mu_y] + \chi(1-\phi)^2]^3} g^{*2} \gtrless 0. \quad (1.33)$$

Ao examinar a equação acima, nota-se que o aumento do nível de conservadorismo do banco central tem efeito ambíguo sobre o bem-estar da sociedade. Para entender esse resultado, observe-se que um maior grau de conservadorismo tende a elevar esse nível de bem-estar por conta da redução do viés inflacionário da política monetária e de uma maior estabilização da taxa de inflação decorrente. Entretanto, a perda de senhoriação aumenta, de forma compensatória, a alíquota de imposto e reduz o produto e os gastos públicos de suas

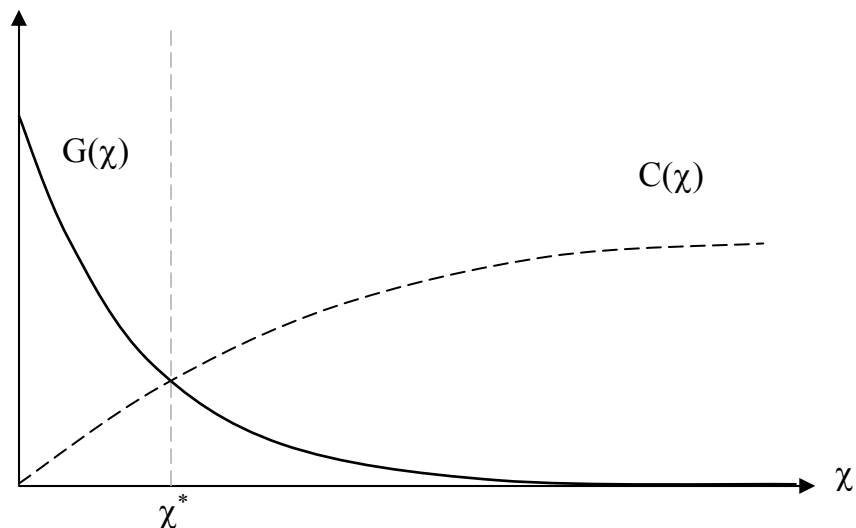


FIGURA 1.4 NÍVEL ÓTIMO DE CONSERVADORISMO

metas ótimas, logo, o bem-estar social. Nesse sentido, o impacto do aumento do nível de conservadorismo do banqueiro central sobre a função de utilidade da sociedade depende, em última instância, da magnitude de cada um desses efeitos sobre o bem-estar social.

O primeiro desses efeitos, definido por ganho marginal de bem-estar e aqui denotado por $G(\chi)$, é calculado diretamente de $(\partial U^{CC} / \partial \pi^{CC})(\partial \pi^{CC} / \partial \chi)$, o que resulta em:

$$G(\chi) = \frac{\alpha^4 [\alpha^2 + (1-\phi)^2] [\mu_g + (1-\phi)\mu_y]^2}{[\alpha^2 [\chi + \mu_g + (1-\phi)\mu_y] + \chi(1-\phi)^2]^3} g^{*2} \geq 0. \quad (1.34)$$

Em termos gráficos, a função $G(\chi)$ é representada pela curva sólida da FIGURA 1.4. Observe que essa função é sempre positiva e decresce quando χ se eleva. Assim, quanto mais elevado for o nível de conservadorismo, mais próximo da meta ótima estará a taxa de inflação, o que reduz o ganho social com o incremento da estabilização inflacionária. No limite, se conservadorismo for extremo, $G(\chi) \rightarrow 0$.

Por outro lado, o custo marginal sobre a perda de bem-estar, aqui denotado por $C(\chi)$, é calculado a partir da expressão $-\left[(\partial U^{CC} / \partial y^{CC})(\partial y^{CC} / \partial \chi) + (\partial U^{CC} / \partial g^{CC})(\partial g^{CC} / \partial \chi) \right]$, o que resulta em:

$$C(\chi) = \frac{\alpha^4 [\alpha^2 + (1-\phi)^2] [\mu_g + (1-\phi)\mu_y] \chi}{[\alpha^2 [\chi + \mu_g + (1-\phi)\mu_y] + \chi(1-\phi)^2]^3} g^{*2}, \quad (1.35)$$

em que y^{CC} é obtido diretamente da substituição de (1.31) na curva de Lucas de equilíbrio, $y^{CC} = -\alpha\tau^{CC}$; e g^{CC} , da substituição de (1.30), (1.31) em (1.9).

A função $C(\chi)$ é representada pela curva tracejada da FIGURA 1.4. Note-se que, para $\chi > 0$, o custo sobre o bem-estar gerado pela perda de produto e gastos é sempre positivo e crescente.

Quando essas duas curvas se colapsam, o custo marginal da perda de produto e de gastos sobre o bem-estar social é exatamente compensado pelo ganho marginal da estabilização inflacionária neste e o nível de conservadorismo do banqueiro central é ótimo. Na FIGURA 1.4, isso acontece quando $\chi = \chi^*$. Igualando (1.34) e (1.35), chega-se a:

$$\chi^* = \mu_g + (1 - \phi)\mu_y \quad (1.36)$$

Semelhante ao resultado encontrado por HW, a equação acima mostra que o nível ótimo de conservadorismo do banqueiro central depende da proporção de imposto evadido. Somando-se a isso, quanto maior a evasão fiscal, menor o conservadorismo ótimo do banco central. Intuitivamente, quando a sonegação de imposto é muito elevada, a perda de receita tributária leva o banqueiro central a optar por uma maior senhoriagem em detrimento de uma maior alíquota.

Supondo-se que o banqueiro central escolha otimamente o nível de conservadorismo dado por $\chi^* = \mu_g + (1 - \phi)\mu_y$, pode-se mostrar que, em equilíbrio, as estratégias ótimas são exatamente equivalentes as obtidas em um regime em que autoridade fiscal e banco central coordenam suas políticas e este último se compromete junto ao setor privado com alguma regra de política monetária. Esse resultado também é encontrado por HW.

Comparando-se as funções de bem-estar obtidas a partir do nível ótimo de conservadorismo dado por (1.36) – função equivalente a (1.16) – e do regime discricionário (1.25), não é difícil mostrar que $U^{CC} > U^D$. Dessa forma, quando o banqueiro central escolhe otimamente o nível de aversão à inflação, a sociedade pode estar em melhor situação em termos de bem-estar, ainda que a política monetária seja discricionária. Na verdade, é justamente por conta desse comportamento discricionário do banqueiro central que a política monetária consegue minorar os efeitos perversos tanto das distorções criadas pelo imposto quanto das perdas de receita via evasão sobre a função de utilidade da sociedade. Esse resultado está em consonância com o trabalho de Rogoff (1985). Logo, a solução de conservadorismo extremo, dada quando $\chi \rightarrow +\infty$, não pode ser uma solução ótima do ponto de vista do bem-estar. Percebe-se, além disso, que tais resultados independem do grau de autonomia do banco central, tendo impacto apenas sobre o nível de conservadorismo do banqueiro central.

No tocante à evasão fiscal, pode-se mostrar ainda que a política fiscal permanece sujeita ao mesmo tipo de não-monotonicidade obtido em (1.27). Entretanto, o efeito não-monotônico do aumento da evasão desaparece sobre a política monetária ótima escolhida. À medida que a evasão de impostos se agrava, por (1.36), reduz-se o nível de conservadorismo do banqueiro central, elevando-se a expansão monetária como forma de compensar a perda de receita tributária, e, por conseqüência, a inflação. Segue portanto que $\pi_i^{CC}/\partial\phi > 0$. Além disso, por (1.39), pode-se mostrar ainda que o efeito não-monotônico do aumento da evasão também desaparece sobre a função de bem-estar social, permanecendo apenas o efeito negativo da evasão sobre essa função.

Proposição 1. Quando o banqueiro central otimiza o nível de conservadorismo em um regime discricionário e não-cooperativo com respeito à autoridade fiscal, (1) o banco central não pode ser completamente independente; (2) o grau de autonomia desse banco é limitado pela extensão da evasão fiscal.

Dem. Reescrevendo-se a função de utilidade do banco central dada por (2.38) em termos dos pesos relativos de cada um dos objetivos dessa autoridade, com respeito ao peso atribuído à estabilização da taxa de inflação, tem-se que:

$$U^{BC} = -\frac{1}{2} \left[\pi^2 + \frac{\mu_y}{\chi} (y - y^*)^2 + \frac{\mu_g}{\chi} (g - g^*)^2 \right] \quad (i)$$

Para que o banqueiro central seja mais conservador do que a sociedade, faz-se necessária a satisfação das seguintes condições:

$$\begin{cases} \mu_y/\chi < 1, \\ \mu_g/\chi < 1. \end{cases} \quad (ii)$$

Como o nível de conservadorismo é escolhido de maneira otimizada, χ é dado por (1.36). Levando-se esse resultado em (ii), tem-se que:

$$\mu_y < \mu_g + \mu_y(1 - \phi), \quad (iii)$$

$$\mu_g < \mu_g + \mu_y(1 - \phi). \quad (iv)$$

Pela desigualdade (iv), segue imediatamente que $0 < \mu_y(1 - \phi)$. Como, por definição, $\mu_y < 1$ e $0 \leq \phi \leq 1$, então a desigualdade vale para todos os níveis de evasão, exceção feita para $\phi = 1$. Manipulando-se a desigualdade (iii), chega-se ao seguinte resultado:

$$\mu_y \phi < \mu_g . \quad (v)$$

Por (v), pode ser visto que um aumento da evasão eleva o grau de dependência do banco central no sentido da internalização da restrição orçamentária do governo. Em particular, se o banco central for completamente independente ($\mu_g = 0$), a equação acima nunca é satisfeita. □

1.6 Regime de Regra

Suponha agora que o banco central se comprometa a seguir uma regra de política monetária ($\pi = c$) antes da negociação salarial entre trabalhadores e empregadores e que, por hipótese, tal comprometimento seja crível (setor privado acredita no compromisso do governo de não se desviar da regra no futuro). Sob tal hipótese, o setor privado conhece, antes de formar suas expectativas, qual política será implementada pelo banco central. Se as expectativas do setor privado são racionais, $\pi_t^e = c$.

Na seção anterior, o equilíbrio do jogo obtido no regime discricionário é dinamicamente consistente, na medida em que cada jogador escolhe uma estratégia que lhe ofereça a melhor resposta - dadas as estratégias dos demais jogadores -, não havendo incentivo algum a qualquer um deles de se desviar do equilíbrio. Entretanto, quando o banco central se compromete a seguir alguma regra, dado que o setor privado antecipa o cumprimento desta, sempre vale a pena para ele desviar-se desse compromisso e agir discricionariamente, criando inflação não esperada. Portanto, a otimalidade *ex ante* daquela regra já não mais se mantém *ex post*. Contudo, esse equilíbrio não pode ser sustentável no tempo, uma vez que o banco central não consegue enganar para sempre o setor privado, e a aquisição de credibilidade deve situar entre os objetivos a serem perseguidos por essa instituição do governo. Com efeito, exclui-se da análise qualquer possibilidade de desvio da regra ótima.

Substituindo (1.6) e (1.9) na função de utilidade do banco central e tomando $\pi_t^e = \pi$, chega-se a:

$$U^{BC} = -\frac{1}{2}\pi_t^2 - \frac{\mu_y}{2}[-\alpha\tau]^2 - \frac{\mu_g}{2}[(1-\phi)\tau + \pi - g^*]^2 . \quad (1.37)$$

Da maximização de (1.37) com respeito a π , resulta a seguinte condição de primeira ordem:

$$\frac{\partial U^{BC}}{\partial \pi} = 0 \Leftrightarrow \pi^R = \frac{\mu_g}{1 + \mu_g} [g^* - (1 - \phi)\tau^R], \quad (1.38)$$

em que o sobrescrito R denota estratégias pré-comprometidas a alguma regra.

Procedendo-se analogamente para a autoridade fiscal, tem-se a seguinte condição de primeira ordem:

$$\frac{\partial U^{AF}}{\partial \tau} = 0 \Leftrightarrow \tau^R = \frac{1 - \phi}{\alpha^2 + (1 - \phi)^2} (g^* - \pi^R). \quad (1.39)$$

Combinando (1.38) e (1.39), obtêm-se as estratégias ótimas de equilíbrio do banco central e da autoridade fiscal sob o regime de pré-comprometimento:

$$\pi^R = \frac{\alpha^2 \mu_g}{\alpha^2 (1 + \mu_g) + (1 - \phi)^2} g^*, \quad (1.40)$$

$$\tau^R = \frac{1 - \phi}{\alpha^2 (1 + \mu_g) + (1 - \phi)^2} g^*. \quad (1.41)$$

As estratégias (1.40) e (1.41), de modo similar às estratégias discricionárias apresentadas na seção anterior, são também funções do volume socialmente ótimo de gastos públicos, da proporção de tributos evadidos, dos pesos relativos dados pelo banco central à estabilização do produto e de gastos e da elasticidade da curva de oferta, além de possuir semelhante interpretação daquelas. Em particular, quando o banco central é independente ($\mu_g = 0$), a inflação é igual a meta socialmente desejada.

Da comparação entre as soluções obtidas pelo regime de regra e aquelas obtidas pelo regime discricionário, é possível observar facilmente que $\pi^R < \pi^D$ e $\tau^R > \tau^D$ ²⁷. Dessa forma, o problema da inconsistência dinâmica da política monetária conduz a um equilíbrio discricionário, criando um viés inflacionário. Por ação do comprometimento crível do banco central, esse viés é eliminado e o equilíbrio se dá a uma taxa de inflação menor²⁸. Vale notar que o viés inflacionário, calculado pela diferença entre (2.23) e (2.40), é função positiva da meta de gastos públicos e negativa do nível de evasão. Por conta da redução da inflação, a alíquota de imposto deve ser maior para financiar o mesmo volume de gastos públicos. Por seu turno, a adição de novas distorções na economia conduz a uma queda maior do produto e

²⁷ Este resultado é exatamente o mesmo encontrado por Alesina & Tabellini (1987).

²⁸ Dixit & Lambertini (2003a) analisam a interação entre a política monetária e fiscal quando estas estão salvaguardadas do problema de inconsistência dinâmica. Dentre as conclusões obtidas, os autores mostram que a alocação ótima de recursos compatível com as preferências da sociedade é alcançada mesmo quando o banco central não se compromete previamente ou age coordenadamente com autoridade fiscal. Além disso, essa alocação ótima independe de qual autoridade venha a mover-se primeiro.

a uma redução no volume desses gastos. Assim, o valor da função de bem-estar da sociedade pode ser maior em um regime discricionário, desde que o ganho obtido pela redução da inflação seja mais do que compensado pela perda de produto e de gastos. Esse resultado é semelhante ao encontrado por Alesina & Tabellini (1987) e está em discordância com aquele observado em Kydland & Prescott (1977), Barro & Gordon (1983a), Rogoff (1985), Canzoneri (1985), entre outros. Em todos esses trabalhos, o efeito descrito acima não é observado já que a dimensão fiscal é ou desconsiderada ou considerada invariante a mudanças no regime monetário²⁹.

O exame dos efeitos da evasão fiscal sobre a política monetária e sobre a política fiscal ótimas decorre diretamente das seguintes derivadas parciais:

$$\frac{\partial \pi^R}{\partial \phi} = \frac{2\alpha^2(1-\phi)\mu_g}{[\alpha^2(1+\mu_g)+(1-\phi)^2]^2} g^* > 0, \quad (1.42)$$

$$\frac{\partial \tau^R}{\partial \phi} = \frac{(1-\phi)^2 - \alpha^2(1+\mu_g)}{[\alpha^2(1+\mu_g)+(1-\phi)^2]^2} g^* \gtrless 0. \quad (1.43)$$

Essas duas equações acima também se assemelham às deduzidas por HW. Note-se que, diferentemente do regime discricionário, o efeito da evasão fiscal sobre a inflação ótima não está sujeita à ambigüidade de sinal. Assim, quanto maior for essa evasão tanto maior será a taxa de inflação de equilíbrio, uma vez que a regra de política monetária é estabelecida com base na restrição do governo. É fácil perceber que a política fiscal está sujeita ao mesmo comportamento não-monotônico apresentado pelo regime discricionário em resposta a incrementos da proporção de imposto evadido. Se o nível de evasão for baixo ($\phi < 1 - \sqrt{(1+\mu_g)\alpha^2}$), a autoridade fiscal eleva a alíquota de imposto evadido, de modo a compensar a perda de receita oriunda da evasão. Se esse nível for elevado ($\phi \geq 1 - \sqrt{(1+\mu_g)\alpha^2}$), aumentos da proporção de imposto evadido fazem com que a autoridade fiscal escolha reduzir a alíquota ótima, de forma a compensar a perda de receita ocasionada pelo efeito negativo do imposto sobre o produto de equilíbrio.

Dado (1.42) e (1.43), pode-se reescrever a função de bem-estar da sociedade como:

$$U^R = -\frac{\alpha^2}{2} \frac{\alpha^2(1+\mu_g^2)+(1-\phi)^2}{[\alpha^2(1+\mu_g)+(1-\phi)^2]^2} g^{*2}. \quad (1.44)$$

²⁹Este resultado também é dependente da hipótese de não-coordenação entre as políticas da autoridade fiscal e as do banco central. Caso estas duas instituições consigam coordenar suas políticas de modo a maximizar a função de bem-estar da sociedade, pode-se mostrar que $U^R > U^D$.

Derivando (1.44) com respeito a ϕ , chega-se ao seguinte resultado:

$$\frac{\partial U^R}{\partial \phi} = -\alpha^2(1-\phi) \frac{\alpha^2(1+2\mu_g^2 - \mu_g) + (1-\phi)^2}{[\alpha^2(1+\mu_g) + (1-\phi)^2]^3} g^{*2} < 0. \quad (1.45)$$

Para sumarizar os resultados obtidos anteriormente, em um regime de regra, a taxa de inflação cresce (cai) com a elevação do nível de evasão; a alíquota de imposto cresce (cai), quando o nível de evasão é baixo (moderado ou elevado); e a função de bem-estar social cai, quando a evasão aumenta.

Examinando agora o efeito da independência do banco central sobre o equilíbrio em um regime de regra, pode-se mostrar facilmente que, similarmente ao regime anterior, o aumento da autonomia do banco central conduz a uma menor taxa de inflação e a uma maior alíquota de imposto, independentemente do nível de evasão. Mas, diferentemente do regime discricionário, na proporção em que o banco central se torna mais autônomo, a taxa de inflação de equilíbrio converge para a meta socialmente ótima. Especificamente, quando $\mu_g = 0$, por (1.42), segue imediatamente $\pi_t = \pi^* = 0$. No regime discricionário, a inflação de equilíbrio é superior à meta socialmente ótima, mesmo quando $\mu_g = 0$, como argumentado na seção anterior, por conta do uso arbitrário do financiamento monetário.

Por último, derivando (1.44) em relação a μ_g , tem-se como resultado:

$$\frac{\partial U^R}{\partial \mu_g} = \alpha^4 (\alpha^2 + (1-\phi)^2) \frac{1-\mu_g}{[\alpha^2(1+\mu_g) + (1-\phi)^2]^3} g^{*2} > 0. \quad (1.46)$$

Portanto, sob um regime monetário de regra, conclui-se que o aumento da autonomia do banco central acarreta sempre perdas à sociedade. Esse resultado difere daquele obtido em um regime discricionário e está frontalmente em desacordo com a literatura relacionada. A razão desse resultado repousa no fato de que o comprometimento formal do banco central com alguma regra de política monetária impõe uma restrição maior ao financiamento dos gastos públicos, quando comparado ao regime discricionário. Tal restrição está condicionada ao grau de independência dessa instituição sendo menos rígida quanto menor for esse grau. Como no regime discricionário, uma maior independência implica maior alíquota de imposto e menor produto de equilíbrio, provocando uma maior perda de bem-estar à sociedade. É fácil perceber também que o efeito negativo da autonomia do banco central sobre o bem-estar social tende a ser ampliado quando a proporção de imposto evadido se eleva.

Sumarizando os resultados anteriores, em um regime de comprometimento, um maior grau de independência do banco central conduz a um equilíbrio de menor inflação, maior

alíquota de impostos e maior perda de bem-estar para a sociedade, independentemente do nível de evasão.

1.7 O Regime de Metas de Inflação

Considere agora a solução do jogo entre setor privado, autoridade fiscal e banco central sob um regime de política monetária em que este último anuncia publicamente uma determinada meta de inflação a ser perseguida. HW consideram esse tipo de regime semelhante a uma situação em que o banco central se pré-compromete com alguma regra de política monetária. Segundo esses autores, há evidências empíricas que apontam para um menor sucesso do regime de metas inflacionárias em países que se encontram ainda em desenvolvimento, quando comparado ao sucesso obtido pelos países ditos desenvolvidos. Apesar de muitos dos países ainda em desenvolvimento oferecerem certa resistência ao regime de metas de inflação, esses autores estão convencidos de que uma provável razão desse insucesso esteja relacionada ao elevado grau de corrupção – e, por conseqüência, do maior nível de evasão fiscal – perpetrado nesses países³⁰. Esse resultado, como os próprios autores chamam a atenção, pode ser encontrado em vários outros trabalhos que apontam a ausência de dominância fiscal como pré-condição para o sucesso do regime de metas de inflação. Nesse caso, quanto maior for o nível de corrupção do país, maior será a evasão de impostos, o que leva a uma meta inflacionária maior, quanto maior for a extensão do problema fiscal.

