

MARCOS AURELIO ANDRADE ROCHA

**TRÊS ENSAIOS SOBRE A EXPERIÊNCIA  
INTERNACIONAL COM O REGIME DE METAS DE  
INFLAÇÃO**

Dissertação submetida ao Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre *strictu sensu* em Desenvolvimento Econômico.

**Orientador:** Prof. Dr. Marcelo Curado.

**CURITIBA, MARÇO DE 2007**

# **TERMO DE APROVAÇÃO**

**MARCOS AURÉLIO ANDRADE ROCHA**

## **TRÊS ENSAIOS SOBRE A EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL COM O REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO**

Dissertação submetida ao Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre *strictu sensu* em Desenvolvimento Econômico.

---

Prof. Dr. Marcelo Curado  
Departamento de Economia, UFPR  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Márcio Holland de Brito  
Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas

---

Prof. Dr. José Gabriel Porcille Meireles  
Departamento de Economia, UFPR

Curitiba, 7 de março de 2007

# AGRADECIMENTOS

A Deus, por sua existência.

Aos meus pais, José Pereira da Rocha e Maria Helena Andrade da Rocha, por terem me dado o privilégio de passar pela vida ostentando a honra de ser fruto da união deles.

À Cnpq, pela bolsa que condicionou a possibilidade de tudo isto.

À Universidade Federal do Paraná e a cidade de Curitiba, que tão bem me acolheram, e muito me ensinaram.

A Tulio Moreno Savio – vulgo “Orgulho de Epitácio” –, com quem compartilhei aventuras e discussões tantas que eu, sendo filho único, ganhei por dois anos um irmão fiel e confidente. A modéstia, paciência, e inteligência perseverante de Tulio são virtudes que tentarei imitar a vida inteira (provavelmente sem sucesso). O charme com o gênero feminino de Tulio, entretanto, é fruto de interações genéticas que, por mais que eu queria, não podem ser reproduzidas por comportamento de imitação.

A Renato Pontes, pela companhia sincopada de ritmos e cultura, e pelo enorme senso de humor – tão misterioso que parece que nem é. Mas é.

A Fernando Correia Motta, pessoa que admiro e que, desde antes de eu chegar em Curitiba, já oferecia gentilmente seus serviços para me ajudar, em nome do espírito de solidariedade acadêmica. Nossas discussões foram das mais agradáveis, e a serenidade com que ele leva a vida e a convivência com as pessoas é algo que francamente invejo. Sua companhia na ANPEC Sul em Porto Alegre estará para sempre na minha memória como um dos momentos mais agradáveis da minha vida, e que teria sido impossível sem a companhia de Fernando, o “manézinho” mais ortodoxo do que caixa da Maizena (citando o Analista de Bagé).

Ao casal Daniel Damiani e Lenina Formaggi, por terem me acolhido nos momentos mais difíceis da minha vida em Curitiba e terem tornado esses momentos em que estivemos juntos *sublimes* (um adjetivo bem adequado para caracterizar nossas reuniões). Às vezes me pego em plena gargalhada comigo mesmo: é apenas uma plena sessão de saudade desses dois.

A Rodrigo Gomes Marques Silvestre, a quem não sei chamar por outro nome senão “Corujo”, pela companhia, e por ter me ensinado algumas coisas que eu precisava aprender, às vezes na marra. Na verdade, em todas as vezes foi na marra. Em algumas ocasiões, ele o fez pela contradição (pela sua própria, pela minha, ou pela de ambos), em outras, por puro sofisma; em todas vezes, pela controvérsia.

Ao professor Marcelo Curado, pelas excelentes aulas que me deu, por ter aceitado me orientar, pela paciência em ler meus rascunhos, por ter me ensinado a ver com espírito crítico o que

os outros escrevem e, mais do que isso, a julgar com mais rigor o que eu mesmo escrevo. Esse trabalho não seria possível sem o discernimento e intuição de Curado quando discutia comigo tópicos difíceis, com a paciência de um amigo, mais do que a de um professor. Mas, mais do que qualquer coisa, agradeço a Marcelo Curado por ter tido mais fé em mim do que eu mesmo e qualquer outra pessoa em determinado momento crucial, e ser então a única pessoa que efetivamente me incentivou a continuar a dura caminhada em direção a sonhos, e não conveniências, e a tentar saltos altos, e não passos pequenos conformados com a inércia. Se os rumos que me esperam me trouxerem sucessos, eles terão vindo do primeiro passo de seu incentivo desinteressado; o débito sem preço que tenho com Marcelo é pelo resto da vida e, infelizmente, jamais poderei pagar (algo importante a se dizer antes que Marcelo calcule o montante a cobrar, uma vez que Curado é suficientemente familiarizado com matemática financeira e juros compostos).

Ao professor José Luis Oreiro, por ter me ensinado realmente o que economia quer dizer, a que veio a ciência econômica, por ter confiado em mim uma idéia cuja execução me trouxe grandes vitórias, por nunca ter negado bibliografia nem tempo para as minhas dúvidas, e por ter sido o responsável pela minha atual linha de pesquisa. A ele também detenho grande débito. É grande minha admiração por sua integridade profissional; sua competência intelectual fenomenal e *workaholic* servem de modelo profissional para mim, como uma das mais sérias e capazes que tive a oportunidade de conhecer. Além disso, Oreiro é uma das melhores companhias para se tomar um chopp e ter uma conversa inteligente que eu conheço (embora ele conte recursivamente as mesmas três piadas ruins que aparenta conhecer desde 2006, quando o conheci como professor de Macroeconomia I.)