Não obstante a interpretação sugerida por HW, a abordagem do regime de metas de inflação feita por Svensson (1997) parece ser mais adequada às características desse tipo de regime observada na prática. Segundo esse autor, o regime de metas de inflação pode ser interpretado como um arranjo institucional no qual o banco central tem uma meta de inflação (π_{BC}^*) explícita e metas de produto e gastos públicos semelhantes às preferências da sociedade (por simplicidade). A meta escolhida otimamente pelo banco central pode diferir da meta escolhida pela sociedade. Svensson mostra que a escolha de uma meta inferior a da sociedade, $\pi_{BC}^* < \pi^*$, permite remover completamente o viés inflacionário de políticas discricionárias.

³⁰ Os autores fazem ainda uma distinção entre o que eles convencionaram chamar de “regime mecânico de metas de inflação” daquele escolhido otimamente. No primeiro desses regimes, a meta de inflação implementada por países em desenvolvimento se situa dentro dos limites escolhidos por países desenvolvidos. Os custos sociais são claros: perseguir uma taxa de inflação muito abaixo (por exemplo, 3% ao ano) daquela que seria considerada ótima pode levar a enormes perdas sociais. Em um regime otimizado de metas de inflação, a solução ótima de pré-comprometimento oferece o nível possível para a escolha da meta.

Assim como em Rogoff (1985), o banqueiro central de Svensson é mais conservador do que a sociedade, embora esse último autor mostre que um banco central *inflation-target-conservative* seja melhor do que um banco central *weight-conservative*.

O equilíbrio do jogo é obtido semelhantemente ao regime discricionário: banco central e autoridade fiscal escolhem suas políticas de maneira ótima, dada a estratégia do outro e considerando-se como fixas as expectativas do setor privado. A meta π_t^{BC} é escolhida pelo banco central, de modo a maximizar a função de bem-estar da sociedade. Para tanto, considere que agora a função de utilidade do banco central seja dada por:

$$U^{BC} = -\frac{1}{2} \left[(\pi - \pi_{BC}^*)^2 + \mu_y (y - y^*)^2 + \mu_g (g - g^*)^2 \right]. \quad (1.47)$$

Maximizando-se (1.47) com respeito a π e, em seguida, assumindo-se que as expectativas do setor privado sejam formadas racionalmente, chega-se à seguinte condição de primeira ordem:

$$\frac{\partial U^{BC}}{\partial \pi} = 0 \Leftrightarrow \pi^{IT} = \frac{1}{1 + \mu_y \alpha^2 + \mu_g} \left[\pi^* + \mu_y \alpha^2 (\pi^e + \tau^{IT}) + \mu_g (g^* - (1 - \phi) \tau^{IT}) \right], \quad (1.48)$$

em que o sobrescrito IT denota estratégias para um regime de metas de inflação.

A condição de primeira ordem para a maximização da função de utilidade da autoridade fiscal é exatamente igual à de (1.24). O equilíbrio de Nash com expectativas racionais é dado a partir das seguintes estratégias ótimas:

$$\pi^{IT} = \frac{\alpha^2 + (1 - \phi)^2}{\alpha^2 [1 + \mu_g + (1 - \phi) \mu_y] + (1 - \phi)^2} \pi_{BC}^* + \frac{\alpha^2 [(1 - \phi) \mu_y + \mu_g]}{\alpha^2 [1 + \mu_g + (1 - \phi) \mu_y] + (1 - \phi)^2} g^*, \quad (1.49)$$

$$\tau^{IT} = -\frac{(1 - \phi)}{\alpha^2 [1 + \mu_g + (1 - \phi) \mu_y] + (1 - \phi)^2} \pi_{BC}^* + \frac{(1 - \phi)}{\alpha^2 [1 + \mu_g + (1 - \phi) \mu_y] + (1 - \phi)^2} g^*. \quad (1.50)$$

Percebe-se que as políticas monetária e fiscal ótimas dependem da meta de inflação definida pelo banco central. Quanto maior for essa meta, maior será o desvio da taxa de inflação em relação à taxa desejada pela sociedade (zero), maior será a receita de senhoriagem do governo e menor será a alíquota de imposto ótimo. Além disso, quando $\pi_t^{BC} = 0$, não é difícil perceber que as estratégias obtidas em um regime de metas inflacionárias colapsam-se às de um regime em que o banco central age discricionariamente.

Por hipótese, o banco central implementa o regime de metas de inflação, escolhendo uma meta capaz de maximizar a utilidade da sociedade³¹. Como resultado, tem-se que:

³¹ Hillbrecht (2003) adota procedimento semelhante.

$$\pi_{BC}^* = \frac{\alpha^2 [1 - \mu_g - (1 - \phi)\mu_y]}{2\alpha^2 + (1 - \phi)^2} g^*. \quad (1.51)$$

Com isso, a meta de inflação escolhida pelo banco central é ótima sob a perspectiva do bem-estar social, embora divirja daquela escolhida pela sociedade. Do resultado acima, é possível depreender três pontos importantes.

Primeiramente, observa-se que a meta ótima de inflação depende, dentre outros parâmetros, de variáveis pertencentes à esfera fiscal. Desse modo, o banco central, ao implementar o regime de metas inflacionárias, leva em conta o valor social da inflação como fonte de financiamento dos gastos públicos. Nota-se que, para grandes volumes de gastos públicos, maior será o valor de π_{BC}^* .

Em segundo lugar, não necessariamente essa meta é mais conservadora do que a escolhida pela sociedade. Especificamente, quando $1 < \mu_g + (1 - \phi)\mu_y$, π_{BC}^* é menor do que a meta desejada socialmente (zero) e, portanto, o banco central age de forma mais conservadora do que a sociedade. Em tal situação, a receita de senhoriagem é menor e leva a uma necessidade maior de imposto distorcivo, proporcionando uma queda maior do produto e dos gastos públicos. Contrariamente, quando $1 > \mu_g + (1 - \phi)\mu_y$, o banco central é menos conservador e, por isso, financia uma parcela maior dos gastos públicos via senhoriagem. A necessidade do financiamento através de um imposto distorcivo se reduz e, com ele, a queda do produto e dos gastos. Note-se que esse resultado é completamente dependente dos pesos relativos da função de utilidade do banco central e do nível de evasão. Em particular, caso o banco central seja independente, é fácil verificar que a meta ótima de inflação não será conservadora, já que essa independência reduz o financiamento monetário e o bem-estar social.

Por fim, caso o banco central tenha uma meta de inflação estrita ($\mu_y = 0$ e $\mu_g = 0$), em que tanto a estabilização do produto quanto a de gastos é desconsiderada da função de utilidade dessa instituição, π_{BC}^* sempre estará acima da meta escolhida pela sociedade. A razão desse resultado decorre do menor desvio do produto e dos gastos permitidos com uma menor estabilização da taxa de inflação³².

Se o banco central implementar a meta ótima de inflação dada por (1.51), a solução de equilíbrio para o regime de metas de inflação é obtido reescrevendo-se (1.49) e (1.50). Pode-

³² Estes resultados se apresentam em franco contraste com a hipótese do banqueiro meta-conservador adotada por Svensson (1997) por este autor ignorar o papel da inflação como fonte de financiamento do governo.

se mostrar que, sob a meta ótima (1.51), o equilíbrio do jogo é idêntico ao obtido em um regime de coordenação de políticas. Surpreendentemente, esse resultado é também encontrado por HW, conquanto esses autores tenham adotado hipóteses diversas quanto à implementação do regime de metas inflacionárias, como argumentado no começo desta seção.

A adoção da interpretação de Svensson para o regime de metas, além de conduzir a resultados semelhantes aos obtidos por HW, fornece uma maior verossimilhança entre o modelo teórico e os regimes implementados na prática. Segundo Svensson, a associação do regime de metas a um regime discricionário é correta por três razões. Primeiramente, tal associação está em consonância com a observação da existência de bandas de tolerância (explícitas ou implícitas) para a flutuação da taxa de inflação em torno da meta em praticamente todos os países que adotaram esse tipo de regime, caso no qual alguma variabilidade nessa taxa é aceitável. Em segundo lugar, nenhum banco central que siga explicitamente esse regime comporta-se como se desejasse atingir o alvo a qualquer custo, sem se importar com as conseqüências sobre o produto. Por fim, banqueiros centrais proeminentes, como Mervyn King, têm interpretado o regime de metas inflacionárias exatamente dessa forma.

Cumprir notar que o equilíbrio obtido é também igual à solução discricionária sob um nível ótimo de conservadorismo. Portanto, a indicação de um banqueiro central peso-conservador (à la Rogoff) pode ser similar à indicação de um banqueiro meta-conservador (à la Svensson), quando o peso relativo e a meta de inflação são calculados otimamente. Entretanto, como destacado por Gonçalves (2001), um problema associado às soluções de conservadorismo diz respeito ao baixo pragmatismo destas. Assim, a dificuldade de se medir o nível de conservadorismo do banqueiro central, expresso pelo peso que este dá à estabilização da inflação, torna a proposta de Svensson mais atrativa do ponto de vista prático, uma vez que o conservadorismo do banqueiro central pode ser medido diretamente a partir de sua meta de inflação.

Da comparação entre as soluções obtidas entre o regime de metas de inflação e os demais regimes propostos, resulta a seguinte proposição:

Proposição 2. Para $1 > \mu_g + (1 - \phi)\mu_y$, $\pi^R < \pi^D < \pi^{IT} = \pi^{CC} = \pi^{CO}$ e $\tau^R > \tau^D > \tau^{IT} = \tau^{CC} = \tau^{CO}$. Por outro lado, para $1 < \mu_g + (1 - \phi)\mu_y$, $\pi^R < \pi^{IT} = \pi^{CC} < \pi^D$ e $\tau^R > \tau^{IT} = \tau^{CC} = \tau^{CO} > \tau^D$. Para ambos os casos, $U^{IT} = U^{CC} = U^{CO} > U^R$ e $U^{IT} = U^{CC} = U^{CO} \geq U^D$.

Os efeitos da evasão fiscal sobre as políticas ótimas em um regime de metas inflacionárias são semelhantes ao regime discricionário em que o banqueiro central e o fisco coordenam suas políticas, ou semelhantes ao regime em que aquele primeiro opera em um nível ótimo de conservadorismo. Em resumo, pode-se dizer desses efeitos que a taxa de inflação cresce (cai) com a elevação (queda) do nível de evasão; a alíquota de imposto cresce (cai) quando o nível de evasão é baixo (moderado ou elevado); e a função de bem-estar social cai quando a evasão aumenta.

Proposição 3. Quando o banco central escolhe sua meta de inflação otimamente, de modo a maximizar a função de bem-estar da sociedade, (1) surge um *tradeoff* entre independência e conservadorismo; (2) a extensão da evasão fiscal limita o grau de conservadorismo.

Dem. Se $\mu_g = 0$, por (1.51), $\pi_{BC}^* \geq 0$, $\forall \mu_y, \phi \in (0,1)$. Em tal situação, o banco central é menos conservador do que a sociedade (lembre-se que a meta de inflação socialmente ótima é nula, por hipótese). Portanto, quanto maior for μ_g , menor é a independência do banco central e, conseqüentemente, menor é a meta ótima. A segunda parte da proposição decorre diretamente do fato de que $\pi_{BC}^*(\phi)$ é função positiva do nível de evasão. \square

Capítulo 2

O Modelo com Evasão Endógena de Impostos

No capítulo anterior, procurou-se investigar o efeito da evasão de impostos sobre a condução da política monetária e fiscal, bem como sobre o nível de bem-estar social. Nele se demonstrou que o problema da evasão, tipicamente relacionado à esfera fiscal, conduz a efeitos expressivos não apenas sobre a alíquota estatutária de imposto, mas também, e de modo singular, sobre a taxa de inflação, a depender do regime monetário escolhido. No modelo teórico apresentado anteriormente, a evasão fiscal foi modelada imediatamente de seu efeito sobre a restrição orçamentária do governo, ou mais precisamente, de seu efeito sobre o montante de impostos coletados pelo fisco, sendo considerada exógena e, dessa forma, determinada por fatores extrínsecos a esse modelo. Entretanto, tal simplificação, conquanto permita estabelecer conexões entre evasão e política monetária, negligencia o importante efeito indutor (ou propulsor) dos impostos sobre a evasão.

A existência de impostos – afora questões de honestidade e de preferências ou outras de ordem institucional – faz com que, intrinsecamente, os agentes se comportem racionalmente frente aos incentivos à prática da evasão fiscal. Dessa forma, as decisões de quanto imposto pagar e quanto evadir são balizadas sobretudo por parâmetros que exercem alguma coerção sobre a atividade ilegal dos contribuintes, fazendo com que tais agentes econômicos reajam a incentivos.

Para incorporar tais incentivos, Roubini & Sala-i-Martin (1992) consideram a evasão como função direta da alíquota estatutária e da tecnologia empregada pelo fisco para coletar impostos. Contudo, no modelo desenvolvido por esses autores, a evasão fiscal é especificada como uma função *ad hoc*, não sendo, portanto, resultado do cálculo racional dos contribuintes.

No presente capítulo, ao invés de se adotar procedimento semelhante aos autores su-

praticados, segue-se a literatura teórica desenvolvida a partir do trabalho precursor de Allingham & Sandmo (1972)³³. A estrutura do modelo desenvolvido por esses autores, e posteriormente aperfeiçoada por Yitzhaki (1974), é razoavelmente simples: o objetivo de cada contribuinte é maximizar sua função esperada, ponderando o montante de renda obtida sob dois estados distintos da natureza (no caso de detecção do ato ilícito e no caso de não-detecção). Desse modo, a decisão pela prática evasiva advém do cálculo racional e maximizador ponderado pelos custos de oportunidade envolvidos³⁴.

No presente modelo, a evasão de tributos é resultante da otimização das firmas frente a uma dada taxa de imposto e de outros parâmetros coercitivos³⁵. Em particular, segue-se uma metodologia similar à proposta por Chen (2003) para o estudo em questão. Diferentemente desse autor, o modelo é estático – abstraindo questões quanto ao progresso tecnológico da função de produção – e negligencia o efeito que as externalidades que gastos do governo possam ter sobre as firmas.

Ainda de modo contrário a Chen (2003), a corrupção administrativa é incorporada formalmente ao modelo. Para tanto, adota-se procedimento similar ao encontrado em Sanyal, Gang & Goswami (2000)³⁶. Nesse caso, a existência de auditores corruptos muda o equilíbrio do jogo entre fisco e contribuinte, incentivando estes últimos a pagar propinas com o intuito de escapar ou mesmo reduzir o custo tributário.

A estrutura básica do modelo desenvolvido neste capítulo é bastante semelhante à apresentada no capítulo anterior. Supõe-se que a economia seja formada pelos mesmos dois setores anteriores: o setor privado e o governo. Este último é formado pela autoridade fiscal e pelo banco central, os quais interagem de modo não-cooperativo.

2.1 Estruturas do Modelo com Evasão Endógena

³³ Excelentes resenhas dessa literatura são encontradas em Andreoni, Erard & Feinstein (1998), Slemrod & Yitzhaki (2002) e Sandmo (2004).

³⁴ Semelhante estrutura pode ser encontrada em Gary Becker (1968), *Crime and Punishment: An Economic Approach*, para analisar de modo mais genérico a escolha econômica e racional dos indivíduos à prática de atividades criminosas.

³⁵ O problema para o caso de uma firma monopolista é analisado de modo precursor por Marrelli (1985). Tal modelo tem elevada importância ao avaliar a evasão sob forma de taxa diferente do imposto direto sobre a renda, comumente encontrado na literatura relacionada. Ao analisar as decisões da firma sob uma tributação indireta, o autor consegue mostrar que, quando a probabilidade de detecção é exógena ao modelo, as decisões de evasão e do efeito de repasse de imposto são separáveis. Marrelli & Martina (1988) mostram que este resultado não é alterado quando as firmas competem segundo o modelo de Cournot.

³⁶ Ver também Acconcia, D'Amato & Martina (2003).

2.1.1 O Comportamento Privado

Parte-se das mesmas hipóteses elencadas no capítulo anterior quanto ao comportamento dos trabalhadores. Estes ofertam sua mão-de-obra em um mercado de trabalho perfeitamente competitivo, ainda que os contratos trabalhistas sejam acordados no início do período e o salário nominal estabelecido a partir das expectativas racionais quanto ao comportamento da inflação futura. As firmas operam em um mercado competitivo e produzem empregando um único insumo (trabalho) a partir de uma função de produção do tipo Cobb-Douglas. Sobre a receita destas, incide uma alíquota de imposto *ad valorem*. Entretanto e diferentemente do capítulo anterior, a cobrança de impostos pode encorajar as firmas à prática da evasão tributária, uma vez que o comportamento racional frente à existência de oportunidades de enganar a autoridade fiscal as predispõe à desonestidade. Dessa forma, supõe-se, *a priori*, a inexistência de firmas honestas. Se $\phi \in [0,1]$ é a fração de impostos sonegados pela firma representativa, o total de imposto declarado deve ser $(1-\phi)\tau PY$ e o total evadido $\phi\tau PY$.

Ex ante, um potencial evasor tem duas possibilidades de estado: “sucesso”, (isto é, evadir sem ser descoberto) ou “falha” (isto é, ser descoberto e penalizado). A auditoria das firmas é realizada de modo aleatório por auditores do fisco capazes de identificar perfeitamente qual o volume de impostos sonegados. A probabilidade de alguma firma ser descoberta praticando crime fiscal é igual a q . Por hipótese, essa probabilidade é exatamente igual à fração de firmas examinadas pelos auditores do fisco. No caso em que nenhuma auditoria seja feita, a probabilidade da firma não ser descoberta sonegando é igual a $(1-q)$.

À semelhança de Sanyal, Gang & Goswami (2000), uma proporção s dos auditores é suposta corrupta, enquanto que a proporção restante $(1-s)$ é incorruptível. Tal assunção permite, diferentemente do modelo desenvolvido por HW, incorporar a corrupção de maneira direta ao modelo. Se descoberta, a firma pode ou não ser penalizada pela sonegação, a depender do tipo de auditor (honesto ou desonesto). Assume-se a inexistência de qualquer tipo de monitoramento desses auditores. Quando a firma é examinada por um auditor incorruptível, essa é obrigada a pagar multa proporcional ao montante de impostos sonegados e calculada com base na taxa fixa de penalidade $\zeta > 1$ ³⁷. Adicionalmente, assume-se ser insignificante o custo administrativo dessa multa. Se a taxa que pune as firmas evasoras for muito elevada, pode ser que não haja incentivo algum para as firmas sonegarem parte de sua receita. Normalmente, assume-se $q\zeta(1-s) < 1$, isto é, que o valor esperado da multa a ser

³⁷ Caso a taxa ζ seja menor do que um, não haverá punição à evasão.

paga seja menor do que um, como condição necessária para a existência de alguma evasão positiva. Porém, quando a firma é examinada por um auditor corrupto, conquanto não precise mais pagar a multa pela sonegação descoberta, terá que arcar com o custo da corrupção pagando suborno àqueles auditores em troca de favorecimentos ilegais. A propina a ser paga aos auditores corruptos está diretamente relacionada ao nível de evasão e é dada por $b_0\phi PY$, em que b_0 é a taxa de comissão negociada entre estes e a firma evasora.

Evadir impostos envolve também custos de transação. Segundo Cowell (1990a), o custo da evasão pode ser definido como o montante monetário que um contribuinte estaria disposto a pagar para que alguma parcela desse imposto fosse evadido³⁸. Assume-se que tais custos de transação são funções crescentes tanto do nível de evasão quanto do de receita tributada. Assim como em Chen (2003), os custos incorridos com a evasão de impostos seguem a forma $h\phi^2 PY$, com $h > 0$. O parâmetro de custo h está negativamente correlacionado com o nível de corrupção da economia e positivamente com as demais formas de custos de transação. Dessa forma, compatível com as hipóteses anteriores, pode-se definir o parâmetro de custo como sendo $h = h_0(1 - s)$, em que $h_0 > 0$ representa o custo de transação não associado à corrupção direta. Note-se que para níveis baixos de corrupção (para $s \rightarrow 0$), maiores devem ser os custos de transação e, portanto, maior a dificuldade de evadir impostos. Em particular, quando todos os auditores são corruptos, $h = 0$ e o único custo de transação das firmas refere-se ao suborno a ser pago a esses auditores.

Não há riqueza no modelo muito menos a possibilidade de falência das firmas. Portanto, a alíquota de impostos e a taxa de penalidade não devem ser muito elevadas e necessitam garantir, ao menos, que a receita líquida de impostos e multa seja igual a zero, ou $[1 - (1 - \phi)\tau - h_0(1 - s)\phi^2 - \zeta\phi\tau]PY \geq 0$. Assume-se que as firmas sejam neutras ao risco. A representação extensiva das estratégias entre firmas e auditores é dada pela FIGURA 2.1.

A receita líquida esperada pelas firmas, contingente a cada estado da natureza, é dada por:

$$PY^d = (1 - q)[1 - (1 - \phi)\tau - h_0(1 - s)\phi^2]PY + q(1 - s)[1 - (1 - \phi)\tau - h_0(1 - s)\phi^2 - \zeta\phi\tau]PY + \quad (2.1)$$

$$qs[1 - (1 - \phi)\tau - h_0(1 - s)\phi^2]PY \equiv (1 - \tau_E)PY$$

³⁸ Chen (2002) considera também como custo de transação a propina paga aos oficiais do fisco e os honorários pagos a advogados tributaristas capazes de detectar dispositivos legais que permitam o contribuinte escapar do pagamento de impostos. Contudo, esse último tipo de custo não está relacionado ao problema da evasão fiscal, mas sim da elisão de impostos, como argumentado no capítulo um desta dissertação.

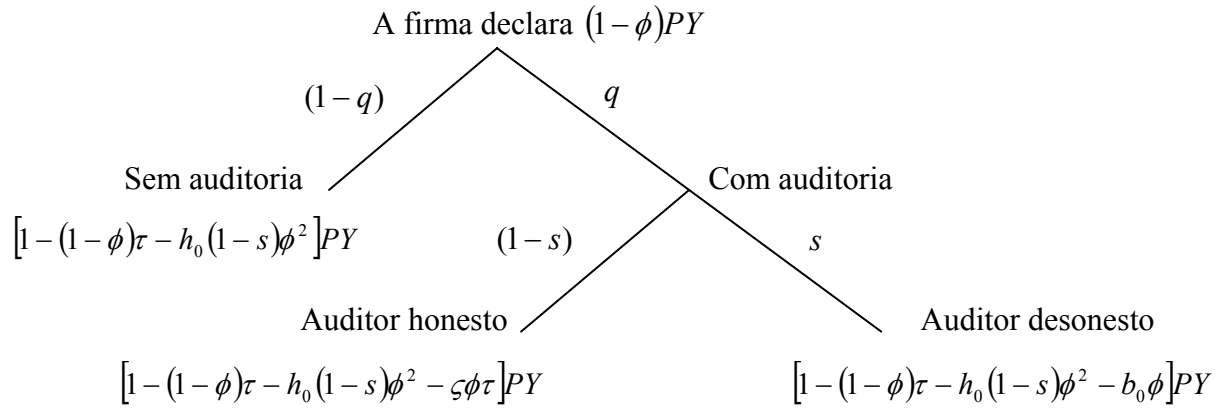


FIGURA 2.1 ÁRVORE DE DECISÃO DO JOGO ENTRE FIRMAS E AUDITORES.

em que $\tau^E = [(1-\phi) + q\zeta(1-s)\phi]\tau + qs b_0\phi + h_0(1-s)\phi^2$ denota a alíquota efetiva de imposto pago pelas firmas (incluindo-se também nessa alíquota o custo da evasão fiscal).

A negociação entre auditores corruptos e firmas evasoras só existe caso haja um possível ganho para estas. Esse ganho é dado pela diferença entre o gasto com suborno e o gasto com a multa paga quando a firma é descoberta, ou seja, $\zeta\phi\tau - b_0\phi > 0$. A solução de Nash³⁹ para a barganha entre firmas e auditores corruptos fornece a taxa de comissão b_0 , que maximiza o produto dos ganhos de cada um deles com a negociação⁴⁰. Desse modo, a taxa ótima de comissão é obtida a partir de:

$$\max_{b_0} b_0[\zeta\tau - b_0]\phi^2 P^2 Y^2 \quad (2.2)$$

Resolvendo (2.2), obtém-se:

$$b_0^* = \frac{\zeta\tau}{2} \quad (2.3)$$

Lema 1: Sob a solução de Nash para a barganha entre firmas e auditores corruptos, a taxa ótima de comissão cobrada por esses auditores se eleva com o aumento da alíquota de imposto e com a severidade da punição à prática de sonegação.

³⁹ A solução de Nash para a barganha cooperativa entre os jogadores é uma das mais usuais dentro da Teoria de Jogos de Barganha. Nesse tipo de solução, pode-se mostrar que o equilíbrio do jogo, quando existir, é o único que independe da escala de *payoffs*. Além de coincidir com as soluções igualitária e utilitarista, a solução de Nash em jogos com barganha corresponde ao máximo de todos produtos de utilidade maiores que zero. A solução de equilíbrio é Pareto ótimo e independe da habilidade de negociação dos jogadores.

⁴⁰ Sanyal, Gang & Goswami (2000) adotam procedimento semelhante.

A intuição é razoavelmente simples. Tudo o mais constante, uma maior alíquota de imposto (τ) eleva os ganhos com a evasão aumentando o poder de barganha dos auditores corruptos. Nesse caso, as firmas concordam em pagar uma maior propina para poder sonegar mais. Analogamente, para uma dada alíquota de imposto, uma maior taxa de punição (ζ) aumenta o incentivo à corrupção, elevando novamente o poder de barganha dos auditores e, por fim, a propina paga.

Cada firma tem de realizar duas otimizações. A primeira delas diz respeito à alocação eficiente de recursos a fim de se obter um produto ótimo que maximize seu lucro a partir do emprego de L unidades de um único insumo (trabalho) ao preço nominal de W e com base na taxa de imposto que efetivamente prevalece em presença da evasão fiscal e dos custos associados a ela. Já a segunda se vincula à decisão das firmas sobre que parcela da receita auferida será declarada, em outros termos, qual deverá ser a base de incidência do imposto. Por hipótese, a alíquota de imposto é conhecida previamente pelas firmas de modo que estas escolhem simultaneamente a produção eficiente e o montante a ser evadido otimamente.

O problema da firma representativa é dado pela seguinte maximização:

$$\max_{L, \phi} P(1 - \tau^E)Y - WL \quad (2.4)$$

$$s.a. \begin{cases} Y = L^\gamma \\ \tau^E = [(1 - \phi) + q\zeta(1 - s)\phi]\tau + qs b_0 \phi + h_0(1 - s)\phi^2 \\ b_0 = \frac{\zeta\tau}{2} \end{cases}$$

As condições de primeira ordem são as seguintes:

$$\gamma P(1 - \tau^E)L^{\gamma-1} - W = 0, \quad (2.5)$$

$$\tau[1 - q\zeta(1 - s)] - qs \frac{\zeta\tau}{2} - 2h_0(1 - s)\phi = 0. \quad (2.6)$$

A semelhança do capítulo anterior, a curva de oferta agregada da economia abaixo é obtida após algumas poucas substituições e manipulações algébricas:

$$y = y^p + \alpha(\pi - \pi^e - \tau^E), \quad (2.7)$$

em que y é o logaritmo do produto real; y^p o logaritmo do produto potencial ou de pleno emprego; α é uma constante positiva que mede a sensibilidade de resposta do produto a mudanças inesperadas de preços e a mudanças na alíquota efetiva de imposto; π e π^e são respectivamente as taxas de inflação corrente e esperada; e τ^E é a alíquota efetiva de imposto.

A interpretação dessa curva segue similar à curva de oferta apresentada no capítulo

anterior, salvo pelo fato de tal curva ser agora função também da evasão fiscal e dos parâmetros a ela associados. O expediente da evasão, ao reduzir o custo tributário, cria às firmas a possibilidade de aumento em seu lucro e expansão do produto. Não é difícil perceber que a alíquota efetiva de imposto, em presença de evasão, é menor do que seria praticada caso o governo fosse capaz de eliminar toda e qualquer forma de sonegação fiscal.

Rearranjando a equação (2.6), obtém-se a seguinte relação:

$$\phi = \frac{1 - q\zeta\left(1 - \frac{s}{2}\right)}{2h_0(1-s)} \tau. \quad (2.8)$$

Quando a equação (2.6) é maior do que zero, o ganho marginal $\tau\left[1 - q\zeta\left(1 - \frac{s}{2}\right)\right]$ oriundo da redução da alíquota de imposto supera o custo marginal da evasão dado por $2h_0(1-s)\phi$, fazendo com que a taxa de evasão tenda a se elevar até o ponto em que o benefício marginal se iguale ao custo marginal. Do contrário, quando essa mesma equação for negativa, o custo marginal da evasão supera aquele ganho marginal, fazendo com que haja redução da evasão até que, novamente, custo e benefício marginais se igualem. Portanto, quando (2.6) é satisfeita, a taxa de evasão fiscal dada por (2.8) é ótima.

Lema 2 Para $h_0 > 0$, $1 - q\zeta(1-s) > 0$, $0 \leq s < 1$ e $0 < \tau < 2h_0(1-s) / \left[1 - q\zeta\left(1 - \frac{1}{2}s\right)\right]$, existe alguma proporção positiva dos impostos que é evadido, embora esta proporção jamais seja total. Em equilíbrio, a proporção ótima de impostos evadidos pela firma se eleva com o aumento da corrupção e da alíquota de imposto e se reduz com o aumento do custo de transação associados à evasão de impostos, da probabilidade de detecção e da severidade da punição à prática de sonegação.

Tudo o mais constante, quando a alíquota de imposto (τ) ou a proporção de auditores desonestos (s) se eleva, o ganho marginal da evasão torna-se maior do que o seu custo marginal, levando a firma representativa otimamente a evadir mais imposto. Ao contrário, para uma dada alíquota e para um determinado nível de corrupção, quanto maiores forem os custos de transação (h_0), quanto maior for a probabilidade da firma sofrer uma auditoria (q), ou quanto mais severa for a penalidade aplicada aos sonegadores descobertos (ζ), menor deve ser o ganho marginal com a evasão e, portanto, menor deve ser a proporção ótima de imposto sonegado.

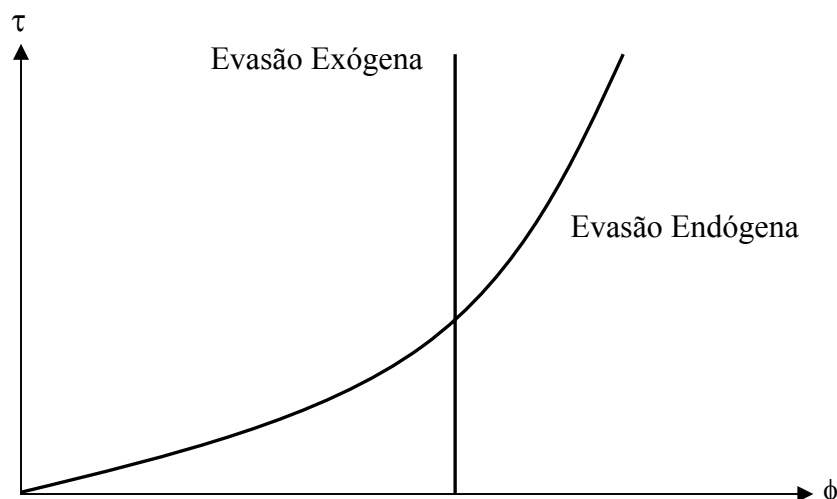


FIGURA 2.2 EVASÃO FISCAL ÓTIMA VS. EVASÃO EXÓGENA.

Definindo $\Lambda = \left[1 - q\zeta \left(1 - \frac{1}{2}s \right) \right] / 2h_0(1-s)$, e reescrevendo (2.8) em função dessa variável, tem-se que:

$$\phi = \Lambda \tau \quad (2.9)$$

No capítulo anterior, a evasão fiscal foi explicitada de modo exógeno ao modelo e, conseqüentemente, independente da alíquota estatutária de imposto. No caso aqui em questão, conforme mostra a FIGURA 2.2, as firmas estariam sempre dispostas a arcar com o ônus tributário ou repassá-lo parcialmente aos consumidores finais, a depender do comportamento do mercado, e a decisão de sonegar impostos não seria desencadeada pela elevação dessa alíquota mas sim por outras variáveis externas ao modelo (como, por exemplo, a corrupção). Todavia, a otimização das escolhas das firmas, também em relação ao montante ótimo a ser evadido, permite o nível de evasão responder positivamente à elevação de impostos, aproximando-se de maneira mais fidedigna ao comportamento dessa variável na prática.

2.1.2 O Comportamento do Governo

Quanto ao comportamento do governo, parte-se também aqui das mesmas hipóteses elencadas no modelo básico apresentado no capítulo anterior. Supõe-se que o governo seja formado por uma autoridade monetária (representada pelo banco central) e por uma autoridade fiscal. O banco central é responsável pela condução da política monetária e detém o controle direto da taxa de inflação. A autoridade fiscal é responsável pela condução da política fiscal a partir da

escolha da alíquota de imposto (distorcivo). O provimento de bens públicos permanece endógeno ao modelo, entretanto, além das fontes de financiamentos assumidos no modelo básico (arrecadação tributária e senhoriagem), adiciona-se uma terceira obtida a partir da aplicação de multa contra sonegadores. A restrição orçamentária do governo, incorporando-se essa nova fonte de receita, é a seguinte:

$$g = [(1 - \phi) + q\zeta(1 - s)\phi]\tau + \pi \quad (2.10)$$

As funções de utilidade de cada uma das autoridades do governo são exatamente as mesmas empregadas no modelo básico. Desse modo, as funções de utilidade da autoridade fiscal e do banco central são, respectivamente:

$$U^{AF} = -\frac{1}{2}[\pi^2 + (y - y^*)^2 + (g - g^*)^2], \quad (2.11)$$

$$y^* > 0, \quad g^* > 0;$$

$$U^{BC} = -\frac{1}{2}[\pi^2 + \mu_y(y - y^*)^2 + \mu_g(g - g^*)^2], \quad (2.12)$$

$$\mu_y > 0 \quad \text{e} \quad \mu_g \geq 0;$$

em que, y^* e g^* são respectivamente os níveis de produto e de gasto público socialmente ótimos (ambos calculados em termos logarítmicos); μ_y e μ_g são os pesos dados pelo banco central à estabilização do produto e de gastos públicos, respectivamente, em relação à estabilização da inflação.

A interpretação dessas funções é análoga à apresentada no capítulo anterior. Note-se que aqui também se adotou a normalização da meta de inflação socialmente ótima sem maiores prejuízos ao modelo. Assim, π deve ser da mesma forma entendida como desvio entre a inflação corrente e o nível de inflação socialmente desejada (normalizada a zero).

A interação estratégica entre a autoridade fiscal e o banco central segue análoga ao capítulo anterior e a sujeição ao problema de inconsistência dinâmica permanece restrita à política monetária.

2.2 Resolvendo o Jogo Estratégico entre Governo e Setor Privado

O jogo se dá, semelhantemente ao modelo do capítulo anterior, a partir do comportamento estratégico entre autoridade fiscal, banco central e o setor privado, mas incorporando-se agora a otimização das firmas quanto ao nível ótimo de imposto a ser evadido. As escolhas da taxa

de inflação e da alíquota de imposto permanecem sob a tutela do banco central e da autoridade fiscal, respectivamente. Os trabalhadores formulam suas expectativas quanto à inflação futura e as firmas escolhem o nível ótimo de produto e a proporção de imposto a ser evadida. Em equilíbrio, cada qual tentará oferecer a melhor resposta possível segundo suas expectativas sobre o comportamento do outro jogador. O *timing* do jogo é o seguinte:

1. O governo anuncia suas políticas, em $t-1$, segundo uma das duas possibilidades abaixo:
 - a) Banco central e autoridade fiscal concordam em agir cooperativamente coordenando suas políticas;
 - b) Ambas as autoridades escolhem suas políticas discricionariamente;
 - c) O banco central se compromete formalmente a seguir alguma regra de política monetária enquanto a autoridade fiscal escolhe sua política de modo discricionário.
2. Com base nesses anúncios, o setor privado formula sua expectativa inflacionária otimamente;
3. Os contratos trabalhistas são firmados, ainda em $t-1$, fixando-se o nível de salário nominal com base na expectativa π_t^e do setor privado.
4. Frente ao anúncio da taxa de imposto e conhecido a probabilidade de detecção, a proporção de auditores corruptos, a multa a ser paga caso a evasão seja detectada e o preço da mão-de-obra, as firmas escolhem de maneira ótima e simultânea a fração da receita a ser sonegada e o produto que maximiza seu lucro;
5. Banco central e autoridade fiscal implementam, em t , as políticas anunciadas em $t-1$.

A seguir, os efeitos da evasão fiscal e de seus determinantes são analisados sobre diferentes regimes de política.

2.3 Regime de Coordenação

Sob o regime de coordenação, autoridade fiscal e banco central escolhem suas políticas conjunta e simultaneamente com base nas preferências da sociedade. Quanto ao banco central, procede-se semelhantemente ao capítulo anterior, supondo-se que este se compromete com alguma regra de política monetária $\pi = c$.

Da maximização da função de bem-estar (2.11) com respeito a π e a τ , sujeito a $\tau^E = [(1-\phi) + q\zeta(1-s)\phi]\tau + qsb_0\phi + h_0(1-s)\phi^2$, (2.3), (2.7), (2.10) e $\pi^e = \pi$, resultam as seguintes condições de primeira ordem:

$$\frac{\partial U^{BC}}{\partial \pi} = 0 \Leftrightarrow \pi^{CO} = \frac{(g^* - B\tau^{CO})}{2}, \quad (2.13)$$

$$\frac{\partial U^{AF}}{\partial \tau} = 0 \Leftrightarrow \tau^{CO} = \frac{1}{\alpha^2\Phi^2 + B^2} [-\alpha^2\Phi\Gamma + B(g^* - \pi^{CO})], \quad (2.14)$$

em que:
$$\Phi = 1 - \phi \left[1 - q\zeta \left(1 - \frac{s}{2} \right) \right]$$

$$\Gamma = h_0(1-s)\phi^2$$

$$B = 1 - \phi [1 - q\zeta(1-s)]$$

O equilíbrio do jogo é obtido, resolvendo-se o sistema bloco-recursivo formado pelas equações (2.13), (2.14) e (2.8). A solução para o regime de coordenação consiste pois na tripla $(\pi^{CO}, \tau^{CO}, \phi^*)$, tal que, em equilíbrio, trabalhadores, firmas e governo operam segundo suas escolhas ótimas. Uma das formas de solucionar o sistema é resolver inicialmente (2.13) e (2.14), obtendo-se π^{CO} e τ^{CO} em função da taxa de evasão. Da combinação dessas duas equações acima, resulta:

$$\pi^{CO} = \frac{\alpha^2\Phi}{2\alpha^2\Phi^2 + B^2} [\Phi g^* + B\Gamma] \quad (2.15)$$

$$\tau^{CO} = \frac{1}{2\alpha^2\Phi^2 + B^2} [Bg^* - 2\alpha^2\Phi\Gamma] \quad (2.16)$$

Percebe-se que as estratégias ótimas de equilíbrio (2.15) e (2.16) não são apenas funções da proporção de tributos evadidos, do volume de gastos públicos desejados pela sociedade, dos pesos relativos dados pelo banco central à estabilização do produto e de gastos e da elasticidade da curva de oferta. Diferentemente do modelo em que a evasão era considerada exógena, com a decisão endógena das firmas quanto ao montante ótimo de tributos evadidos, as estratégias ótimas e dinamicamente consistentes do banco central e da autoridade fiscal passam a depender também de parâmetros associados à falta de incentivo à prática lesiva ao fisco.

É possível demonstrar que o efeito da evasão sobre a estratégia ótima do banco central, dada pela equação (2.15), é sempre monotonicamente positiva. Assim, quanto maior for o nível de evasão, maior deve ser a necessidade de financiamento monetário do governo, conduzindo irremediavelmente a uma maior taxa de inflação. Quanto à estratégia ótima da autoridade fiscal, pode-se verificar que o efeito da evasão sobre (2.16) é ambíguo e dependen-

te dos parâmetros do modelo.

Diretamente de (2.16), pode-se definir a seguinte condição necessária para o equilíbrio com algum nível de evasão fiscal:

Condição 1. $Bg^* - 2\alpha^2\Phi\Gamma > 0$.

Sob a condição 1, a alíquota de imposto é sempre positiva, justificando, portanto, o incentivo das firmas-contribuintes à prática de evasão. Observe-se que a importância de um maior nível de gastos públicos socialmente desejados para a satisfação dessa condição é primordial. A ação do governo através de sua política fiscal tem a função – dentre algumas outras básicas – de determinar o tipo e a quantidade de bens públicos a serem ofertados e cobrar, compulsoriamente através da tributação, um custo sobre a sociedade para financiar a provisão desses bens. Nesse caso, a sociedade só estará disposta a pagar imposto ao governo se houver uma contra-partida em termos de provisão daqueles bens que compense os custos incorridos. Segundo Giambiagi & Além (1999:27), *a eleição mostra não apenas quais bens públicos são considerados prioritários, como o quanto os indivíduos estarão dispostos a contribuir sob a forma de impostos para o financiamento da oferta de bens públicos* [o itálico é do autor]. A função alocativa, uma das principais funções do governo, tem, portanto, o objetivo de alocar eficientemente os recursos obtidos através da cobrança de impostos na provisão de bens públicos.