Ao professor Gabriel Porcille, por suas aulas, pelas recomendações que gentilmente fez, e pelas iguarias deliciosas que trazia para a sala que, de tão boas, fazem suspeitar que ele as compre, e não as faz. É uma pessoa tão agradável que merece o seguinte elogio: sua simpatia e competência são inversamente proporcionais e em mesma magnitude (mas não mais, talvez menos) do que a clareza da sua pronúncia da língua portuguesa e inglesa (ou qualquer outra mescla de expressão lingüística com o espanhol que possa existir). Devo acrescentar que o professor Porcille, não tivesse tanto talento com a economia, o teria com o humorismo: poucos sabem contar uma boa piada durante a aula como ele, e poucos também sabem entendê-las.

Ao professor Maurício Bittencourt, pelas parcerias.

Ao professor Maurício Serra, pela paciência com minhas muitas pendências institucionais e por ter sempre resolvido os problemas. Não houve congresso que o professor Serra tenha negado esforços para fazer seus alunos participarem, e as conquistas acadêmicas dos alunos da UFPR não podem ser elogiadas sem citar o trabalho dele.

A Guilherme Ricardo de Souza e Silva, que como o próprio nome denuncia, é fruto da fina flor da elite curitibana, uma grandiosa companhia curitibana, colega de mestrado e de baladas memoráveis.

A Catherine Maria Fasano Werner, pela companhia, pela atenção, e por ter tornado o ano de 2007 algo especial e único.

Enfim, um trabalho, tal qual uma pessoa feita, é fruto do ambiente, do tempo e da ação coordenada de tantas pessoas e lugares que é impossível rastrear tudo isso. Fico eu aqui devendo meu trabalho final, suas potenciais virtudes, e minha evolução pessoal a tantas pessoas que seria impossível citar em tão curto espaço. A elas, e elas sabem quem são, minha gratidão e simpatia.

# SUMÁRIO

<b>Capítulo 1 – Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 2 – Metas de Inflação: motivações teóricas do regime, aspectos de seus arranjos institucionais, experiência internacional</b> .....	<b>5</b>
2.1 Características que definem o regime de metas de inflação .....	8
2.2 Flexibilidade do arranjo institucional das metas de inflação: discussão e experiência internacional ...	10
2.3 Aspectos operacionais na dimensão da economia aberta: a impossibilidade da santíssima trindade .	16
2.4 Comentários conclusivos .....	17
<b>Capítulo 3 – Adoção do regime IT e as funções de reação dos Bancos Centrais</b> .....	<b>18</b>
3.1 Critérios de flexibilidade institucional .....	20
3.2 Referencial teórico: as funções de reação dos bancos centrais.....	24
3.3 Base de dados e especificação do modelo .....	26
3.5 O caso do Brasil .....	30
3.6 Comentários conclusivos .....	30
<b>Capítulo 4 – Arcabouço institucional dos regimes IT e performance de produto</b> .....	<b>32</b>
4.1 Política monetária e seus efeitos sobre variáveis reais da economia .....	32
4.2 O canal de transmissão de efeitos da política monetária .....	34
4.3 Política monetária e desempenho do produto .....	36
4.5 Base de dados e especificação do modelo .....	40
4.6 Resultados empíricos.....	43
4.7 O caso do Brasil .....	45
4.8 Comentários conclusivos .....	48
<b>Capítulo 5 –Metas de inflação e volatilidade da taxa de câmbio real</b> .....	<b>50</b>
5.1 Metas de inflação e volatilidade cambial .....	51
5.2 Base de dados e especificação do modelo .....	54
5.3 Resultados empíricos.....	57
5.4 O caso do Brasil .....	62
5.5 Considerações finais .....	63
4.7 O caso do Brasil .....	45
<b>Conclusão</b> .....	<b>65</b>
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	<b>68</b>

<b>Apêndice I</b> .....	73
<b>Apêndice II</b> .....	75
<b>Apêndice III</b> .....	78
<b>Apêndice IV</b> .....	84

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Autonomia do Banco Central e compromisso com as metas .....	22
Tabela 2 – Objetivos do Banco Central, medidas de inflação e horizonte temporal .....	23
Tabela 3 – Painel com resultados de funções de reação para os países do Grupo A .....	27
Tabela 4 – Painel com resultados das funções de reação para os países do Grupo B .....	29
Tabela 5 – Regressões de painel dinâmico para o período de 1991-2004 do crescimento da renda per capita de países com regime IT .....	44
Tabela 6 – Painel E-GARCH para todos os países da amostra .....	58
Tabela 7 – Painel GARCH para países de renda alta .....	59
Tabela 8 – Painel GARCH para países emergentes .....	60