Assumindo que a condição 1 seja satisfeita e substituindo (2.8) em (2.16), chega-se à alíquota ótima de equilíbrio. Da substituição dessa alíquota de equilíbrio em (2.16), tem-se como resultado a taxa de inflação ótima. A condição de existência da solução $(\pi^{CO}, \tau^{CO}, \phi^*)$ é dada por:

Condição 2. $\exists \phi \in (0,1) \mid \frac{1}{2\alpha^2\Phi^2 + B^2} [Bg^* - 2\alpha^2\Phi\Gamma] \leq \frac{2\Gamma}{1 - \Phi}$.

A condição acima, embora garanta a existência de alguma solução de equilíbrio, não garante sua unicidade. Sob determinadas condições, é possível existir duas soluções para o equilíbrio do jogo: um equilíbrio “bom” e um outro “perverso”. O equilíbrio “bom” está relacionado a uma alíquota de imposto menor enquanto o equilíbrio “perverso”, a uma alíquota maior. Como a evasão é função positiva da alíquota de imposto, e, por sua vez, a taxa de inflação é função positiva da evasão, o equilíbrio “bom” conduz a uma menor proporção

de imposto evadido e a um menor equilíbrio inflacionário. Além disso, tanto os desvios de produto e gastos públicos em relação ao produto e ao gasto socialmente ótimos, respectivamente, são menores nesse tipo de equilíbrio. Logo, a função de bem-estar social, definida por (2.12), é maximizada quando o equilíbrio se der com uma menor alíquota de imposto, sendo, portanto, desconsiderado da análise o equilíbrio dito “perverso”.

Substituindo (2.15) e (2.16) em (2.10), chega-se ao seguinte resultado:

$$(g^{CO} - g^*) = -\frac{\alpha^2 \Phi (\Phi g^* + B\Gamma)}{2\alpha^2 \Phi^2 + B^2} < 0. \quad (2.17)$$

Note-se que os gastos públicos estão sempre abaixo de sua meta em decorrência direta das distorções criadas pela política fiscal. Quanto maior for g^* , maior deve ser a necessidade de financiamento tributário e maiores serão as distorções criadas na economia, implicando em um nível de gastos do governo muito aquém do socialmente ótimo.

O efeito da evasão sobre a função de bem-estar social decorre de (2.17) e do fato de que $\partial \pi^{CO} / \partial \phi > 0$, ou seja:

$$\frac{\partial U^{AF}}{\partial \phi} = \left[\underbrace{\pi}_{(+)} \underbrace{\frac{\partial \pi^{CO}}{\partial \phi}}_{(?) } + \alpha^2 \tau^E \underbrace{\frac{\partial \tau^E}{\partial \phi}}_{(?) } + (g^{CO} - g^*) \left(\underbrace{\frac{\partial \pi^{CO}}{\partial \phi}}_{(+)} + B \underbrace{\frac{\partial \tau^{CO}}{\partial \phi}}_{(?)} \right) \right] \geq 0. \quad (2.18)$$

Assim, a evasão tem efeito ambíguo sobre o nível de bem-estar da sociedade, a depender dos parâmetros do modelo.

2.4 Regime Discricionário

Assumindo a ausência de qualquer comprometimento formal por parte do governo junto ao setor privado, o equilíbrio em regime discricionário – quando a evasão fiscal é dada endogenamente – é alcançado semelhantemente ao modelo com evasão exógena. O equilíbrio do jogo não cooperativo entre as autoridades do governo e entre estas e o setor privado, quando existir, é obtido a partir das escolhas de π pelo banco central e τ pela autoridade fiscal, de modo a maximizar suas respectivas funções de utilidade. Para tanto, leva-se em consideração que as expectativas dos trabalhadores quanto ao comportamento futuro da inflação são formadas racionalmente. Contudo, como as firmas respondem otimamente frente a alterações da alíquota de impostos – bem como de outros parâmetros coercitivos (penalidades, probabilidade de detecção e proporção de auditores não corruptíveis) –,

escolhendo quanto evadir, a otimização da autoridade fiscal deve levar em consideração tal aspecto.

A condição de primeira ordem, obtida a partir da maximização da função de utilidade do banco central com respeito a π , decorre da substituição de $\tau^E = [(1-\phi) + q\zeta(1-s)\phi]\tau + qsb_0\phi + h_0(1-s)\phi^2$, (2.3), (2.7) e (2.10) em (2.12), além de considerar π^e como dado:

$$\frac{\partial U^{BC}}{\partial \pi} = 0 \Leftrightarrow \pi^D = \frac{\alpha^2 \mu_y (\Phi \tau^D + \pi^e + \Gamma) + \mu_g (g^* - B \tau^D)}{1 + \alpha^2 \mu_y + \mu_g}. \quad (2.19)$$

Analogamente, a condição de primeira ordem para a maximização da função de utilidade da autoridade fiscal resulta em:

$$\frac{\partial U^{AF}}{\partial \tau} = 0 \Leftrightarrow \tau^D = \frac{1}{\alpha^2 \Phi^2 + B^2} [\alpha^2 \Phi (\pi^D - \pi^e - \Gamma) + B (g^* - \pi^D)]. \quad (2.20)$$

Aplicando-se o operador expectacional em (2.19) e (2.20) e após algumas poucas manipulações, pode-se chegar às seguintes funções de reação para cada uma das autoridades:

$$\pi^D = \frac{1}{1 + \mu_g} [\alpha^2 \mu_y (\Phi \tau^D + \Gamma) + \mu_g (g^* - B \tau^D)], \quad (2.21)$$

$$\tau^D = \frac{1}{\alpha^2 \Phi^2 + B^2} [-\alpha^2 \Phi \Gamma + B (g^* - \pi^D)]. \quad (2.22)$$

Analogamente ao regime da seção anterior, o equilíbrio do jogo é obtido, resolvendo-se o sistema bloco-recursivo formado pelas equações (2.21), (2.22) e (2.8).

Da combinação das equações (2.21) e (2.22), tem-se:

$$\pi^D = \frac{\alpha^2 [B \mu_y + \Phi \mu_g]}{\alpha^2 \Phi [(1 + \mu_g) \Phi + B \mu_y] + B^2} [\Phi g^* + B \Gamma], \quad (2.23)$$

$$\tau^D = \frac{1}{\alpha^2 \Phi [(1 + \mu_g) \Phi + B \mu_y] + B^2} [B g^* - \alpha^2 [(1 + \mu_g) \Phi + B \mu_y] \Gamma]. \quad (2.24)$$

À semelhança das estratégias ótimas obtidas no regime anterior, as estratégias (2.23) e (2.24) são também funções da proporção de tributos evadidos, do volume de gastos públicos desejados pela sociedade, dos pesos relativos dados pelo banco central à estabilização do produto e de gastos, da elasticidade da curva de oferta e de parâmetros coercitivos à evasão tributária. Pode-se demonstrar que o efeito da evasão sobre a estratégia ótima do banco central, dada pela equação (2.23), é sempre monotonicamente positiva. Esse resultado está também em contraste ao obtido no modelo de evasão exógena. Contudo, sobre a estratégia ótima da autoridade fiscal, o efeito da evasão sobre (2.24) permanece ambíguo e dependente dos parâmetros do modelo. Sobre a função de bem-estar da sociedade verifica-se ainda que o

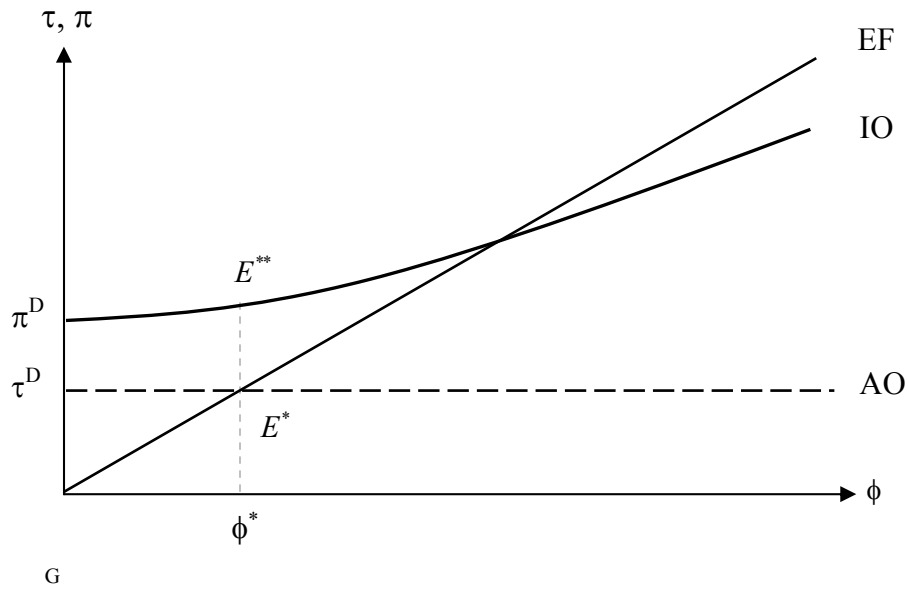


FIGURA 2.3 EQUILÍBRIO DO JOGO

efeito da evasão é idêntico a (2.18).

Condição 3. $Bg^* - \alpha^2[(1 + \mu_g)\Phi + B\mu_y]\Gamma > 0$.

Sob a condição acima, a alíquota de imposto é sempre positiva. A condição de existência de alguma solução do jogo, definida pela tripla (π^D, τ^D, ϕ^*) , é dada abaixo:

Condição 4. $\exists \phi \in (0,1) \mid \frac{1}{\alpha^2\Phi[(1 + \mu_g)\Phi + B\mu_y] + B^2} [Bg^* - \alpha^2[(1 + \mu_g)\Phi + B\mu_y]\Gamma] \leq \frac{2\Gamma}{1 - \Phi}$.

Em termos gráficos, dado os valores dos parâmetros α, q, s, ζ, h_0 , e g^* , pode-se perceber que a curva inversa $\tau = \frac{1}{\Lambda}\phi$, obtida implicitamente a partir de (2.8) e aqui denominada por EF (Evasão Fiscal), é positivamente inclinada no plano (τ, ϕ) . A substituição direta de (2.8) em (2.20), satisfeitas as condições 1 e 2, resulta em um único equilíbrio⁴¹ representado por uma curva horizontal ao eixo das abscissas, aqui denominada AO (Alíquota Ótima). Ao colapsar, no plano (τ, ϕ) , as duas curvas EF e AO, obtém-se o equilíbrio E^* , representado pela GFIGURA 2.3. O *locus* geométrico da taxa de inflação ótima em relação a diferentes níveis de evasão é representado pela curva IO (Inflação Ótima) obtida diretamente

⁴¹ Exclui-se, portanto, o equilíbrio com maior alíquota.

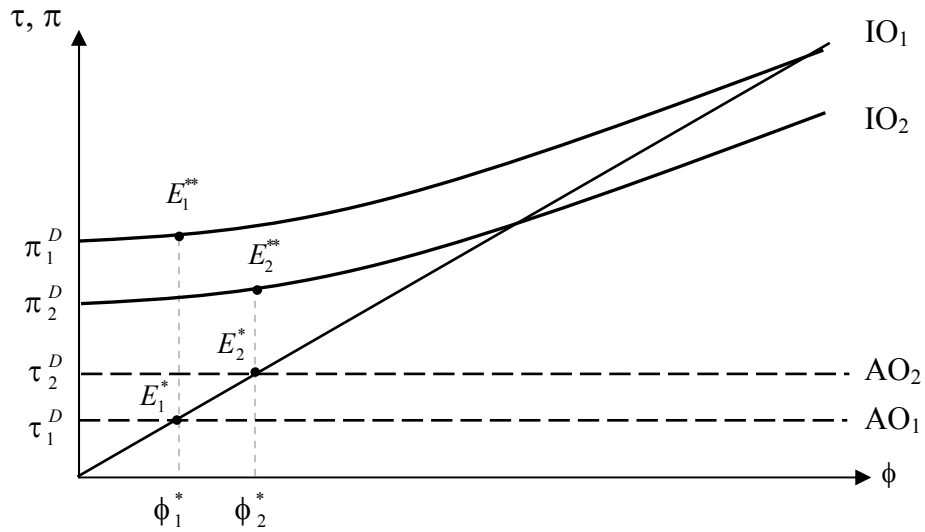


FIGURA 2.4 EFEITO DA INDEPENDÊNCIA DO BANCO CENTRAL SOBRE O EQUILÍBRIO DO JOGO

de (2.19). Sob o nível ótimo de evasão definido em E^* resulta uma taxa de inflação de equilíbrio representado por E^{**} .

Analisando agora o efeito da independência do banco central sobre o equilíbrio do jogo, pode-se verificar facilmente que $\partial \pi^D / \partial \mu_g > 0$ e $\partial \tau^D / \partial \mu_g < 0$. Dessa forma, quando o banco central deixa de ser suscetível a pressões fiscais, o mesmo reduz o volume de expansão monetária, reduzindo conseqüentemente a taxa de inflação. Por sua vez, a redução da senhoriagem obriga a autoridade fiscal a elevar a alíquota estatutária, de modo a compensar essa perda de receita. Do maior grau de independência resulta, portanto, em um equilíbrio com maior alíquota de imposto e menor inflação, como bem demonstra a FIGURA 2.4.

2.4.1 Nível Ótimo de Conservadorismo

Semelhantemente ao capítulo anterior, o parâmetro χ mede o nível de conservadorismo do banqueiro central: quanto maior for esse parâmetro, maior é o peso dado pelo banqueiro central à estabilização da inflação. Para a otimização desse nível de conservadorismo, procede-se de modo similar ao adotado no capítulo anterior. Da divisão por χ de cada um dos pesos dados pelo banqueiro central (μ_y e μ_g) das estratégias ótimas (2.23) e (2.24), resulta:

$$\pi^D = \frac{\alpha^2 [B\mu_y + \Phi\mu_g]}{\alpha^2 \Phi [(\chi + \mu_g)\Phi + B\mu_y] + \chi B^2} [\Phi g^* + B\Gamma], \quad (2.25)$$

$$\tau^D = \frac{1}{\alpha^2 \Phi [(\chi + \mu_g)\Phi + B\mu_y] + \chi B^2} [\chi B g^* - \alpha^2 [(\chi + \mu_g)\Phi + B\mu_y] \Gamma]. \quad (2.26)$$

Substituindo (2.25) e (2.26) na função de bem-estar da sociedade e otimizando o nível de conservadorismo do banco central, chega-se a:

$$\chi^* = \frac{\Phi\mu_g + B\mu_y}{\Phi}. \quad (2.27)$$

A equação (2.27) expressa o nível ótimo de conservadorismo. Note-se que esse nível é função direta da proporção de imposto evadido, dos parâmetros coercitivos, bem como dos pesos da função de utilidade do banqueiro central. Pode-se demonstrar que, sob esse nível, o regime discricionário equivale ao regime de coordenação⁴².

2.5 Regime de Regra

Para analisar o efeito do comprometimento do banco central com alguma regra de política monetária sobre o equilíbrio não cooperativo entre este e a autoridade fiscal, adota-se procedimento semelhante ao empregado no capítulo anterior. A autoridade fiscal escolhe sua política discricionariamente levando em conta a perda de receita por conta de incentivos existentes à evasão fiscal. Supõe-se que o setor privado conheça, antes de formar suas expectativas, qual política o banco central irá implementar.

Do problema de maximização enfrentado pelo banco central, resulta a seguinte condição de primeira ordem:

$$\frac{\partial U^{BC}}{\partial \pi} = 0 \Leftrightarrow \pi^R = \frac{\mu_g (g^* - B\tau^R)}{1 + \mu_g} \quad (2.28)$$

Do problema de maximização enfrentado pela autoridade fiscal, segue a seguinte condição de primeira ordem:

$$\frac{\partial U^{AF}}{\partial \tau} = 0 \Leftrightarrow \tau^R = \frac{1}{\alpha^2 \Phi^2 + B^2} [-\alpha^2 \Phi \Gamma + B(g^* - \pi^R)] \quad (2.29)$$

Resolvendo-se inicialmente (2.28) e (2.29), chega-se:

⁴² Este resultado é similar ao encontrado no capítulo anterior.

$$\pi^R = \frac{\alpha^2 \Phi \mu_g}{\alpha^2 \Phi^2 (1 + \mu_g) + B^2} [\Phi g^* + B\Gamma] \quad (2.30)$$

$$\tau^R = \frac{1}{\alpha^2 \Phi^2 (1 + \mu_g) + B^2} [Bg^* - \alpha^2 \Phi (1 + \mu_g) \Gamma] \quad (2.31)$$

As estratégias (2.30) e (2.31), assim como no regime anterior, dependem também dos parâmetros coercitivos à prática da evasão. Os efeitos da evasão sobre as estratégias ótimas do banco central e da autoridade fiscal são, da mesma forma, similares aos daquele regime. Sobre a taxa de inflação ótima dada por (2.30), pode-se demonstrar que a evasão fiscal tem sempre efeito positivo. Sobre a alíquota ótima dada por (2.31), verifica-se que o efeito da evasão permanece ambíguo. Sobre a função de bem-estar social, permanece o mesmo tipo de ambigüidade encontrada em (2.18).

A fim de que a alíquota ótima escolhida pela autoridade fiscal seja positiva e, por conseguinte, o equilíbrio do jogo resulte em $\phi^* > 0$, define-se diretamente de (2.31) a seguinte condição necessária:

Condição 5: $Bg^* - \alpha^2 \Phi (1 + \mu_g) \Gamma > 0$.

A condição de existência de alguma solução do jogo, definida pela tripla (π^R, τ^R, ϕ^*) , é dada abaixo:

Condição 6. $\exists \phi \in (0,1) \mid \frac{1}{\alpha^2 \Phi^2 (1 + \mu_g) + B^2} [Bg^* - \alpha^2 \Phi (1 + \mu_g) \Gamma] \leq \frac{2\Gamma}{1 - \Phi}$.

O equilíbrio do jogo quando o banco central se pré-compromete é obtido resolvendo-se as equações (2.31) em (2.8). Por fim, a taxa de inflação de equilíbrio decorre diretamente da substituição do nível de evasão ótima em (2.30).

Quanto ao efeito da independência do banco central sobre o equilíbrio do jogo, não é difícil de se verificar que o menor grau de dependência deste em relação à autoridade fiscal leva a um resultado semelhante ao encontrado anteriormente sob um regime discricionário. Em equilíbrio, o maior grau de independência conduz a uma taxa de inflação menor e a uma alíquota maior.

Da comparação entre as soluções obtidas sob os regimes de comprometimento e discricionário, é possível verificar que $\pi^R < \pi^D$ e $\tau^R > \tau^D$. Com isso, o regime de regra torna a

política monetária mais rígida, permitindo um menor financiamento do governo a partir da senhoriagem. Em tal situação, a alíquota de imposto tende a ser maior para fazer frente ao reduzido financiamento monetário. Entretanto, dadas as dificuldades analíticas, semelhante comparação não pode ser feita em relação à função de bem-estar sob cada um desses regimes⁴³.

2.6 Regime de Metas de Inflação

A resolução do jogo entre setor privado, autoridade fiscal e banco central, quando este último anuncia publicamente uma determinada meta de inflação a ser perseguida, procede também de modo similar ao empreendido no capítulo anterior. Banco central e autoridade fiscal interagem, por hipótese, de modo discricionário e não-cooperativo, maximizando cada qual sua função de utilidade. A meta de inflação π_{BC}^* é escolhida otimamente pelo banco central de modo a maximizar a função de bem-estar da sociedade, podendo, por vez, diferir da meta escolhida por esta.

Dada a meta de inflação π_{BC}^* , a função de utilidade do banco central (2.12) pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$U^{BC} = -\frac{1}{2} \left[(\pi - \pi_{BC}^*)^2 + \mu_y (y - y^*)^2 + \mu_g (g - g^*)^2 \right]. \quad (2.32)$$

Maximizando-se (2.32) com respeito a π e sujeito a $\tau^E = [(1 - \phi) + q\zeta(1 - s)\phi]\tau + qsb_0\phi + h_0(1 - s)\phi^2$, (2.3), (2.7) e (2.10), além de considerar π^e como dado, chega-se à seguinte função de reação do banco central:

$$\pi^{IT} = \frac{1}{1 + \mu_g} \left[\pi_{BC}^* + \alpha^2 \mu_y (\Phi \tau^{IT} + \Gamma) + \mu_g (g^* - B\tau^{IT}) \right]. \quad (2.33)$$

A função de reação da autoridade fiscal é exatamente igual a (2.24). Resolvendo o sistema formado pelas equações (2.24) e (2.33), obtém-se:

$$\pi^{IT} = \frac{1}{\alpha^2 \Phi [(1 + \mu_g)\Phi + B\mu_y] + B^2} \left[(\alpha^2 \Phi^2 + B^2) \pi_{BC}^* + \alpha^2 (B\mu_y + \Phi \mu_g) (\Phi g^* + B\Gamma) \right], \quad (2.34)$$

$$\tau^{IT} = \frac{1}{\alpha^2 \Phi [(1 + \mu_g)\Phi + B\mu_y] + B^2} \left[Bg^* - B\pi_{BC}^* - \alpha^2 [(1 + \mu_g)\Phi + B\mu_y] \Gamma \right]. \quad (2.35)$$

⁴³ No próximo capítulo, tal comparação será realizada com base nos parâmetros calibrados do modelo.