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Jogo seqüencial de política monetária no modelo de Kydland e Prescott .....</b>	<b>7</b>
<b>Figura 2 – Nível de metas de inflação pontuais e amplitudes das bandas .....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 3 – A transmissão da política monetária .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 4 – Desenhos institucionais, política monetária e performance de crescimento .....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 5 – Metas, intervalos de tolerância, taxa de inflação e PIB .....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 6 – Moeda e produto sob contratos rígidos .....</b>	<b>77</b>

# LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 – Grupos de países institucionalmente flexíveis e rígidos .....</b>	<b>24</b>
<b>Quadro 2 – Categorização detalhada e categorização ampla dos regimes cambiais.....</b>	<b>55</b>

*“Education is not the piling on of learning, information, data, facts, skills, or abilities - that's training or instruction - but is rather making visible what is hidden as a seed”*

Sir Thomas More, (1477-1535)

# Capítulo 1 - Introdução

Há um consenso geral entre a maior parte dos economistas de que uma taxa de inflação baixa e estável é fundamental para a saúde de uma economia. Também ficou cristalizado na literatura econômica que a política monetária é um dos instrumentos mais flexíveis e poderosos para atingir objetivos de médio prazo com relação a diversos indicadores da dinâmica macroeconômica de um país.

Nos anos 50 e 60 predominou a visão de que a política monetária deveria ser “ativa”, no sentido de que a discricionariedade dos *policy-makers* deveria ser posta em ação para garantir o assim chamado “nível de pleno emprego” da economia. Aqueles que postulavam o ativismo monetário se amparavam numa relação de longo-prazo entre inflação e desemprego que, formalmente, é estabelecida pela curva de Phillips nos livros-texto. Muitos então acreditavam na possibilidade de explorar indefinidamente essa relação de forma a manter o nível de desemprego baixo. Essas idéias foram fortemente abaladas por duas frentes: uma delas foi a experiência de crescentes taxas de inflação que as economias desenvolvidas vinham experimentando, concomitantemente a agudas taxas de desemprego; aparentemente, a relação estabelecida pela curva de Phillips tinha deixado de funcionar. Além disso, novas visões a respeito da relação inflação-produto no longo prazo despontavam na teoria econômica: (Friedman, 1968) já havia estabelecido uma bem convincente crítica à discricionariedade dos *policy-makers* na condução da política monetária; ele apontava não só que os dirigentes não eram bons condutores do agregado monetário, mas também que sua condução deixava de ter impactos no emprego de longo prazo. Mais adequado, para Friedman, era a adoção de uma regra fixa clara: o banco central deveria perseguir uma meta de crescimento constante para a oferta de moeda.

A adoção das idéias monetaristas, que tiveram seu germe na argumentação friedmaniana, se deu no fim dos anos 70 com uma série de programas monetaristas “apertados”. Alguns destes programas entraram em voga na pauta das prescrições de política econômica às economias subdesenvolvidas no término dos anos 80 – que se viam então presas a uma avalanche de débito internacional e patologia inflacionária – como condição a inserção nas finanças internacionais.

Uma vasta literatura se seguiu a controvérsia convencional entre discricionariedade e regra fixa que teve palco na década de 70. Inúmeras também foram as variantes de políticas sugeridas, mais ou menos focadas em um ou outro pólo da discussão sobre regra e decisão na condução da moeda. Atualmente, prevalece a noção de que uma política monetária de sucesso deve ser disciplinada e transparente. A transparência das metas monetárias e dos meios utilizados para atingi-las são implantados com o cuidado em demonstrar compromisso rígido de austeridade,

comportamento seguido pelos bancos centrais, em geral, devido ao problema notadamente conhecido com inconsistência temporal e viés inflacionário (comentado no capítulo seguinte).

A disciplina e a transparência que é recomendada por diversos analistas como importantes elementos de credibilidade das ações da autoridade monetária sugere o uso de alguma espécie de nova âncora nominal<sup>1</sup>, dado o crescente abandono do controle da oferta agregada como instrumento de política monetária pelos bancos centrais desde a década de 1980. Um número crescente de países então implantaram o *inflation targeting* – doravante IT – um regime de metas inflacionárias. Parece haver convergência dentro do pensamento econômico *mainstream* contemporâneo de que o regime de IT é uma boa via de amparo para a política monetária *garantir* baixas taxas de inflação<sup>2</sup>. Segundo (Bernanke *et al*, 1999), a transparência e a flexibilidade associada aos regimes IT são suas maiores virtudes. A transparência consiste na clara comunicação dos bancos centrais e o público à respeito dos rumos de seus objetivos políticos, do que sua política monetária pode e do que não pode fazer, reduzindo benéficamente a incerteza inerente ao ambiente econômico com que se defrontam os agentes econômicos. A flexibilidade consiste na competência que nestes regimes os bancos centrais têm para reagir efetivamente a choques macroeconômicos de curto-prazo dentro dos limites que o próprio regime estabelece de forma bastante clara.

Entretanto, no dia-a-dia, escolhas de natureza operacionais que promovam a transparência podem reduzir a flexibilidade de atuação da autoridade monetária, e vice-versa. Nas palavras dos autores, “*Thus, in the design of an inflation-targeting strategy, often a key issue is the proper balancing of transparency and flexibility*” (Bernanke *et al*, 1999). Portanto, a maneira pela qual o banco central implementa sua estratégia de IT tem impacto significativo no balanço entre transparência e flexibilidade, um *trade-off* com que a autoridade monetária se defronta permanentemente. Daí advém a conclusão de que – e esta parece ser a posição dos autores – uma vez resolvido pelo banco central como este designará operacionalmente sua política de metas de inflação, a persecução de baixas taxas de inflação é amparada da melhor forma por este regime.

A literatura a respeito do sucesso dos regimes IT em efetivamente combater a inflação, entretanto, é ainda bastante controversa<sup>3</sup>. A relativa “novidade” deste regime de política monetária

---

<sup>1</sup> Isso acontece porque, em um sistema de papel-moeda, é necessária uma restrição sobre a política monetária, chamada de *âncora nominal*, para atar os preços a um valor específico num ponto no tempo. O uso do padrão-ouro ou uma regra de crescimento da oferta de moeda são exemplos de âncoras nominais para a política monetária que foram sugeridos ou seguidos no passado (Bernanke *et al*, 1999).

<sup>2</sup> Sobre esse consenso, conferir (Woodford, 2003).

<sup>3</sup> O trabalho de (Wu, 2004) mostra que a adoção das metas explica parte significativa da redução da inflação desses países. Entretanto, (Cechetti & Hermann, 1999), (Sicsu, 2002), (Ball & Sheridan, 2003), entre outros, apontam que o regime de metas não pode solidamente ser associado com os resultados de baixa inflação ou que não há evidências para tal afirmativa. Há trabalhos que mostram que forças que já estavam em ação foram responsáveis pela redução das taxas de inflação da Nova Zelândia, Canadá e Reino Unido; além disso, Canadá e Reino Unido também viviam um contexto de desaquecimento econômico quando adotaram o IT (Mishkin & Posen, 1997).

talvez explique a incerteza que cerca a efetiva importância do regime IT como algo mais do que uma fachada conservadora dos bancos centrais ( a *conservative window dressing*, em expressão de Anna Schwartz).

A maioria dos trabalhos estuda metas de inflação como arcabouços que atuam sobre os países de forma homogênea, tanto quanto aos seus arranjos efetivos de política monetária quanto aos seus resultados. Uma vez aceita esta hipótese, as análises enfatizam as potenciais diferenças entre bancos centrais que adotaram IT *versus* aqueles que não adotaram. O interesse em geral recai sobre o regime IT em seu aspecto amplo de atuação, generalizando-se experiências de países que têm tradições de política monetária e inserção internacional distintas, e/ou tomando o regime monetário como uma estratégia dos bancos centrais que é bastante homogênea nos países que o adotaram. As análises então se focam, por exemplo, nos impactos que a adoção do regime determina sobre o combate à inflação, sobre os custos de desinflação, sobre a transparência das atuações da autoridade monetária, etc.

Ainda é incipiente a literatura que trata das especificidades que as políticas monetárias de IT tomaram na experiência internacional de adoção do regime e nas particularidades de seus resultados. Essas especificidades são, evidente, inúmeras, e seus efeitos sobre as experiências particulares dos países tem sua avaliação complicada pelo ainda pequeno espaço de tempo que os dados oferecem para derivar resultados conclusivos.

Assim, a questão central a que esta dissertação se propõe responder, e que unifica os ensaios delineados ao longo do trabalho, é se a adoção do regime de metas de inflação encontra formas significativamente diferentes de resultados em cenários diversos de *adoção e operação* da política monetária. A noção de homogeneidade de atuação e de resultados dos regimes IT é, portanto, a idéia a se romper<sup>4</sup>.

Este problema proposto, entretanto, é bastante amplo; o recorte de análise para tal fim pode se dar de inúmeras formas ou perspectivas. Para o fim em questão, a análise das experiências dos países com a adoção do IT é delimitada em três dimensões de enfoque:

- i) A dimensão da política monetária interna na sua “flexibilidade” ou “rigidez” *institucional* e seus efeitos sobre a função de reação do banco central;
- ii) A dimensão de arranjo institucional do regime e desempenho do produto, onde é relacionado determinados desenhos institucionais mais ou menos “flexíveis” ao desempenho de crescimento dos países;
- iii) A dimensão internacional, onde é contemplado os efeitos diversos sobre a volatilidade cambial de países ricos e emergentes quando adotam o regime IT.

---

<sup>4</sup> Embora, para tornar tratável o problema com que lida, esse trabalho também sofra de algum grau da arbitrariedade de generalização da análise de regimes IT que critica.

Os três enfoques citados dão lugar aos três ensaios que compõem essa dissertação: os capítulos 3, 4 e 5, respectivamente. Como a idéia geral desta dissertação é utilizar evidências da experiência internacional recente do regime IT para chegar a algumas conclusões a respeito das especificidades que podem resultar da adoção deste regime monetário, o método de análise utilizado extensivamente durante o texto é a técnica de painel de dados econométrico, bastante adequado para comparações internacionais de regimes e países<sup>5</sup>.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: o próximo capítulo debate brevemente o papel das metas de inflação como novo arcabouço monetário, situa sua posição dentro da teoria de Economia Monetária, e apresenta aspectos relacionados aos arranjos institucionais do regime que são necessários para compreender o desenvolvimento do trabalho. No Capítulo 3, o primeiro ensaio trata da diferença entre funções de reação dos bancos centrais com arranjos institucionais de IT diversos, distinguidos como “flexíveis” e “rígidos”. No Capítulo 4 é avaliada a flexibilidade institucional afeta o desempenho do produto dos países. No Capítulo 5 é desenvolvida a discussão de como a adoção do regime de metas influencia o comportamento da volatilidade cambial; então, a distinção entre países ricos e emergentes se torna crucial. Por fim, o último capítulo encerra a discussão do trabalho tecendo alguns comentários finais.