Por hipótese, o banco central implementa o regime de metas de inflação escolhendo uma meta capaz de maximizar a utilidade da sociedade. Da maximização de (2.12) com respeito a π_{BC}^* e sujeito a (2.34) e (2.35), tem-se como resultado a seguinte meta ótima:

$$\pi_{BC}^* = \frac{\alpha^2(\Phi g^* + B\Gamma)(\Phi - B\mu_y - \Phi\mu_g)}{2\alpha^2\Phi^2 + B^2}. \quad (2.36)$$

Note-se que π_{BC}^* depende diretamente da proporção de imposto evadido, dos parâmetros coercitivos, bem como dos pesos da função de utilidade do banqueiro central. Além disso, quando $\Phi - B\mu_y - \Phi\mu_g > 0$, a meta ótima escolhida pelo banco central é maior do que a meta escolhida pela sociedade. Do contrário, quando $\Phi - B\mu_y - \Phi\mu_g < 0$, o banco central escolhe uma meta mais conservadora. Apesar de a meta de inflação (2.36) divergir daquela escolhida pela sociedade (zero), ela é ótima sob a perspectiva da maximização do bem-estar social. Cumpre notar ainda que o grau de independência do banco central está inversamente relacionado ao nível de conservadorismo da meta ótima.

Substituindo (2.36) em (2.34) e (2.35), pode-se demonstrar que a solução de equilíbrio em um regime de metas de inflação, quando o banco central escolhe otimamente sua meta, equivale à solução obtida sob o regime de coordenação⁴⁴.

⁴⁴ Este resultado é similar ao encontrado no capítulo anterior.

Capítulo 3

Simulações

O exercício numérico empreendido nesse capítulo tem por objetivo ilustrar os efeitos da evasão sobre as políticas ótimas do banco central e autoridade fiscal, bem como sobre o nível de bem-estar social. Os resultados obtidos a partir dos modelos em que a evasão é incorporada exógena e endogenamente são comparados. Por fim, são analisados os efeitos de políticas coercitivas do governo no intuito de reduzir a evasão. Para tanto, alguns parâmetros dos modelos anteriores são calibrados para o Brasil e outros supostos, devido à falta de informações suficientes para a sua estimação.

3.1 Calibragem dos modelos

Nesta seção, são atribuídos valores para alguns parâmetros dos modelos apresentados no capítulo 1 e 2. Existem dois tipos de parâmetros a serem calibrados: os parâmetros estruturais e os de política.

O único parâmetro estrutural a ser calibrado refere-se à elasticidade da curva de oferta agregada (α). Para sua calibragem, empregou-se a fórmula obtida a partir da maximização do lucro da firma apresentada em Alesina & Tabellini (1987). Os autores mostram que esse parâmetro é dado por $\alpha = \gamma / (1 - \gamma)$, em que γ mede a participação da mão-de-obra na produção. Esse parâmetro foi obtido por Cândido Junior (2001) a partir de um modelo econométrico aplicado ao Brasil. Nesse caso, considerando-se $\gamma = 0,3626$, tem-se conseqüentemente $\alpha = 0,57$.

Quanto aos parâmetros de política, a coordenação entre política monetária e política fiscal é obtida considerando-se tanto μ_y quanto μ_g iguais a 1. Os resultados dos modelos simulados a partir desse tipo de regime são considerados *benchmark* para a comparação com

os resultados obtidos nos demais regimes analisados. O nível de gasto público socialmente ótimo em relação ao PIB (g^*) é obtido a partir da diferença entre a carga tributária brasileira e a meta de superávit primário do governo. Em 2004, a carga tributária foi registrada em 35,91% do PIB. A meta de *superavit* primário (2005-setembro) é de 4,25% do PIB, resultando em $g^* = 31,66\%$.

Chen (2003) adota o valor de 1,5 para a multa (ζ) aplicada aos evasores. Entretanto, no Brasil, a punibilidade do crime de evasão prevista em lei não é adequadamente coercitiva. A Lei 4.729, de 14 de julho de 1965, que *define o crime de sonegação fiscal e dá outras providências*, assim dispõe quanto à penalidade ao ato ilícito:

Pena: Detenção, de seis meses a dois anos, e multa de duas a cinco vezes o valor do tributo.

§ 1º - Quando se tratar de criminoso primário, a pena será reduzida à multa de 10 (dez) vezes o valor do tributo.

§ 2º - Se o agente cometer o crime prevalecendo-se do cargo público que exerce, a pena será aumentada da sexta parte.

§ 3º - O funcionário público com atribuições de verificação, lançamento ou fiscalização de tributos, que ocorrer para prática do crime de sonegação fiscal, será punido com a pena deste artigo, aumentada da terça parte, com a abertura obrigatória do componente processo administrativo.

Art. 2º - Extingue-se a punibilidade dos crimes previstos nesta Lei quando o agente promover o recolhimento do tributo devido, antes de ter início, na esfera administrativa, a ação fiscal própria. BRASIL (1979: 104-106).

Dessa forma, as penas pecuniárias no Brasil tendem a ser baixas, justificando a adoção, por hipótese, do valor de 1,1 para o parâmetro relativo à multa. A calibragem da probabilidade de se detectar um contribuinte que efetivamente venha a ser punido pelo crime fiscal (q) é difícil e, ao menos pelo que se tem notícia, não foi ainda calculada para o Brasil. Entretanto, a julgar pelo reduzido número de contribuintes que efetivamente são punidos no Brasil por conta de crime fiscal, assume-se que a probabilidade de detecção seja igual a 10%, embora recentemente a Receita Federal tenha movido esforços para contornar tal problema⁴⁵.

A calibragem da probabilidade de corrupção administrativa (s) é, da mesma forma, complicada. Hoje, a Receita Federal conta com aproximadamente 7600 auditores fiscais,

⁴⁵ Em 2001, os auditores da Receita Federal, antes impedidos pelo sigilo bancário, ganharam acesso aos dados sobre a CPMF. Isso permitiu o cruzamento de informações e a uma maior eficiência no combate à evasão.

número relativamente inferior ao encontrado em outros países. Além disso, a participação direta dos auditores fiscais tem-se reduzido nos últimos anos em resposta a uma maior automação da Receita Federal, o que limita a prática de corrupção por eles. Isso justifica a hipótese assumida de 10% para a probabilidade s .

TABELA 3.1 PARÂMETROS CALIBRADOS

α	μ_y	μ_g	g^*	ζ	q	s	h_0
0,57	1,00	1,00	31,66%	1,1	10,00%	10,00%	0,55

O parâmetro que diz respeito ao custo de transação (h_0) relacionado à prática evasiva foi obtido a partir da seguinte fórmula proposta por Chen (2003), $h_0 > (1 - \eta + f_0 q \eta)(1 - \zeta q)^2(1 + \eta)$, em que f_0 é um parâmetro de custo referente ao custo de auditoria; e $(1 - \eta)$ é a externalidade do gastos públicos sobre o produto. Assume-se que o custo de auditoria seja desprezível e que, ainda segundo Cândido Junior (2001), $(1 - \eta) = 42,72\%$. Nesses termos, emprega-se $h_0 = 0,55$ (0,5322).

A seguir, apresentam-se as simulações obtidas a partir desses parâmetros calibrados.

3.2 Evasão Fiscal, Inflação, Alíquota de Imposto e Bem-Estar

O efeito da evasão sobre a política monetária ótima – e de modo equivalente, sobre a taxa de inflação ótima – foi simulado com base nas equações (1.12) e (2.15). Considerando-se, inicialmente, o regime de coordenação entre as políticas monetária e a fiscal, as estratégias ótimas do banco central e da autoridade fiscal obtidas em cada um dos modelos dos capítulos anteriores⁴⁶ são apresentadas na FIGURA A.1 (ver apêndice). Nela é possível observar que, em ambos os modelos, a taxa de inflação se eleva quando o nível de evasão de impostos aumenta. Contudo, tanto a razão incremental desse aumento quanto o próprio valor da taxa de inflação dependem da forma de como a evasão fiscal é modelada no jogo. Comparando-se as curvas apresentadas nessa figura, nota-se que a taxa de inflação tende a ser menor quando a evasão é endógena. Afora isso, sua razão incremental em relação a aumentos da evasão é sempre mo-

⁴⁶ Note-se que os dois modelos apresentados anteriormente conduzem a soluções similares quando a evasão é nula, independentemente do regime monetário escolhido.

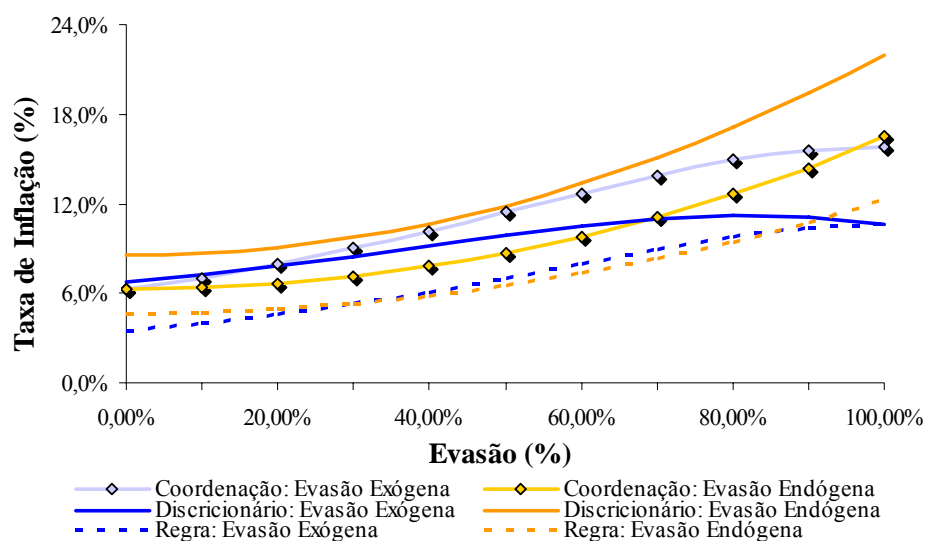


FIGURA 3.1 INFLAÇÃO E EVASÃO

notonicamente positiva.

Para avaliar os efeitos da evasão nos regimes monetários discricionário e de regra, para diferentes níveis de conservadorismo do banco central, considerou-se $\mu_y = 0,8$ e $\mu_g = 0,7$. A FIGURA 3.1 apresenta os resultados obtidos. Nela é possível observar que, no modelo com evasão endógena, a taxa de inflação sob o regime de coordenação é menor em relação ao regime discricionário, mas maior do que o regime de regra. Note-se que esse resultado independe do nível de evasão fiscal. Contrariamente, no modelo com evasão exógena, a taxa de inflação sob um regime discricionário nem sempre é maior do que um regime de coordenação.

Com base nas tabelas A.1 e A.2 (ver apêndice), pode-se notar que a taxa de inflação ótima é sempre maior sob o regime discricionário, independentemente de qual modelo é empregado. Contudo, apenas no modelo com evasão exógena é que a diferença entre as inflações obtidas em cada regime tende a se reduzir substancialmente quando o nível de evasão fiscal se eleva. Note-se que, sob o regime de regra, à medida que se aumenta o grau de independência do banco central (quando μ_g cai), a inflação sempre se reduz. Em particular, quando o banco central é independente ($\mu_g = 0$), a inflação ótima é sempre igual àquela desejada pela sociedade.

Quanto à política fiscal ótima, o efeito da evasão sobre a alíquota de imposto escolhida

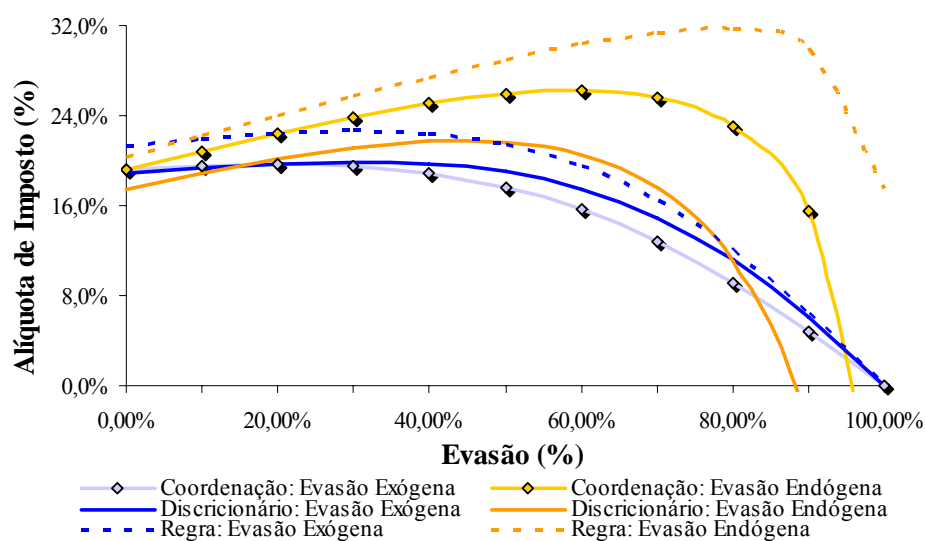


FIGURA 3.2 ALÍQUOTA DE IMPOSTO E EVASÃO

pela autoridade fiscal foi simulado com base nas equações (1.13) e (2.10). Os resultados dessa simulação para o caso em que banco central e fisco interagem de modo cooperativo são encontrados na FIGURA A.2. Sob os parâmetros calibrados, a alíquota de imposto responde não-monotonicamente ao aumento da evasão em ambos os modelos, embora a alíquota máxima seja diferente em cada caso. Ademais, pode-se perceber que essa alíquota tende a ser maior sob o modelo em que a evasão é endógena. Como em tal modelo as firmas respondem otimamente, entre outros parâmetros, ao aumento da alíquota de imposto, sua elevação tende a aumentar a proporção de impostos evadidos, reduzindo a alíquota efetiva (média) recebida pelo fisco e permitindo uma elevação ainda maior.

Supondo que não haja coordenação entre as autoridades do governo, os efeitos da evasão sobre a alíquota ótima foram simulados considerando-se também $\mu_y = 0,8$ e $\mu_g = 0,7$. A FIGURA 3.2 apresenta essas simulações para diferentes regimes de política monetária. Pela observação dessa figura, pode-se perceber que, no modelo com evasão endógena, a alíquota sob o regime de coordenação é menor em relação ao regime de regra, mas maior do que o regime discricionário. Esse efeito é exatamente o contrário daquele obtido para a inflação. Entretanto, no modelo com evasão exógena a alíquota de imposto é maior sob o regime de coordenação do que sob o regime discricionário apenas quando o nível de imposto evadido não for elevado.

A partir das tabelas A.3 e A.4 (ver apêndice), pode-se notar, em ambos os modelos empregados, que a alíquota ótima de imposto é sempre mais elevada quando o banco central

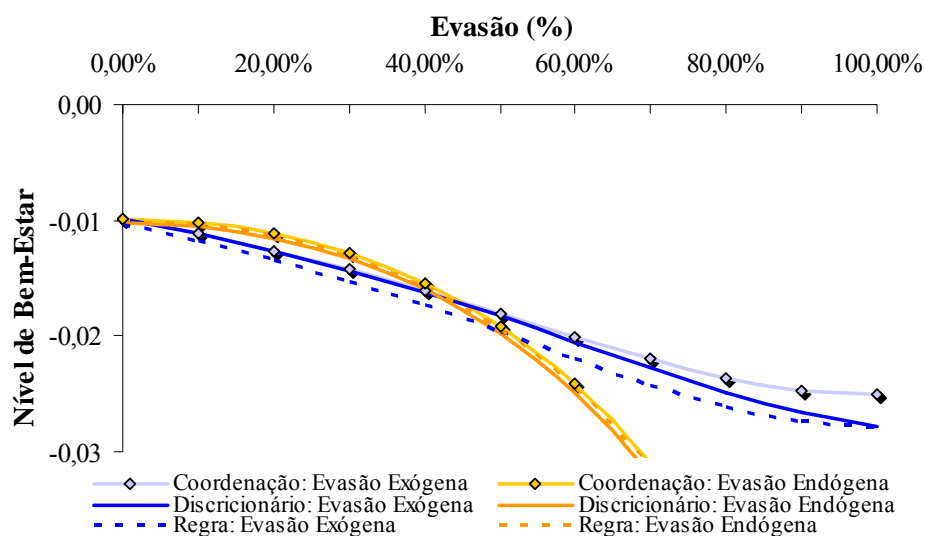


FIGURA 3.3 BEM-ESTAR E EVASÃO

se compromete com alguma regra de política monetária. Todavia, apenas no modelo com evasão endógena é que a diferença entre as alíquotas obtidas nos regimes de regra e discricionário tende a aumentar quando o nível de evasão fiscal se eleva. Quanto ao aumento da independência do banco central, note-se que a redução de μ_g eleva a alíquota de imposto em ambos os regimes de política monetária e em ambos os modelos analisados.

Por fim, analisando-se o efeito da evasão sobre o nível de bem-estar social quando há coordenação entre banco central e fisco, pode-se perceber a partir da FIGURA A.3 (ver apêndice) que, segundo os parâmetros calibrados do modelo, esse efeito é negativo. Entretanto, por conta da elevação crescente da taxa de inflação com o aumento da evasão, é possível observar que tal efeito negativo tende a ser mais pronunciado quando essa última for mais elevada. Dessa forma, para níveis mais elevados de evasão, a perda de bem-estar tende a ser maior no modelo em que esta é endógena.

Supondo a ausência de coordenação ($\mu_y = 0,8$ e $\mu_g = 0,7$), da FIGURA 3.3 pode-se perceber que os resultados são semelhantes aos obtidos anteriormente quando banco central e autoridade fiscal agiam de modo cooperativo. Analisando as tabelas A.5 e A.6 (ver apêndice), percebe-se que nem sempre o comprometimento do banco central com alguma regra tende a elevar o bem-estar social. Além disso, quanto maior for o grau de independência desse banco, pior será a perda de bem-estar ocasionada pelo comprometimento com alguma regra. Note-se que o regime de coordenação maximiza o bem-estar social em ambos os modelos. Contudo,

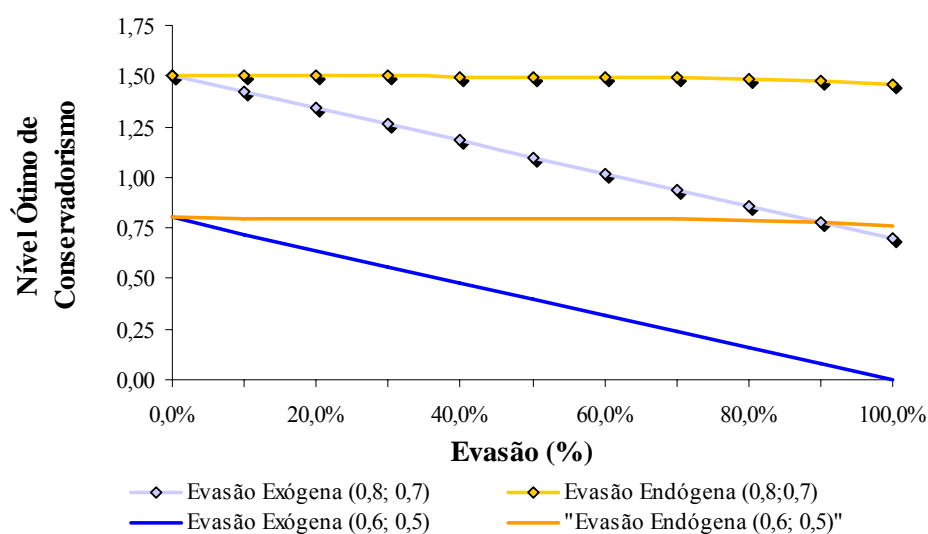


FIGURA 3.4 NÍVEL ÓTIMO DE CONSERVADORISMO E EVASÃO

quando $\mu_y = 0,6$ e $\mu_g = 0,5$, no modelo com evasão endógena, o regime discricionário resulta em um nível de bem-estar idêntico ao observado no regime de coordenação. Assim, a solução de *first best* depende exclusivamente dos pesos μ_y e μ_g , ou, mais precisamente, da composição ótima do financiamento dos gastos públicos.

Os efeitos da evasão fiscal sobre o nível ótimo de conservadorismo são apresentados na FIGURA 3.4. Tais efeitos foram obtidos a partir das equações (1.36) e (2.27). Quando a evasão se eleva, o nível de conservadorismo do banqueiro central se reduz. Tal redução é sempre maior no caso em que a evasão é determinada exogenamente ao modelo teórico, independentemente do nível inicial de conservadorismo ($\mu_y = 0,8$ e $\mu_g = 0,7$, ou $\mu_y = 0,6$ e $\mu_g = 0,5$). Afora isso, o modelo com evasão endógena tende resultar em um nível de χ^* mais elevado, e portanto, mais conservador, do que aquele em que a evasão é dada.

As simulações com respeito ao efeito da evasão sobre a meta ótima foram obtidas com base nas equações (1.51) e (2.36). A FIGURA 3.5 apresenta os resultados obtidos. Pode-se perceber inicialmente que a meta ótima escolhida pelo banco central não necessariamente é sempre conservadora, isto é, é menor do que a meta escolhida pela sociedade (zero). No modelo com evasão exógena, a meta de inflação é função positiva do nível de evasão. Já no modelo com evasão endógena, essa meta também pode ser função negativa da evasão, a depender do grau de independência do banco central em relação à autoridade fiscal: quanto menor for esse grau, mais negativa é essa função. Em ambos os modelos, quanto maior for a independência do banco central, maior deve ser a meta ótima de inflação.

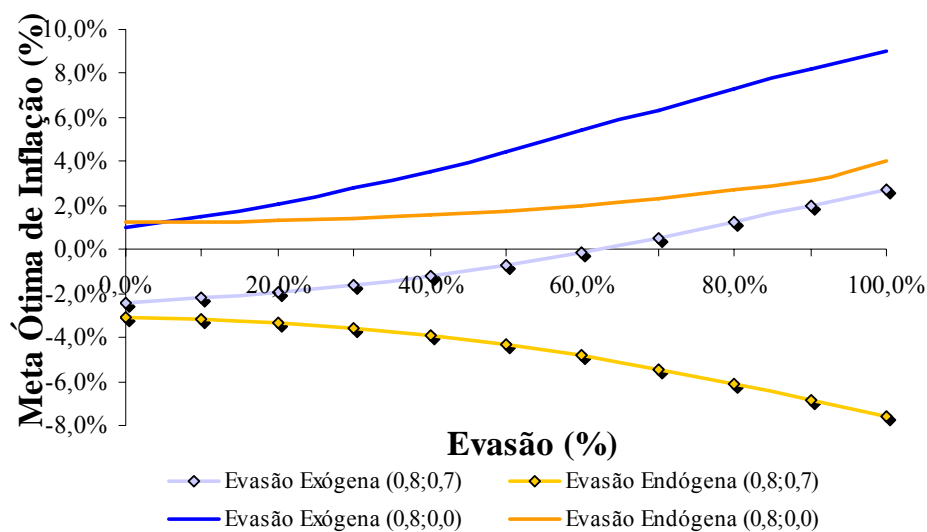


FIGURA 3.5 META ÓTIMA DE INFLAÇÃO

3.3 Equilíbrio do Jogo com Evasão Endógena e o Efeito de Políticas Coercitivas

Com base nos valores calibrados dos parâmetros do modelo que estão elencados na TABELA 3.1 e nas estratégias de equilíbrios do fisco, do banco central e das firmas, sob um regime de regra e sob um discricionário, obteve-se, de modo iterativo, os valores de equilíbrio apresentados na tabela a seguir.

TABELA 3.2 VALORES DE EQUILÍBRIO

Pesos	ϕ^* %		τ^* %		τ^E %		π^* %		U^{AF}	
	Discric. Regra	Discric. Regra	Discric. Regra	Discric. Regra	Discric. Regra	Discric. Regra	Discric. Regra	Discric. Regra	Discric. Regra	Discric. Regra
$\mu_y=1,0$ $\mu_g=1,0$	16,29%	20,34%	18,02%	22,48%	16,70%	20,44%	10,86%	6,65%	-0,01190	-0,01120
$\mu_y=0,8$ $\mu_g=0,7$	18,11%	22,03%	19,99%	24,35%	18,37%	21,95%	8,96%	5,00%	-0,01128	-0,01163
$\mu_y=0,6$ $\mu_g=0,5$	19,84%	23,34%	21,93%	25,81%	19,98%	23,11%	7,15%	3,76%	-0,01116	-0,01221
$\mu_y=0,6$ $\mu_g=0,0$	22,67%	27,53%	25,06%	30,52%	22,52%	26,75%	4,39%	0,00%	-0,01189	-0,01541

O equilíbrio sob um regime de coordenação entre as políticas monetária e fiscal, caso em que $\mu_y = \mu_g = 1$, conduz a uma alíquota estatutária de imposto igual a $\tau^* = 22,48\%$. Nesse regime o banco central escolhe um nível ótimo de senhoriagem se comprometendo a seguir alguma regra de política monetária. A taxa de inflação de equilíbrio obtida nesse regime é igual a $\pi^* = 6,65\%$. Como resultado, as firmas evadem, em média,

$\phi^* = 20,34\%$ dos impostos devidos ao fisco, sendo a alíquota efetiva de imposto, incluindo-se também o custo associados a prática de evasão, igual a $\tau^E = 20,44\%$.

Na proporção do aumento da independência do banco central, pode-se perceber que a perda de financiamento via senhoriagem obriga a autoridade fiscal a elevar a alíquota de imposto. Por conseguinte, a evasão se eleva e o nível de bem-estar se reduz, independentemente do regime escolhido. Considerando-se, por exemplo, $\mu_y = 0,6$ e $\mu_g = 0$, o equilíbrio entre as políticas monetária e fiscal conduz a uma alíquota estatutária de imposto igual a $\tau^* = 25,06\%$ e $\tau^* = 30,52\%$ para os regimes discricionário e de regra, respectivamente. Com respeito à taxa de inflação, da mesma forma, obtêm-se $\pi^* = 4,39\%$ e $\pi^* = 0,00\%$. Note-se que a maior independência reduz o financiamento monetário do governo, forçando o aumento da alíquota de imposto. É apenas quando o banco central é totalmente independente e se compromete com alguma regra de política que a taxa de inflação de equilíbrio se iguala à taxa socialmente ótima.

Em consequência da maior alíquota estatutária, as firmas evadem mais imposto. No regime discricionário, a proporção evadida é, em média, igual a $\phi^* = 22,67\%$. No regime de regra, essa mesma proporção é de $\phi^* = 27,53\%$. A alíquota efetiva de imposto também é maior, quando o banco central é independente. Quanto ao nível de bem-estar social de equilíbrio, pode-se perceber que o regime de coordenação não é necessariamente preferido. Caso $\mu_y = 0,6$ e $\mu_g = 0,5$, o nível de bem-estar em tal regime é inferior ao regime monetário discricionário⁴⁷. Observe-se que, em tal circunstância, tanto a alíquota de imposto quanto a proporção de imposto evadido são menores no regime discricionário do que em relação ao regime de coordenação. Além disso, por conta da discricionariedade do banco central, o financiamento dos gastos públicos via senhoriagem é maior. Logo, a taxa de inflação é maior.

O modelo foi simulado de modo iterativo, com vistas a analisar o efeito de políticas coercitivas sobre a decisão ótima das firmas quanto ao montante de imposto a ser evadido e sobre o equilíbrio do jogo entre estas, trabalhadores, autoridade fiscal e banco central. Os efeitos das políticas coercitivas sobre a evasão podem ser ilustrados a partir das tabelas A.7, A.8, A.9 e A.10 (ver apêndice).

Em todas as simulações realizadas, depreende-se que aumentos da probabilidade de detecção, da multa e do custo de transação associado à evasão elevam a proporção de

⁴⁷ Cumpre notar que, sob esses mesmos pesos, as funções de bem-estar da sociedade sob um regime discricionário e sob um regime de coordenação são idênticas. Ver TABELA A.6.

equilíbrio do imposto evadido. Dessa forma, o aumento em qualquer uma dessas variáveis reduz os incentivos à prática ilícita dos contribuintes contra o fisco, forçando estes a uma maior diligência ao adimplemento das obrigações fiscais. Por outro lado, aumentos da proporção de auditores corruptos conduzem a uma redução sobre o montante de imposto evadido. Esses resultados estão em consonância ao lema 2 do capítulo anterior.

Como o comprometimento do banco central com alguma regra restringe o financiamento monetário dos gastos públicos,, a alíquota de imposto é mais elevada, o que resulta em uma maior evasão em relação ao regime discricionário. Além disso, tal evasão é maior quanto maior for a independência do banco central.

Considerações Finais

Para a maior parte das pessoas, a desonestidade é mais lucrativa que a honestidade.

Platão

As teorias que tratam da condução da política monetária têm se desenvolvido substancialmente nesses últimos anos influenciadas, em boa medida, pelos novos arranjos monetários e institucionais iniciados no início dos anos 90. Apesar das inúmeras contribuições e extensões desenvolvidas por esses trabalhos, em boa parte deles persiste ainda a ausência de aspectos fiscais, e a imbricada interface entre política monetária e política fiscal não é, sequer, considerada.

Não obstante, segundo Woodford (2001b), o argumento da separação entre a decisão daquelas políticas macroeconômicas se deve, em primeiro lugar, ao fato de a política fiscal ter pouco efeito sobre a taxa de inflação e, em segundo, ao efeito reduzido que a política monetária tem sobre o equilíbrio orçamentário público. Contudo, o que se observa na realidade é que tanto as autoridades fiscal e monetária quanto as políticas por elas implementadas interagem entre si e o produto dessa interação (coordenada ou não) tende a levar a resultados macroeconômicos diferentes daqueles previstos pela análise isolada dessas políticas.

O fenômeno da evasão fiscal é um problema sério em muitos países e está intimamente ligado aos incentivos criados pelos diferentes sistemas tributários. À medida que corrói o erário, a evasão limita o equacionamento das contas públicas, bem como a habilidade do governo em cumprir os compromissos assumidos com a sociedade. Nesse sentido, tal fenômeno, conquanto esteja intimamente relacionada à esfera tributária, pode exercer alguma pressão sobre a condução da política monetária e, com isso, reduzir a ação estabilizadora dos bancos centrais.

Em sentido contrário a alguns autores que argumentam em favor do efeito positivo da inflação sobre a evasão, neste trabalho investigou-se um sentido de causalidade inverso. Na verdade, a redução da receita tributária ocasionada pelo comportamento ilícito dos contribuintes e a facilidade processual do financiamento monetário fazem com que a evasão

tenha efeito sobre a *performance* da política monetária, e, por seu turno, sobre a taxa de inflação.

Portanto, o objetivo principal desta dissertação foi tentar examinar o efeito da evasão sobre a política monetária em diferentes regimes monetários. Nesse trabalho procurou-se demonstrar a importância da evasão fiscal, problema tipicamente relacionado à esfera fiscal, sobre o equilíbrio monetário. Como se constatou, ainda são poucos os estudos nessa linha de investigação, sendo inexistente, ao que tudo indica, qualquer trabalho anterior que tenha investigado o efeito da evasão em diferentes arranjos monetários.

Nos dois modelos apresentados nesta dissertação, percebeu-se que a necessidade de financiamento dos gastos públicos pode forçar o banco central a monetizar o orçamento público, criando conseqüentemente inflação. Essa coerção depende do tipo de regime monetário empregado por esse banco, do grau de sua independência bem como da coordenação entre as políticas fiscal e monetária.

No primeiro capítulo, desenvolveu-se um modelo com base em um trabalho de Huang & Wei (2003) – embora esses autores tenham se restringido apenas ao estudo dos efeitos da corrupção sobre a política monetária – estendendo-o a fim de se examinar, entre outras coisas, regimes de não-coordenação entre as políticas monetária e fiscal da mesma forma que verificar o papel da independência do banco central sobre as estratégias de equilíbrio do jogo, quando em presença da evasão. O modelo apresentado nesse capítulo estende-se, pois, na interação estratégica entre setor privado, banco central e autoridade fiscal.

Uma das principais conclusões obtidas nesse capítulo decorre do fato de que a inflação é afetada pelo nível de evasão apenas quando o banco central não é totalmente independente. Em particular, quando o banco central é completamente independente, a taxa de inflação de equilíbrio é exatamente a meta socialmente ótima. Dos diferentes regimes de política monetária analisados conclui-se que a evasão afeta a inflação de modos diferentes. Se o regime monetário for discricionário, a evasão tem efeito não-monotônico sobre a inflação. Ao contrário, se o regime for de regra, esse efeito é monotônico. Além disso, viu-se, ainda nesse capítulo, que a alíquota de imposto e o nível de bem-estar dependem também da evasão. Quanto ao primeiro deles, a perda de receita ocasionada pelo aumento da proporção de imposto evadido eleva a alíquota estatutária apenas enquanto o incremento das distorções criadas pelo sistema tributário não propiciar em uma elevada perda de bem-estar. Quanto ao segundo, a evasão tende a piorar o bem-estar da sociedade.

Uma das principais limitações do modelo apresentado no capítulo 1 consiste na exoge-

neidade da evasão. Tal hipótese se mostra restritiva uma vez que a proporção de impostos evadidos depende, entre outros fatores, da alíquota de imposto. Para contornar esse problema, no capítulo 2, a evasão fiscal foi endogeneizada de modo a permitir que as firmas não otimizassem apenas a produção de bens, mas também o nível dessa evasão.

Em consonância a Allingham & Sandmo (1972) e aos demais trabalhos que se seguiram na esteira desse, a prática do ilícito fiscal foi modelada a partir do cálculo racional das firmas-contribuintes frente aos incentivos existentes, de modo que a evasão foi escolhida otimamente segundo alguns parâmetros coercitivos. O primeiro desses parâmetros refere-se à alíquota de imposto. Os demais parâmetros coercitivos dizem respeito à probabilidade do fisco detectar algum contribuinte evadindo; à proporção de fiscais honestos; à multa pecuniária cobrada sobre o montante de imposto evadido e ao custo de transação associado à prática evasiva.

Os resultados obtidos no capítulo 2 são, qualitativamente, semelhantes aos obtidos no capítulo 1. Contudo, diferentemente do modelo apresentado nesse último capítulo, o efeito da evasão sobre a taxa de inflação se mostrou sempre monotônico em todos os regimes analisados.

No capítulo seguinte, cada um dos modelos foi simulado com base em alguns parâmetros calibrados para o Brasil. Dentre as conclusões obtidas, pode se notar que a diferença entre as taxas de inflação ótima em cada um dos modelos depende exclusivamente do regime monetário empreendido e do grau de independência, ou conservadorismo, do banco central. Essa observação pode também ser estendida ao exame das diferenças de alíquotas e de níveis de bem-estar apresentados pelos modelos simulados.

Intuitivamente, o efeito da alíquota marginal sobre o nível de evasão é positivo, além de ser corroborado por uma série de estudos empíricos⁴⁸. Entretanto, no modelo em que a evasão é exógena, tal efeito é nulo, além de que a relação de causalidade entre a alíquota e essa última se segue em sentido contrário. Nesse modelo, à medida que a evasão limita a receita fiscal, ela altera a escolha da alíquota ótima, podendo mesmo resultar em efeitos não-monotônicos sobre esta.

No modelo em que a evasão é considerada exógena, a coordenação entre as políticas

⁴⁸ Ver Crane & Nouzard (1985). Entretanto, esse mesmo efeito é conflitante com os resultados obtidos pela literatura teórica de evasão. No modelo de Allingham & Sandmo (1972) tal efeito é ambíguo e dependente da aversão absoluta ao risco do contribuinte. Assim, o incremento da alíquota, ao mesmo tempo em que incentiva a evasão, pelo efeito-substituição, reduz a renda do contribuinte tornando-o menos avesso ao risco, pelo efeito-renda. O efeito final do incremento da alíquota de imposto depende, portanto, da intensidade de cada um desses efeitos. Em outros trabalhos, todavia, o efeito-substituição desaparece de modo que esse efeito da seja inverso ao senso comum. Ver, por exemplo, Yitzhaki (1974).

fiscal e monetária se mostrou como uma solução *first-best* em termos de bem-estar quando comparada as demais soluções analisadas. Contudo, no modelo com evasão endógena, surpreendentemente, a coordenação nem sempre se mostrou como sendo o melhor equilíbrio para o jogo.

No modelo com evasão endógena, há dois efeitos conjuntos: o primeiro deles refere-se ao efeito negativo do aumento da alíquota sobre a decisão de quanto evadir; e o segundo, à limitação da receita tributária sobre a escolha ótima da política fiscal. A partir dos resultados simulados, observa-se que sob o equilíbrio do jogo, tanto a alíquota quanto a evasão estão positivamente relacionados, ainda que a estratégia ótima da autoridade fiscal possa, a depender dos parâmetros do modelo, exibir algum comportamento não-monotônico.

O efeito dos demais parâmetros coercitivos foi simulado sobre o equilíbrio do jogo em diferentes regimes monetários bem como para diferentes graus de dependência do banco central em relação à autoridade fiscal. Os resultados obtidos são similares aos encontrados tanto na literatura teórica quanto na literatura empírica de evasão. Em todas as simulações, observou-se a redução da proporção de imposto evadido frente ao aumento de cada um dos parâmetros coercitivos. Por conseguinte, observou-se a redução da inflação, da alíquota de imposto e do nível de bem-estar em relação ao aumento desses parâmetros.

A hipótese de que o banco central sempre monetiza o déficit público pode ser considerada a principal crítica aos modelos desta dissertação. Contudo, como o modelo pode ser considerado de longo prazo, de alguma forma a maior necessidade de financiamento do governo forçará algum tipo de ajustamento monetário no futuro. Segundo Sargent & Wallace (1985), esse efeito não necessariamente acontece desde que a política monetária consiga estabelecer algum controle sobre a política fiscal.

Algumas extensões podem ser propostas aos modelos dessa dissertação. Em primeiro lugar, os modelos podem ser estendidos para um ambiente dinâmico, o que permite estudar o equilíbrio do jogo quando o financiamento fiscal se dá também pela subscrição de dívida pública. Uma segunda extensão seria endogeneizar também as políticas de coerção. Desse modo, a autoridade fiscal não otimizaria apenas a alíquota de imposto, mas também as variáveis de execução, probabilidade de detecção e multa.

O modelo desenvolvido no capítulo 2 está baseado na teoria da utilidade esperada. Entretanto, segundo Eide (2002), muitos experimentos controlados sugerem que as pessoas não maximizam sua utilidade esperada. Na verdade, como os contribuintes têm uma idéia muito vaga do exato risco de serem penalizados pelo crime contra o fisco, suas escolhas não são balizadas por ele, já que a incerteza envolvida não é capturada totalmente pela

probabilidade. Por essa razão, uma extensão possível seria analisar as escolhas das firmas-contribuintes com base na função de utilidade esperada rank dependente (*rank dependent expected utility*).