---

<sup>5</sup> Com relação às vantagens da estimação com dados em painel, (Marques, 2000), num *survey* a respeito, aponta a revelação da heterogeneidade individual: os dados em painel sugerem a existência de características que são diferenciadores das “unidades estatísticas de base”. Além disso, os painéis apresentam maior quantidade de informação, maior variabilidade dos dados, menor correlação entre as variáveis, maior número de graus de liberdade e maior eficiência na estimação. No entanto, este tipo de análise merece algumas qualificações, uma vez que a análise de painel, entre outros problemas, apresenta os seguintes: i) dada uma população como um conjunto de decisões que se refletem em histórias individuais, estas terão de ser representadas como variáveis aleatórias específicas a cada indivíduo e que, possivelmente estarão correlacionadas com a variável dependente e também com as variáveis explicativas, provocando problemas de especificação e identificação dos modelos; ii) há o chamado enviesamento da heterogeneidade, que é resultante de uma especificação ruim devido a não consideração de potencial diferenciação dos coeficientes ao longo das unidades *cross-section* e-ou ao longo do tempo; iii) é comum problemas de viés de seleção: erros resultantes da escolha de dados que não constitua uma amostra aleatória. Esse problema é comum nos estudos macroeconômicos, tais como os experimentos desenvolvidos neste trabalho, uma vez que as unidades individuais são selecionadas de acordo com um critério sistemático que não garante uma amostra aleatória e leva a estimação a ser *genericamente* inconsistente.

## Capítulo 2 - Metas de inflação: motivações teóricas do regime, aspectos de seus arranjos institucionais, experiência internacional

Este capítulo apresenta alguns aspectos técnicos do regime de metas de inflação que determinam o fio condutor dos experimentos estatísticos realizados nos dois capítulos seguintes. Aspectos teóricos do regime de metas de inflação na literatura e detalhes a respeito do arranjo institucional são discutidos a seguir, como forma de situar o leitor no debate corrente a respeito dos regimes IT.

Nos anos 90, um número crescente de países implantou o regime de metas de inflação. A disseminação se deu em parte devido ao fracasso de outras estratégias de âncoras nominais, como as metas de taxas de câmbio ou metas monetárias dirigidas por bancos centrais. No caso de metas monetárias, os problemas surgiram fundamentados no seguinte ponto: embora o banco central possa controlar diretamente a base monetária ou tentar controlar algum agregado monetário, a relação dessa política com a inflação efetiva é muitas vezes tênue, o que torna ineficaz o papel da meta com relação à modelagem das expectativas inflacionárias dos agentes. Mudanças na demanda por moeda (instabilidade da velocidade monetária) minam a conexão entre a meta de crescimento monetário e a inflação, fazendo ineficiente a política do *monetary targeting*; esses problemas determinaram o fim da prática de tal regime nos EUA, Canadá e Grã-Bretanha (Carlin e Soskice, 2006).

A busca por uma âncora nominal para os preços está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento teórico da macroeconomia, no que diz respeito à construção de regimes alternativos de política monetária. Um dos mais fortes argumentos à respeito da adoção do regime IT é de que ele provê uma boa âncora nominal (Bernanke *et al*, 1999).

A adoção de regimes IT e a mudança dos instrumentos de política monetária de controle da base monetária para o uso da taxa de juros de curto-prazo derivam não só das dificuldades práticas de controle de oferta da moeda, por um lado, mas sim também do fruto do debate entre as teorias monetárias que surgiram nos anos 70. Da abordagem fundamentada por comportamentos microeconômicos da teoria novo-keynesiana (que passou a predominar na economia *mainstream* a partir do fim dos anos 70) estabelecendo que a efetividade da política monetária se dá apenas no curto-prazo, passa a ser consolidada a idéia de que a estabilidade da inflação no longo-prazo é o principal objetivo a ser perseguido pela autoridade monetária como consenso na macroeconomia convencional e na prática da política monetária da maioria dos bancos centrais.

O argumento fundamental dos novos-keynesianos com relação à orientação da política monetária vem da micro-fundamentação de seus modelos, em geral apoiada na rigidez nominal de

preços e salários no curto-prazo; seus resultados são que há um *trade-off* entre inflação e desemprego no curto-prazo, em função da rigidez nominal na economia (Fischer, 1977; Phelps e Taylor, 1977), mas não no longo-prazo, quando os preços são flexíveis. Como corolário desta constatação, a política monetária não deve ter a função de determinar o produto no longo-prazo, quando apenas altas taxas de inflação são obtidas como resposta. Assim, como altas taxas de inflação geram custos em termos de bem-estar e prejudicam o crescimento econômico<sup>6</sup>, segue-se deste raciocínio que a estabilidade de preços da economia deveria ser o principal objetivo da política monetária, e sua busca deveria ser a meta do uso dos instrumentos da autoridade monetária.

(Truman, 2003) aponta que a origem teórica do regime de metas de inflação pode compreender várias dimensões: a discussão à respeito dos custos derivados da inflação; a noção de que há uma relação negativa entre inflação alta e crescimento econômico; a existência de uma curva de Phillips vertical no longo-prazo, em especial para altos níveis de inflação; e a procura por uma nova âncora para a política monetária, já que outras âncoras, como o controle da base monetária já citado, revelaram-se ineficazes.

(Bernanke *et al*, 1999) argumenta que o regime IT, sua ênfase no controle da inflação e o aumento da preocupação prática com a inflação pelas autoridades monetárias não predomina atualmente devido a uma constatação de que outras metas para a política econômica (crescimento, baixo desemprego, estabilidade financeira, etc.) se tornaram menos importantes. O que aconteceu é que economistas e *policy-makers* estão menos confiantes hoje, do que há décadas atrás, à respeito da efetiva possibilidade de usar a política monetária para moderar as flutuações de curto-prazo na economia – exceto quanto a severos choques adversos. Mais ainda, a maioria dos macroeconomistas concordam que, no longo-prazo, a taxa de inflação é a única variável macroeconômica que pode ser afetada.

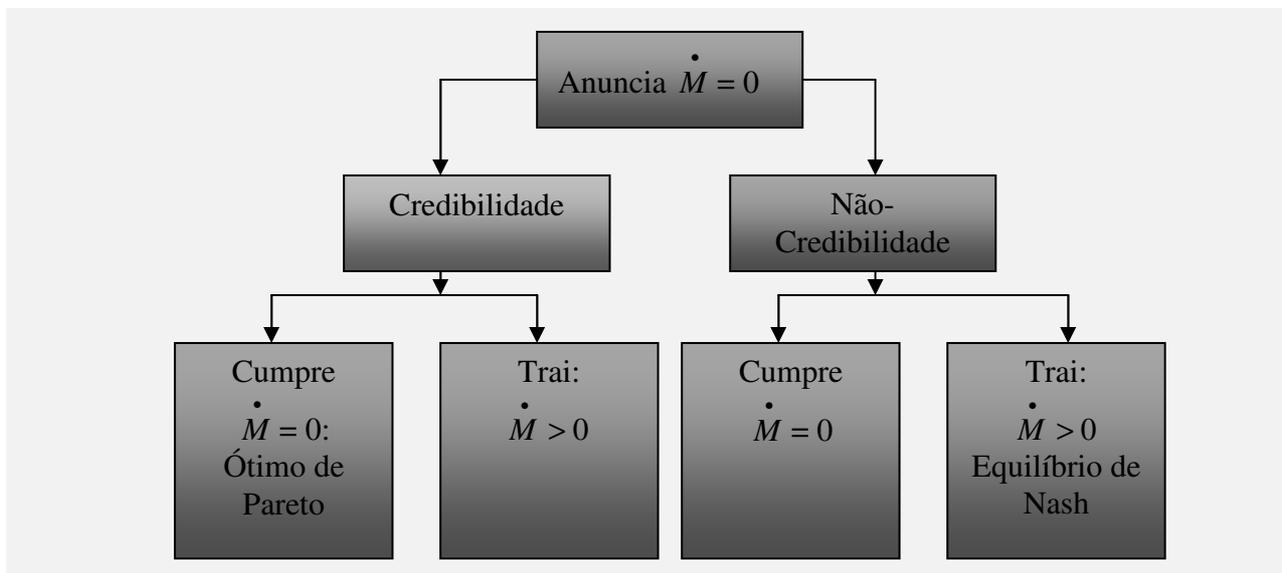
Além disso, outras frentes teóricas sublinham a importância da credibilidade associada ao comprometimento do IT com a inflação, aspecto do regime que contornaria problemas de inconsistência dinâmica – o chamado “viés inflacionário”. Há extensa literatura tratando do problema da inconsistência temporal, boa parte derivada do trabalho de (Kydland & Prescott, 1977). Os autores mostram em seu modelo que a inabilidade da autoridade monetária em se comprometer a um política de baixa inflação pode levar a inflação excessiva, mesmo na ausência de *trade-off* de longo prazo entre produto e inflação de longo prazo. Se a inflação esperada for baixa e, portanto, o custo marginal social de aumentar a inflação for baixo, os *policy-makers* irão perseguir políticas expansionistas como forma de elevar temporariamente o produto acima de seu nível normal de equilíbrio (imperfeições de mercado e outros fatores poderiam fazer com que o produto potencial

---

<sup>6</sup> (Judson & Orphanides, 1999) e (Fischer, 1993) apresentam evidências de que alta inflação é negativamente relacionada com o crescimento econômico.