Apêndice

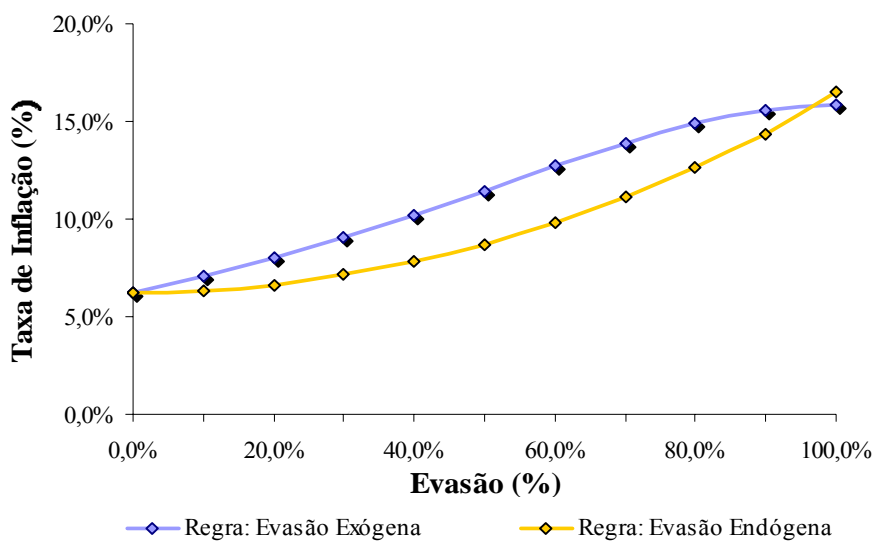


FIGURA A.1 TAXA DE INFLAÇÃO ÓTIMA E EVASÃO SOB O REGIME DE COORDENAÇÃO

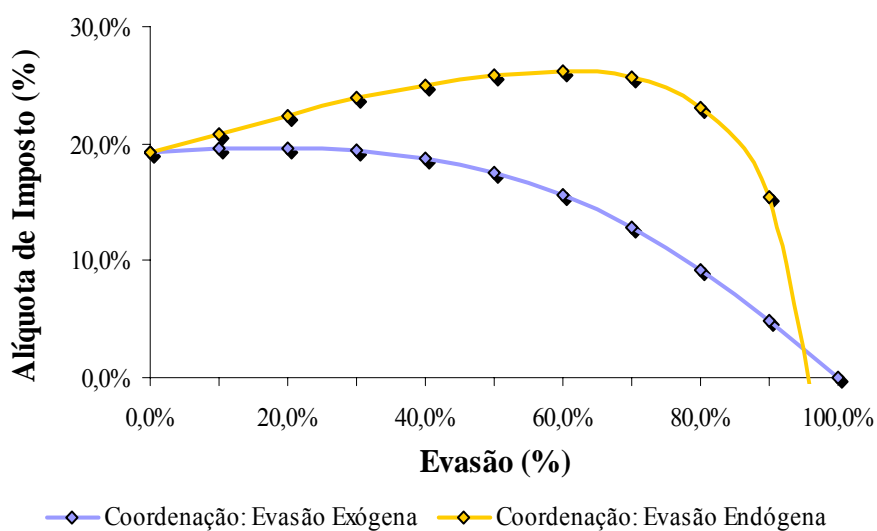


FIGURA A.2 ALÍQUOTA ÓTIMA DE IMPOSTO E EVASÃO SOB O REGIME DE COORDENAÇÃO

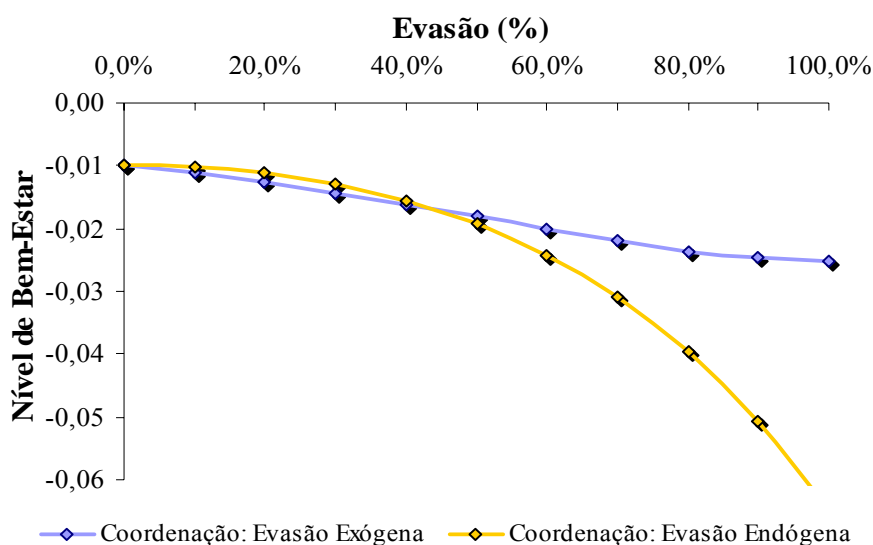


FIGURA A.3 NÍVEL DE BEM-ESTAR ÓTIMO E EVASÃO SOB O REGIME DE COORDENAÇÃO

TABELA A.1 TAXA DE INFLAÇÃO SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO EXÓGENA)

Evasão Exógena	Coordenação	Discricionário			Regra		
	<i>benchmark</i>	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$
0,0%	6,23%	8,51%	6,73%	4,06%	4,64%	3,46%	0,00%
10,0%	7,05%	9,15%	7,26%	4,24%	5,29%	3,96%	0,00%
20,0%	7,98%	9,84%	7,86%	4,41%	6,04%	4,56%	0,00%
30,0%	9,02%	10,59%	8,50%	4,54%	6,91%	5,26%	0,00%
40,0%	10,19%	11,36%	9,17%	4,62%	7,89%	6,07%	0,00%
50,0%	11,43%	12,14%	9,86%	4,59%	8,97%	6,98%	0,00%
60,0%	12,70%	12,85%	10,49%	4,39%	10,11%	7,94%	0,00%
70,0%	13,90%	13,42%	11,00%	3,91%	11,21%	8,91%	0,00%
80,0%	14,91%	13,73%	11,26%	3,06%	12,16%	9,75%	0,00%
90,0%	15,59%	13,64%	11,15%	1,74%	12,80%	10,34%	0,00%
100,0%	15,83%	13,04%	10,55%	0,00%	13,04%	10,55%	0,00%

TABELA A.2 TAXA DE INFLAÇÃO SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO ENDÓGENA)

Evasão Endógena	Coordenação	Discricionário			Regra		
	<i>benchmark</i>	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$
0,0%	6,23%	8,51%	6,73%	4,06%	4,64%	3,46%	0,00%
10,0%	6,34%	8,65%	6,83%	4,13%	4,71%	3,51%	0,00%
20,0%	6,64%	9,05%	7,15%	4,32%	4,94%	3,68%	0,00%
30,0%	7,13%	9,72%	7,68%	4,64%	5,31%	3,96%	0,00%
40,0%	7,82%	10,66%	8,42%	5,08%	5,82%	4,34%	0,00%
50,0%	8,71%	11,87%	9,38%	5,65%	6,48%	4,84%	0,00%
60,0%	9,80%	13,34%	10,54%	6,35%	7,30%	5,44%	0,00%
70,0%	11,10%	15,08%	11,92%	7,17%	8,26%	6,16%	0,00%
80,0%	12,61%	17,09%	13,51%	8,12%	9,39%	7,01%	0,00%
90,0%	14,37%	19,37%	15,32%	9,18%	10,71%	8,00%	0,00%
100,0%	16,49%	21,94%	17,37%	10,31%	12,32%	9,21%	0,00%

TABELA A.3 ALÍQUOTA DE IMPOSTO SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO EXÓGENA)

Evasão Exógena	Coordenação	Discricionário			Regra		
	<i>benchmark</i>	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$
0,0%	19,19%	17,47%	18,82%	20,83%	20,40%	21,29%	23,90%
10,0%	19,52%	17,85%	19,35%	21,75%	20,92%	21,96%	25,11%
20,0%	19,64%	18,09%	19,74%	22,60%	21,24%	22,47%	26,25%
30,0%	19,44%	18,10%	19,90%	23,30%	21,26%	22,68%	27,20%
40,0%	18,81%	17,78%	19,70%	23,69%	20,82%	22,42%	27,74%
50,0%	17,59%	16,98%	18,96%	23,54%	19,73%	21,47%	27,54%
60,0%	15,64%	15,51%	17,46%	22,50%	17,78%	19,56%	26,12%
70,0%	12,84%	13,19%	14,94%	20,06%	14,79%	16,45%	22,89%
80,0%	9,18%	9,83%	11,18%	15,68%	10,69%	12,01%	17,35%
90,0%	4,80%	5,38%	6,13%	8,93%	5,63%	6,37%	9,45%
100,0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

TABELA A.4 ALÍQUOTA DE IMPOSTO SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO ENDÓGENA)

Evasão Endógena	Coordenação	Discricionário			Regra		
	<i>benchmark</i>	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$
0,0%	19,19%	17,47%	18,82%	20,83%	20,40%	21,29%	23,90%
10,0%	20,87%	18,95%	20,45%	22,70%	22,21%	23,21%	26,12%
20,0%	22,43%	20,21%	21,96%	24,56%	23,99%	25,15%	28,54%
30,0%	23,85%	21,16%	23,27%	26,42%	25,73%	27,13%	31,21%
40,0%	25,04%	21,69%	24,33%	28,27%	27,40%	29,14%	34,26%
50,0%	25,91%	21,58%	25,00%	30,10%	28,96%	31,22%	37,84%
60,0%	26,24%	20,45%	25,03%	31,89%	30,34%	33,38%	42,29%
70,0%	25,61%	17,52%	23,95%	33,60%	31,38%	35,65%	48,18%
80,0%	23,05%	11,04%	20,64%	35,11%	31,68%	38,08%	56,88%
90,0%	15,46%	n.d. ¹	11,70%	35,92%	29,87%	40,57%	72,07%
100,0%	n.d. ¹	n.d. ¹	n.d. ¹	32,44%	17,51%	40,56%	n.d. ²

Nota: n.d.¹: valor não definido quando a alíquota de imposto é menor do que zero;
n.d.²: valor não definido quando a alíquota de imposto é maior do que um.

TABELA A.5 NÍVEL DE BEM-ESTAR SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO EXÓGENA)

Evasão Exógena	Coordenação	Discricionário			Regra		
	<i>benchmark</i>	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$
0,0%	-0,0099	-0,0102	-0,0099	-0,0102	-0,0100	-0,0103	-0,0123
10,0%	-0,0112	-0,0114	-0,0112	-0,0117	-0,0114	-0,0118	-0,0143
20,0%	-0,0126	-0,0129	-0,0126	-0,0135	-0,0129	-0,0134	-0,0169
30,0%	-0,0143	-0,0145	-0,0143	-0,0157	-0,0146	-0,0153	-0,0200
40,0%	-0,0161	-0,0162	-0,0162	-0,0184	-0,0165	-0,0174	-0,0238
50,0%	-0,0181	-0,0181	-0,0183	-0,0218	-0,0186	-0,0197	-0,0283
60,0%	-0,0201	-0,0201	-0,0205	-0,0259	-0,0207	-0,0220	-0,0336
70,0%	-0,0220	-0,0220	-0,0228	-0,0309	-0,0227	-0,0242	-0,0392
80,0%	-0,0236	-0,0237	-0,0249	-0,0369	-0,0243	-0,0261	-0,0446
90,0%	-0,0247	-0,0251	-0,0266	-0,0436	-0,0254	-0,0274	-0,0486
100,0%	-0,0251	-0,0258	-0,0278	-0,0501	-0,0258	-0,0278	-0,0501

TABELA A.6 NÍVEL DE BEM-ESTAR SOBRE DIFERENTES REGIMES (EVASÃO ENDÓGENA)

Evasão Endógena	Coordenação	Discricionário			Regra		
	<i>benchmark</i>	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$	$\mu y = 0,8$ $\mu g = 0,7$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,5$	$\mu y = 0,6$ $\mu g = 0,0$
0,0%	-0,0099	-0,0102	-0,0099	-0,0102	-0,0100	-0,0103	-0,0123
10,0%	-0,0102	-0,0105	-0,0102	-0,0105	-0,0104	-0,0107	-0,0127
20,0%	-0,0112	-0,0115	-0,0112	-0,0115	-0,0113	-0,0117	-0,0139
30,0%	-0,0129	-0,0133	-0,0129	-0,0133	-0,0131	-0,0135	-0,0160
40,0%	-0,0155	-0,0160	-0,0155	-0,0159	-0,0157	-0,0162	-0,0193
50,0%	-0,0192	-0,0198	-0,0192	-0,0197	-0,0195	-0,0201	-0,0239
60,0%	-0,0242	-0,0250	-0,0242	-0,0249	-0,0246	-0,0254	-0,0302
70,0%	-0,0309	-0,0319	-0,0309	-0,0319	-0,0314	-0,0324	-0,0386
80,0%	-0,0396	-0,0409	-0,0397	-0,0409	-0,0403	-0,0416	-0,0496
90,0%	-0,0508	-0,0524	-0,0509	-0,0525	-0,0517	-0,0534	-0,0638
100,0%	-0,0648	-0,0667	-0,0648	-0,0672	-0,0659	-0,0681	-0,0820

TABELA A.7 EFEITOS DE POLÍTICAS COERCITIVAS SOBRE O EQUILÍBRIO DO JOGO - I

q	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0%	18,89%	24,02%	18,69%	23,78%	16,93%	20,92%	11,00%	6,80%	-0,01222	-0,01173
10%	16,29%	20,34%	18,02%	22,48%	16,70%	20,44%	10,86%	6,65%	-0,01190	-0,01120
20%	14,02%	17,27%	17,50%	21,56%	16,53%	20,09%	10,75%	6,54%	-0,01166	-0,01084
30%	11,85%	14,47%	17,09%	20,86%	16,39%	19,83%	10,66%	6,46%	-0,01147	-0,01056
40%	9,86%	11,96%	16,76%	20,34%	16,28%	19,63%	10,59%	6,40%	-0,01132	-0,01035
50%	7,97%	9,62%	16,51%	19,94%	16,20%	19,48%	10,54%	6,35%	-0,01121	-0,01019
60%	6,15%	7,40%	16,32%	19,64%	16,13%	19,36%	10,49%	6,31%	-0,01111	-0,01007
70%	4,39%	5,27%	16,18%	19,42%	16,09%	19,28%	10,46%	6,28%	-0,01105	-0,00998
80%	2,67%	3,19%	16,09%	19,28%	16,05%	19,23%	10,44%	6,26%	-0,01100	-0,00992
90%	0,96%	0,00%	16,04%	19,19%	16,04%	19,19%	10,42%	6,24%	-0,01097	-0,00988
100%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

s	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0%	14,35%	17,88%	17,74%	22,00%	16,61%	20,26%	10,79%	6,58%	-0,01176	-0,01099
10%	16,29%	20,34%	18,02%	22,48%	16,70%	20,44%	10,86%	6,65%	-0,01190	-0,01120
20%	18,85%	23,75%	18,39%	23,18%	16,83%	20,70%	10,95%	6,75%	-0,01210	-0,01152
30%	22,29%	28,54%	18,92%	24,24%	17,01%	21,11%	11,08%	6,90%	-0,01238	-0,01200
40%	27,31%	36,01%	19,75%	26,10%	17,29%	21,81%	11,28%	7,17%	-0,01283	-0,01287
50%	35,31%	51,71%	21,24%	31,02%	17,79%	23,66%	11,64%	7,90%	-0,01364	-0,01533
60%	53,57%	n.d	25,55%	n.d	19,23%	n.d	12,72%	n.d	-0,01619	n.d
70%	99,24%	n.d	35,27%	n.d	19,02%	n.d	18,21%	n.d	-0,02969	n.d
80%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
90%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
100%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

h_0	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0,05	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
0,20	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
0,30	34,74%	49,26%	20,94%	29,73%	17,69%	23,17%	11,51%	7,56%	-0,01336	-0,01444
0,40	23,78%	30,59%	19,10%	24,61%	17,07%	21,24%	11,10%	6,92%	-0,01243	-0,01211
0,50	18,25%	22,86%	18,28%	22,97%	16,79%	20,62%	10,92%	6,71%	-0,01204	-0,01141
0,55	16,29%	20,34%	18,02%	22,48%	16,70%	20,44%	10,86%	6,65%	-0,01190	-0,01120
0,60	14,77%	18,32%	17,81%	22,11%	16,63%	20,29%	10,81%	6,60%	-0,01180	-0,01105
0,70	12,45%	15,34%	17,50%	21,57%	16,53%	20,09%	10,74%	6,53%	-0,01165	-0,01083
0,80	10,75%	13,19%	17,29%	21,20%	16,46%	19,95%	10,70%	6,49%	-0,01155	-0,01068
0,90	9,47%	11,57%	17,13%	20,94%	16,40%	19,85%	10,66%	6,45%	-0,01147	-0,01057
1,00	8,46%	10,31%	17,00%	20,73%	16,36%	19,77%	10,63%	6,43%	-0,01142	-0,01048

ζ	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
1,05	16,41%	20,49%	18,04%	22,53%	16,71%	20,45%	10,86%	6,65%	-0,01192	-0,01122
1,10	16,29%	20,34%	18,02%	22,48%	16,70%	20,44%	10,86%	6,65%	-0,01190	-0,01120
1,15	16,19%	20,18%	17,99%	22,43%	16,69%	20,42%	10,85%	6,64%	-0,01189	-0,01118
1,20	16,08%	20,03%	17,96%	22,39%	16,68%	20,40%	10,85%	6,64%	-0,01188	-0,01117
1,40	15,64%	19,39%	17,86%	22,19%	16,65%	20,32%	10,83%	6,61%	-0,01183	-0,01109
1,60	15,21%	18,87%	17,76%	22,03%	16,62%	20,26%	10,80%	6,60%	-0,01178	-0,01102
2,00	14,43%	17,80%	17,58%	21,71%	16,56%	20,15%	10,77%	6,56%	-0,01170	-0,01090
3,00	12,42%	15,27%	17,19%	21,04%	16,42%	19,90%	10,68%	6,48%	-0,01152	-0,01063
5,00	8,83%	10,66%	16,62%	20,10%	16,23%	19,54%	10,56%	6,37%	-0,01126	-0,01021
7,00	5,51%	6,62%	16,26%	19,55%	16,11%	19,33%	10,48%	6,30%	-0,01109	-0,01003
10,00	0,81%	0,97%	16,04%	19,20%	16,04%	19,20%	10,42%	6,24%	-0,01097	-0,00988

Nota: Esses resultados foram obtidos supondo-se $\mu_y = \mu_g = 1$.

n.d.: valor não definido (condição de existência de equilíbrio não satisfeita).

TABELA A.8 EFEITOS DE POLÍTICAS COERCITIVAS SOBRE O EQUILÍBRIO DO JOGO - II

q	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0%	21,11%	26,27%	20,89%	26,01%	18,69%	22,60%	9,11%	5,14%	-0,01166	-0,01231
10%	18,08%	22,03%	19,98%	24,35%	18,37%	21,95%	8,96%	5,00%	-0,01128	-0,01163
20%	15,43%	18,58%	19,31%	23,21%	18,13%	21,51%	8,84%	4,90%	-0,01099	-0,01117
30%	13,03%	15,52%	18,78%	22,37%	17,94%	21,18%	8,75%	4,83%	-0,01077	-0,01083
40%	10,81%	12,79%	18,38%	21,74%	17,80%	20,93%	8,68%	4,78%	-0,01060	-0,01059
50%	8,72%	10,26%	18,06%	21,27%	17,69%	20,75%	8,63%	4,73%	-0,01047	-0,01040
60%	6,72%	7,88%	17,83%	20,92%	17,60%	20,61%	8,59%	4,70%	-0,01036	-0,01026
70%	4,79%	5,61%	17,65%	20,66%	17,54%	20,51%	8,56%	4,67%	-0,01029	-0,01015
80%	2,91%	3,40%	17,54%	20,50%	17,50%	20,44%	8,53%	4,66%	-0,01024	-0,01008
90%	1,05%	1,23%	17,48%	20,41%	17,48%	20,40%	8,52%	4,64%	-0,01020	-0,01004
100%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

s	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0%	15,88%	19,27%	19,62%	23,74%	18,24%	21,71%	8,89%	4,94%	-0,01111	-0,01136
10%	18,08%	22,03%	19,98%	24,35%	18,37%	21,95%	8,96%	5,00%	-0,01128	-0,01163
20%	21,00%	25,84%	20,49%	25,24%	18,55%	22,30%	9,05%	5,09%	-0,01151	-0,01202
30%	24,99%	31,36%	21,22%	26,65%	18,81%	22,86%	9,19%	5,24%	-0,01186	-0,01266
40%	30,97%	40,56%	22,41%	29,38%	19,24%	23,94%	9,42%	5,52%	-0,01245	-0,01395
50%	41,38%	n.d	24,83%	n.d	20,11%	n.d	9,89%	n.d	-0,01367	n.d
60%	98,73%	n.d	47,06%	n.d	25,62%	n.d	15,86%	n.d	-0,03190	n.d
70%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
80%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
90%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
100%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

h_0	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0,05	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
0,20	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
0,30	n.d	62,86%	n.d	37,99%	n.d	27,28%	n.d	6,25%	n.d	-0,01803
0,40	26,70%	33,76%	21,46%	27,16%	18,89%	23,05%	9,22%	5,26%	-0,01193	-0,01283
0,50	20,28%	24,84%	20,34%	24,97%	18,50%	22,19%	9,02%	5,06%	-0,01144	-0,01189
0,55	18,08%	22,03%	19,98%	24,35%	18,37%	21,95%	8,96%	5,00%	-0,01128	-0,01163
0,60	16,36%	19,82%	19,71%	23,89%	18,27%	21,77%	8,91%	4,96%	-0,01116	-0,01143
0,70	13,74%	16,51%	19,32%	23,22%	18,13%	21,51%	8,84%	4,90%	-0,01098	-0,01116
0,80	11,84%	14,17%	19,04%	22,77%	18,03%	21,33%	8,79%	4,86%	-0,01086	-0,01098
0,90	10,41%	12,41%	18,84%	22,45%	17,96%	21,20%	8,75%	4,83%	-0,01077	-0,01084
1,00	9,29%	11,05%	18,68%	22,20%	17,90%	21,11%	8,73%	4,80%	-0,01071	-0,01074

ζ	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
1,05	18,20%	22,20%	20,02%	24,41%	18,38%	21,97%	8,96%	5,00%	-0,01129	-0,01165
1,10	18,08%	22,03%	19,98%	24,35%	18,37%	21,95%	8,96%	5,00%	-0,011275	-0,011627
1,15	17,95%	21,85%	19,95%	24,29%	18,35%	21,93%	8,95%	4,99%	-0,01126	-0,01160
1,20	17,82%	21,68%	19,91%	24,23%	18,34%	21,90%	8,94%	4,99%	-0,01125	-0,01158
1,40	17,32%	21,02%	19,78%	24,00%	18,29%	21,81%	8,92%	4,97%	-0,01119	-0,01148
1,60	16,83%	20,37%	19,65%	23,78%	18,25%	21,73%	8,90%	4,95%	-0,01113	-0,01140
2,00	15,96%	19,13%	19,42%	23,39%	18,17%	21,57%	8,86%	4,92%	-0,01104	-0,01124
3,00	13,66%	16,30%	18,91%	22,57%	17,99%	21,26%	8,78%	4,85%	-0,01082	-0,01091
5,00	9,66%	11,40%	18,20%	21,47%	17,74%	20,83%	8,65%	4,75%	-0,01052	-0,01048
7,00	6,02%	7,05%	17,76%	20,81%	17,58%	20,57%	8,58%	4,69%	-0,01033	-0,01022
10,00	0,89%	1,03%	17,48%	20,41%	17,47%	20,40%	8,52%	4,64%	-0,01020	-0,01004

Nota: Esses resultados foram obtidos supondo-se $\mu_y = 0,8$ e $\mu_g = 0,7$.

n.d.: valor não definido (condição de existência de equilíbrio não satisfeita).