seja menor do que o socialmente desejável, o que justificaria tal motivação). O conhecimento geral desse incentivo dos *policy-makers*, ou a existência de tal possibilidade por parte dos bancos centrais quando não há comprometimento com baixa inflação, fazem com que os agentes elevem suas expectativas inflacionárias; isto é o viés inflacionário, derivado da inconsistência intertemporal ou dinâmica. No fim, a política discricionária resulta apenas em mais inflação, e nenhum acréscimo no produto<sup>7</sup>. (Modenesi, 2005) aponta que o “jogo da política monetária” sugerida pelo modelo de Kydland e Prescott pode ser modelado como uma variante do modelo Stackelberg, onde a autoridade monetária é uma forma de líder que anuncia a taxa de crescimento monetário. Trata-se, assim, de um jogo seqüencial onde a autoridade monetária escolhe um valor para seu instrumento de política que otimize sua função objetivo, levando em conta a reação dos agentes privados da economia. No contexto da teoria dos jogos, a estratégia dominante da autoridade monetária é a traição. A estratégia dominante dos agentes privados da economia é não acreditar no anúncio da autoridade monetária. Assim, o equilíbrio de Nash desse jogo seqüencial ocorrerá com a autoridade monetária traindo o anúncio; esse equilíbrio é sub-ótimo, com excesso de inflação sem redução do emprego. Em suma, o equilíbrio, dado as hipóteses do modelo, é não-cooperativo, como ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Jogo seqüencial de política monetária no modelo de Kydland e Prescott



Fonte: (Modenesi, 2005).

Em suma, a conclusão mais forte do modelo de Kydland e Prescott é de que, se a política monetária é conduzida de forma discricionária, há um viés inflacionário: os bancos centrais são incentivados a trair, e não seguir a regra anunciada, na presença ou na ausência de credibilidade.

<sup>7</sup> Os autores apresentam a tese da inferioridade do discricionarismo monetário através do desenvolvimento formal de um modelo novo-clássico, e de acordo com os postulados do mesmo.

**2.1 Características que definem o regime de metas de inflação.** O regime de metas de inflação surge no início da década de 1990 como um arcabouço de política monetária caracterizado pelo anúncio público de metas quantitativas (ou intervalos de metas, as bandas) para a inflação em um determinado horizonte temporal, e pelo reconhecimento e compromisso explícito da autoridade monetária da que seu principal objetivo é o de uma política monetária que garanta inflação baixa e estável. Um aspecto geralmente sublinhado sobre IT, como em (Mishkin 2004), é de que as metas de inflação são um arcabouço de política monetária, não uma regra: elas permitem que o banco central opere em um ambiente de “discricionariedade restrita”. A principal vantagem do IT, segundo os autores, é de que, ao impor uma estrutura conceitual e disciplina ao banco central, mas *sem eliminar toda a sua flexibilidade*, o IT combina algumas das vantagens das regras tradicionais com a prática da discricionariedade da política monetária. Ainda segundo os autores, *regras* são políticas monetárias essencialmente automáticas, requerendo pouca ou nenhuma análise macroeconômica ou julgamento por parte das autoridades monetárias. O oposto simétrico deste tipo de política é o enfoque baseado na *discrção*. Um exemplo de discricionariedade *irrestrita* seria a de um banco central que não tem compromisso público sobre seus objetivos ou ações futuras, mas tem o direito de agir de acordo com sua interpretação das condições correntes da economia.

Segundo (Mishkin, 2004), numa passagem já amplamente citada, cinco elementos são cruciais para garantir um regime de política monetária como metas de inflação:

- i) o anúncio público de metas de médio prazo para a inflação;
- ii) um compromisso institucional com a estabilidade de preços como o objetivo primário da política monetária, diante do qual outras metas estão subordinadas;
- iii) informação disponível de muitas variáveis, e não apenas de agregados monetários ou taxas de câmbio, para decidir como ajustar os instrumentos;
- iv) transparência da estratégia de política monetária pela comunicação ao público dos planos, objetivos e decisões da autoridade monetária, e
- v) crescente compromisso do banco central em atingir seus objetivos de inflação.

Como o regime de IT se caracteriza pela ênfase na estabilidade de preços, pode ser considerado um corolário da tese de independência do Banco Central. A idéia de independência do Banco Central pode contemplar diversos aspectos (independência de instrumentos ou de objetivos, por exemplo), mas há um consenso geral de que o Banco Central deve ter apenas um objetivo quando se defende a tese da independência: a prioridade na defesa da estabilidade dos preços. Para (Mishkin & Posen, 1997), a defesa da idéia de ênfase à estabilidade de preços advém do desenvolvimento teórico atual contrário a atuação discricionária do controle de moeda, que pode ser

resumido nos seguintes pontos: i) a existência de defasagens na condução da política monetária; ii) o não reconhecimento da existência de um *trade-off* no longo prazo entre inflação e desemprego, desenvolvida em trabalhos de autores como Lucas, Sargent & Wallace; iii) o problema da inconsistência temporal e viés inflacionário – já comentado com detalhes nesta seção. Há também a idéia subjacente de que a meta de inflação funciona como âncora nominal; ao dar ênfase no controle de preços, o regime IT torna possível coordenar as expectativas inflacionárias de forma mais eficiente. Esse ponto também já foi delineado antes nesta seção.

Entretanto, é preciso não confundir não enquadrar o modelo de metas inflacionárias em nenhum dos pólos da dicotomia regras *versus* discricionariedade; melhor é defini-lo como um arcabouço de descrição restrita (Bernanke & Mishkin, 1997); é nessa virtude que a “parafernália” institucional do regime se distingue de uma mera *conservative window dressing* das autoridades monetárias.