TABELA A.9 EFEITOS DE POLÍTICAS COERCITIVAS SOBRE O EQUILÍBRIO DO JOGO - III

q	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0%	23,36%	28,08%	23,13%	27,82%	20,43%	23,91%	7,30%	3,88%	-0,01164	-0,01306
10%	19,84%	23,34%	21,93%	25,81%	19,98%	23,11%	7,15%	3,76%	-0,01116	-0,01221
20%	16,88%	19,55%	21,07%	24,47%	19,67%	22,57%	7,04%	3,68%	-0,01081	-0,01166
30%	14,16%	16,31%	20,42%	23,51%	19,42%	22,19%	6,95%	3,62%	-0,01055	-0,01127
40%	11,71%	13,41%	19,92%	22,80%	19,24%	21,91%	6,88%	3,57%	-0,01035	-0,01098
50%	9,43%	10,74%	19,54%	22,26%	19,10%	21,69%	6,83%	3,53%	-0,01019	-0,01077
60%	7,25%	8,24%	19,25%	21,87%	18,99%	21,53%	6,79%	3,51%	-0,01008	-0,01061
70%	5,17%	5,86%	19,04%	21,59%	18,91%	21,42%	6,76%	3,49%	-0,00999	-0,01049
80%	3,13%	3,55%	18,90%	21,40%	18,86%	21,34%	6,74%	3,47%	-0,00993	-0,01041
90%	1,13%	1,28%	18,83%	21,30%	18,83%	21,30%	6,73%	3,46%	-0,00990	-0,01036
100%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

s	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0%	17,37%	20,32%	21,46%	25,08%	19,81%	22,81%	7,08%	3,71%	-0,01095	-0,01189
10%	19,84%	23,34%	21,93%	25,81%	19,98%	23,11%	7,15%	3,76%	-0,01116	-0,01221
20%	23,14%	27,49%	22,59%	26,88%	20,24%	23,55%	7,24%	3,84%	-0,01145	-0,01269
30%	27,76%	33,67%	23,58%	28,64%	20,61%	24,26%	7,39%	3,97%	-0,01190	-0,01351
40%	34,90%	44,60%	25,28%	32,38%	21,25%	25,77%	7,64%	4,26%	-0,01269	-0,01532
50%	49,23%	n.d	29,52%	n.d	22,85%	n.d	8,26%	n.d	-0,01479	n.d
60%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
70%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
80%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
90%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
100%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

h_0	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0,05	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
0,20	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
0,30	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
0,40	29,73%	36,42%	23,90%	29,29%	20,72%	24,51%	7,41%	3,99%	-0,01200	-0,01375
0,50	22,32%	26,39%	22,39%	26,54%	20,16%	23,41%	7,21%	3,81%	-0,01135	-0,01253
0,55	19,84%	23,34%	21,93%	25,81%	19,98%	23,11%	7,15%	3,76%	-0,01116	-0,01221
0,60	17,91%	20,94%	21,59%	25,26%	19,86%	22,89%	7,10%	3,72%	-0,01101	-0,01198
0,70	14,99%	17,41%	21,08%	24,48%	19,67%	22,58%	7,03%	3,67%	-0,01080	-0,01165
0,80	12,90%	14,91%	20,73%	23,97%	19,54%	22,37%	6,98%	3,64%	-0,01066	-0,01144
0,90	11,32%	13,05%	20,48%	23,60%	19,44%	22,22%	6,95%	3,61%	-0,01055	-0,01128
1,00	10,09%	11,60%	20,28%	23,32%	19,37%	22,11%	6,92%	3,59%	-0,01047	-0,01117

ζ	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
1,05	19,98%	23,53%	21,98%	25,88%	20,00%	23,14%	7,15%	3,76%	-0,01117	-0,01224
1,10	19,84%	23,34%	21,93%	25,81%	19,98%	23,11%	7,15%	3,76%	-0,01116	-0,01221
1,15	19,69%	23,15%	21,89%	25,73%	19,97%	23,08%	7,14%	3,76%	-0,01114	-0,01218
1,20	19,55%	22,97%	21,84%	25,66%	19,95%	23,05%	7,13%	3,75%	-0,01112	-0,01215
1,40	18,98%	22,24%	21,67%	25,39%	19,89%	22,94%	7,11%	3,73%	-0,01105	-0,01204
1,60	18,42%	21,53%	21,51%	25,14%	19,83%	22,84%	7,09%	3,72%	-0,01098	-0,01193
2,00	17,43%	20,19%	21,22%	24,68%	19,72%	22,66%	7,06%	3,69%	-0,01087	-0,01174
3,00	14,87%	17,14%	20,58%	23,74%	19,48%	22,28%	6,97%	3,63%	-0,01061	-0,01136
5,00	10,46%	11,92%	19,70%	22,49%	19,16%	21,78%	6,86%	3,55%	-0,01026	-0,01086
7,00	6,49%	7,37%	19,16%	21,75%	18,96%	21,49%	6,78%	3,50%	-0,01004	-0,01056
10,00	0,95%	1,08%	18,83%	21,30%	18,82%	21,29%	6,73%	3,46%	-0,00989	-0,01036

Nota: Esses resultados foram obtidos supondo-se $\mu_y = 0,6$ e $\mu_g = 0,5$.

n.d.: valor não definido (condição de existência de equilíbrio não satisfeita).

TABELA A.10 EFEITOS DE POLÍTICAS COERCITIVAS SOBRE O EQUILÍBRIO DO JOGO - IV

q	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0%	27,15%	34,69%	26,88%	34,35%	23,23%	28,39%	4,53%	0,00%	-0,01264	-0,01735
10%	22,67%	27,53%	25,06%	30,52%	22,52%	26,75%	4,39%	0,00%	-0,01189	-0,01541
20%	19,04%	22,68%	23,83%	28,40%	22,03%	25,85%	4,30%	0,00%	-0,01138	-0,01441
30%	15,91%	18,71%	22,93%	26,98%	21,68%	25,24%	4,23%	0,00%	-0,01103	-0,01374
40%	13,09%	15,27%	22,27%	25,96%	21,42%	24,81%	4,18%	0,00%	-0,01076	-0,01327
50%	10,50%	12,17%	21,76%	25,22%	21,22%	24,49%	4,14%	0,00%	-0,01056	-0,01293
60%	8,06%	9,30%	21,39%	24,69%	21,07%	24,26%	4,11%	0,00%	-0,01041	-0,01268
70%	5,73%	6,59%	21,12%	24,30%	20,96%	24,09%	4,09%	0,00%	-0,01030	-0,01251
80%	3,47%	3,99%	20,94%	24,06%	20,88%	23,98%	4,07%	0,00%	-0,01022	-0,01238
90%	1,25%	1,44%	20,85%	23,92%	20,84%	23,91%	4,06%	0,00%	-0,01018	-0,01231
100%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

s	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0%	19,77%	23,73%	24,39%	29,33%	22,24%	26,23%	4,34%	0,00%	-0,01159	-0,01481
10%	22,67%	27,53%	25,06%	30,52%	22,52%	26,75%	4,39%	0,00%	-0,01189	-0,01541
20%	26,65%	33,24%	26,05%	32,49%	22,92%	27,62%	4,47%	0,00%	-0,01233	-0,01646
30%	32,51%	42,73%	27,65%	36,37%	23,57%	29,31%	4,59%	0,00%	-0,01305	-0,01860
40%	42,61%	n.d	30,90%	n.d	24,88%	n.d	4,85%	n.d	-0,01460	n.d
50%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
60%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
70%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
80%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
90%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
100%	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

h_0	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
0,05	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
0,20	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
0,30	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
0,40	35,04%	47,39%	28,18%	38,14%	23,76%	30,04%	4,63%	0,00%	-0,01324	-0,01947
0,50	25,61%	31,66%	25,74%	31,84%	22,79%	27,33%	4,44%	0,00%	-0,01217	-0,01609
0,55	22,67%	27,53%	25,06%	30,52%	22,52%	26,75%	4,39%	0,00%	-0,01189	-0,01541
0,60	20,36%	24,56%	24,55%	29,63%	22,32%	26,37%	4,35%	0,00%	-0,01167	-0,01498
0,70	16,94%	20,20%	23,84%	28,42%	22,03%	25,85%	4,29%	0,00%	-0,01137	-0,01439
0,80	14,55%	17,18%	23,36%	27,64%	21,84%	25,51%	4,26%	0,00%	-0,01118	-0,01402
0,90	12,72%	14,98%	23,01%	27,10%	21,70%	25,28%	4,23%	0,00%	-0,01103	-0,01376
1,00	11,32%	13,28%	22,75%	26,69%	21,60%	25,10%	4,21%	0,00%	-0,01093	-0,01357

ζ	$\phi^*, \%$		$\tau_t^*, \%$		$\tau_t^E, \%$		$\pi_t^*, \%$		U_t^{AF}	
	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>	<i>Discric.</i>	<i>Regra</i>
1,05	22,85%	27,78%	25,13%	30,64%	22,54%	26,80%	4,39%	0,00%	-0,01191	-0,01547
1,10	22,67%	27,53%	25,06%	30,52%	22,52%	26,75%	4,39%	0,00%	-0,01189	-0,01541
1,15	22,49%	27,38%	25,00%	30,43%	22,49%	26,72%	4,38%	0,00%	-0,01186	-0,01538
1,20	22,31%	27,13%	24,93%	30,31%	22,47%	26,67%	4,38%	0,00%	-0,01183	-0,01532
1,40	21,61%	26,15%	24,68%	29,86%	22,37%	26,48%	4,36%	0,00%	-0,01173	-0,01511
1,60	20,94%	25,23%	24,45%	29,45%	22,28%	26,30%	4,34%	0,00%	-0,01163	-0,01491
2,00	19,71%	23,50%	24,03%	28,73%	22,12%	25,99%	4,31%	0,00%	-0,01147	-0,01456
3,00	16,72%	19,73%	23,15%	27,32%	21,77%	25,39%	4,24%	0,00%	-0,01111	-0,01390
5,00	11,67%	13,55%	21,97%	25,53%	21,30%	24,62%	4,15%	0,00%	-0,01064	-0,01307
7,00	7,21%	8,31%	21,28%	24,53%	21,02%	24,19%	4,10%	0,00%	-0,01037	-0,01261
10,00	1,06%	1,21%	20,85%	23,92%	20,84%	23,91%	4,06%	0,00%	-0,01017	-0,01231

Nota: Esses resultados foram obtidos supondo-se $\mu_y = 0,6$ e $\mu_g = 0,0$.

n.d.: valor não definido (condição de existência de equilíbrio não satisfeita).

Referências Bibliográficas

- ABRAMOWICZ, Michael B. Central bank independence and output stabilization. 1994. 108 f. Tese (Bachelor of Arts with honors) – Amherst College, Amherst, 1994.
- ACCONCIA, A.; D'AMATO, M.; MARTINA, R. Corruption and tax evasion with competitive bribes. Centre Studi in Economia e Finanza, Università Degli di Salerno, *Working Paper*, n. 112, 2003.
- ALESINA, Alberto. Macroeconomic policy in a two-party system. *Quarterly Journal of Economics*, v. 102, p. 651-78, 1987.
- ALESINA, Alberto; SUMMERS, Lawrence H. Central bank independence and macroeconomic performance: Some comparative evidence. *Journal of Money, Credit, and Banking*, v. 25, p. 151-162, 1993.
- ALESINA, Alberto; TABELLINI, Guido. Rules and discretion with noncoordinated monetary and fiscal policies. *Economic Inquiry*, v. 25, n.4, p. 619-30, 1987.
- ALESINA, Alberto; GATTI, Roberta. Independent central banks: low inflation at no cost? *American Economic Review*, v. 85, n. 2, p. 196-200, 1995.
- ALLINGHAM, M.; SANDMO, A. Income tax evasion: A theoretical analysis. *Journal of Public Economics*, v. 1, n. 3-4, p. 323-38, 1972.
- ANDREONI, J.; ERARD, B.; FEINSTEIN, J. Tax compliance. *Journal of Economic Literature*, v. 36, p. 818-60, 1998.
- ARVARTE, PAULO; LUCINDA, CLÁUDIO. Shadow Economies in Latin America: What do we know? A highlight on Brazil. Mimeo. 2005.
- BARRO, Robert; GORDON, David. A positive theory of monetary policy in a natural-rate model. *Journal of Political Economy*, v. 91, n. 4, p. 589-610, 1983 *a*.
- _____. Rules, discretion, and reputation in a model of monetary policy. *Journal of Monetary Economics*. v. 12, n. 1, p. 101–22, 1983 *b*.
- BECKER, G. Crime and punishment: An economic approach. *Journal of Political Economy*, v. 76, n. 2, p.169-217, 1968.
- BLACKBURN, Keith; CHRISTENSEN, Michael. Monetary Policy and Policy Credibility: Theories and Evidences. *Journal of Economic Literature*, v. 27, n. 1, p. 1-45, 1989.

- BLANCHARD, Olivier; KIYOTAKI, Nobu. Monopolistic competition and the effects of aggregate demand. *American Economic Review*, v. 77, n. 4, p. 647-66, 1987.
- BLASIL. Código Tributário Nacional. Sao Paulo: Editora Sugestões Literárias. 1979.
- BLINDER, Alan S. Distinguished lecture on Economics in government: What central bankers could learn from academics – and vice versa. *The Journal of Economic Perspectives*, v. 11, n. 2, 1997.
- CÂNDIDO-JUNIOR, José O. Os gastos públicos no Brasil são produtivos? IPEA, *Texto para discussão*, n. 781, 2001.
- CANZONERI, Matthew B. Monetary Policy Games and the Role of Private Information. *American Economic Review*, v. 75, n. 5, p. 1056-70, 1985.
- CAVALLARI, Matheus (2003) *A Coordenação das Políticas Fiscal e Monetária Ótimas*. Anais do XXXI Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 31th Brazilian Economics Meeting] b54, ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics].
- CHEN, Been-Lon. Tax evasion in a model of endogenous growth. *Review of Economic Dynamics*, v. 6, p. 381-403, 2003.
- CLARIDA, Richard; GALÍ, Jordi; GERTLER, Mark. The science of monetary policy: A new keynesian perspective. *Journal of Economic Literature*, v. 37, p. 1661-1707, 1999.
- COWELL, Frank A. Tax sheltering and the cost of evasion. *Oxford Economic Papers, New Series*, v. 42, n. 1, 1990 a.
- _____. Cheating the government: The economics of evasion. Cambridge, MA: MIT Press, 1990 b.
- CRANE, Steven; NOURZARD, Farrokh. Inflation and Tax Evasion: Na Empirical Analysis. *The Review of Economics and Statistics*, v. 68, n. 2, 1986.
- CUKIERMAN, Alex. Central bank strategy, credibility, and independence: Theory and evidence. London: MIT Press. 1992. 496 p.
- DIXIT, Avinash; LAMBERTINI, Luisa. Symbiosis of monetary and fiscal policies in a Monetary Union. *Journal of International Economics*, v. 60, p. 235-47, 2003 a.
- _____. Interactions of commitment and discretion in monetary and fiscal policies. *American Economic Review*, v. 93, p. 1522-42, 2003 b.
- EIDE, Erling. Optimal provision of public goods with rank dependent expected utility. University of Oslo: Memorandum n. 3. 2003.
- FISCHER, Stanley. Central bank independence revisited. *American Economic Review*, v. 77, p. 927-40, 1995.

- FISHBURN, Geoffrey. Tax Evasion and Inflation. *Australian Economic Papers*, n. 20, 1981.
- FISHLOW, A.; FRIEDMAN, J. Tax Evasion, Inflation and Stabilization. *Journal of Development Economics*, n. 43, 1994.
- FOLLMAN, César A. S. Evasão do imposto de renda pessoa física: Estimativa para o caso brasileiro. 2001. 66 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- GIAMBIAGI, F.; ALÉM. Finanças públicas: teoria e prática. Editora Campus, 2ª edição. 2000.
- GONÇALVES, Fernando Machado *desenho institucional de bancos centrais: Teorias e o caso Brasileiro*. 2001. 98 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2001.
- HALL, Simon; YATES, Tony. Fiscal and monetary policy: Is there really a co-ordination failure? *Center for Finance Studies*. June, 1999.
- HILLBRECHT, Ronald. Metas de inflação e política fiscal. *Revista Brasileira de Economia*, v. 55, n. 3, p. 407-25, 2001.
- HOCKLEY, Graham C. Fiscal policy: An introduction. Routledge. 1992. 277 p.
- HUANG, Haizhou; WEI, Shang-Jin. Monetary Policies for Developing Countries: The role of Corruption. *NBER Working Paper*, n. 10093, 2003.
- HUCK, Hermes M. Evasão e elisão: Rotas nacionais e internacionais do planejamento tributário. São Paulo: Saraiva, 1997. 346 p.
- KYNDLAND, Finn E.; PRESCOTT, Edward C. Rules rather than discretion: the inconsistency of optimal plans. *Journal of Political Economy*, v. 85, n. 3, p. 473-91, 1977.
- MARRELLI, M. On indirect tax evasion. *Journal of Public Economics*, v. 25, p. 181-96, 1984.
- MARRELLI, M.; MARTINA, R. Tax evasion and strategic behavior of the firms. *Journal of Public Economics*, v. 37, n. 1, 1988.
- MISHKIN, Frederic S. *International experiences with different monetary policy regimes*. *Journal of Monetary Economics*, v. 43, n. 3, 1999.
- OBSTFELD, Maurice; ROGOFF, Kenneth. *Foundations of International Macroeconomics*. MIT Press. 1996.
- OLIVEIRA, J. Money, Prices and Fiscal Lags. A note on the Dynamics of Inflation. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, n. 20, 1967.
- ONORANTE, Luca. Fiscal, monetary and wage policies in a MU: Is there a need for fiscal rules? *European University Institute*. 2003, mimeo.

- OKINA, Kunio. Policy objectives and framework of a central bank. In: KURODA, Iwao (ed). *Towards more effective monetary policy*. London: Macmillan Press LTD, 1997. cap.13, p. 403-26.
- PADOA-SCHIOPPA, Tommaso. Styles of monetary management. In: KURODA, Iwao (ed). *Towards more effective monetary policy*. London: Macmillan Press LTD, 1997. cap.3, p.40-63.
- ROGOFF, Kenneth. The optimal degree of commitment to an intermediate monetary target. *Quarterly Journal of Economics*, v. 100, n. 4, p. 1169-89, 1985.
- ROUBINI, N.; SALA-I-MARTIN, X.. A growth model of inflation, tax evasion, and financial repression. *Journal of Monetary Economics*, v. 35, n. , p. 275-301, 1995.
- SAMPAIO-DÓRIA, Antônio R. Elisão e evasão fiscal. São Paulo: LAEL, 1971. 94 p.
- SANDMO, Agnar. The theory of tax evasion: A retrospective view. 2004. Trabalho apresentado na conferência “Skatteforum” (The Research Forum on Taxation), Rosendal, Noruega, 5-6 de Junho de 2003. Mimeo.
- SANYAL, Amal; GANG, Iran N.; GOSWAMI, Omkar. Corruption, tax evasion and the Laver Curve. *Public Choice*, v. 105, p. 61-78, 2000.
- SCHNEIDER, Friedrich; ENSTE, Dominik H. Shadow economies: Size, causes, and consequences. *Journal of Economic Literature*, v. 38, n. 1, p. 77-114, 2000.
- SARGENT, T. J. e WALLACE, N. Some Unpleasant Monetarist Arithmetic. Federal Reserve Bank of Minneapolis. *Quarterly Review*, v. 5, n. 3, 1981.
- SPECK, Bruno W. Mensurando a corrupção: Uma revisão de dados provenientes de pesquisas empírica. *Cadernos Adenauer*, n. 10, 2000.
- SVENSSON, Lars. Optimal inflation targets, conservative central banks, and linear inflation contracts. *American Economic Review*, v. 87, n. 1, 1997.)
- SLEMROD, J.; YITZHAKI, S. Tax avoidance, evasion and administration. In: AUERBACH, Alan J.; FELDSTEIN, Martin (ed). *Handbook of public economics*, v. 3. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V., 2002. p. 1423-65.
- TANZI, Vito. Inflation, Lags in Colletion and The Real Value of The Tax Revenue. *IMF Staff Paper – International Monetary Fund*, v. 24, 1977.
- TANZI, Vito; SHOME, Parthasarathi. A primer on tax evasion. International Monetary Fund, *Satff Papers – International Monetary Fund*, v. 40, n. 4, p. 807-28, 1993.
- WALSH, Carl E. Optimal contracts for central bankers. *American Economic Review*, v. 85, n. 1, 1995.
- _____. Monetary theory and policy. London: MIT Press, 1998. 528 p.

WOODFORD, Michael. Fiscal requirements for price stability. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 33, n. 3, 2001.

_____. Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 2003.

YITZHAKI, S. A note on income tax evasion: A theoretical analysis. *Journal of Public Economics*, v. 3, n. 2, p. 201-02, 1974.