(Modenesi, 2005) alinha o que seria visto pelos proponentes como as vantagens do regime IT: entre elas, há a maior flexibilidade da política monetária na absorção dos choques de oferta; a observação e prioridade do banco central dada a toda a informação disponível com relação ao estado corrente da economia; como os instrumentos no IT reduz o papel das metas intermediárias como o estoque monetário, não é necessário supor uma existência de relação estável entre essas metas e o objetivo último da política monetária, a inflação (como foi visto nesta seção, essa relação deixou há muito de ser estável, e abdicar desta hipótese, com o advento das inovações financeiras é fundamental); a transparência da condução da política monetária, que é um dos pilares do regime, torna mais fácil o monitoramento e avaliação da atuação da autoridade monetária; o regime de metas de inflação é, em princípio, facilmente compreendido pelos agentes da economia, reforçando os aspectos de transparência supra-citados.

Mas não só vantagens estão associadas ao funcionamento do regime de metas: muitos analistas sublinham as seguintes desvantagens: i) o aumento da instabilidade do produto em função da utilização dos instrumentos monetários em busca da meta; ii) a potencial redução do crescimento econômico com a ênfase na inflação; iii) as dificuldades em se fazer previsões e definir a meta são problemas que podem comprometer a performance da política monetária; iv) o Banco Central não tem poderes de controlar a taxa de inflação diretamente; v) pode haver ocorrência de dominância fiscal; (vi) a flexibilidade cambial, corolário natural do regime, pode causar crises financeiras<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Há ainda a crítica *pós-keynesiana* ao regime de metas de inflação, fundamentalmente sobre um dos pilares do arcabouço teórico do regime IT, qual seja, a neutralidade da moeda no longo prazo. Para Keynes, em uma economia monetária, a moeda não é neutra nem no curto nem no longo prazo. Ao atribuir ao Banco Central toda tarefa de controle da inflação, o regime supõe a inflação como um fenômeno de natureza essencialmente monetária, como propôs Friedman. Desconsidera-se a existência de múltiplas causas à inflação que é enfatizada por contribuições heterodoxas: a inflação de lucros, a inflação de salários, a inflação de rendimentos decrescentes, a inflação importada, a inflação de oferta e a inflação de impostos, por exemplo (conferir Davidson, 2003). Assim, como aponta (Modenesi, 2005), ao

A despeito das potenciais desvantagens do regime, as metas de inflação vêm sendo adotadas por um número crescente de países e seus bons resultados durante o *período* de adoção, com relação à eficácia na estabilidade de preços, é evidenciada pela experiência da maioria dos países. Mesmo assim, é importante notar que na década de 1990 os países industrializados em geral passaram por uma onda deflacionária, de modo que a inflação deixou de ser um problema mesmo para aqueles países que não adotam o regime de metas (Haldane, 1995). O debate quanto ao efetivo sucesso dos regimes IT, mesmo na estabilização dos preços, permanece em aberto.

**2.2 Flexibilidade do arranjo institucional das metas de inflação: discussão e experiência internacional.** O arranjo do IT deve ser desenhado de forma que a condução da política monetária seja orientada consistentemente na direção da obtenção das metas; ao mesmo tempo, entretanto, devem ser levados em consideração os limites para tal tarefa. A inflação não está totalmente sob o controle dos bancos centrais, e estes, ao ajustarem seus instrumentos na busca da convergência da inflação efetiva à sua meta, se defrontam com o custo social em termos de produto e volatilidade de câmbio e taxa de juros. O arranjo institucional pode ter efeito sobre a forma e frequência como a taxa de juros de curto prazo é utilizada pelo banco central em sua política monetária. O arranjo institucional do IT compreende os seguintes aspectos (Bernanke *et al*, 1999): horizonte temporal de convergência das metas, a adoção de um ponto ou de uma banda para a meta, o valor numérico da meta da inflação, a medida de inflação a ser usada, a utilização de cláusulas de escape das metas e a independência do banco central. Estes aspectos serão detalhados a seguir.

*Horizonte temporal.* O horizonte temporal é o período durante o qual se espera que os instrumentos da política monetária ajustem a inflação à sua meta. A inflação não retorna imediatamente à sua meta porque existem fricções na economia (como contratos salariais, entre outras rigidezes) que fazem com que a inflação persista. Além disso, a política monetária age com defasagens de tempo, como (Friedman, 1969) apontou enfaticamente, ao sugerir precauções no uso de tal instrumento (ou nenhum uso). Como neste regime há o interesse de ancorar as expectativas inflacionárias dos agentes econômicos, os *policy-makers* buscam o máximo de transparência em suas políticas, comunicando ao público o horizonte de tempo planejado.

Um horizonte temporal curto é associado à mudanças robustas na taxas de juros, de forma a dirigir a inflação à sua meta rapidamente. A política monetária afeta as variáveis da economia, particularmente a inflação, com defasagens que são tipicamente estimadas, segundo (Mishkin, 2001), em cerca de dois anos. Para o autor, horizontes de tempo menores, como o de um ano – que

---

reduzir o fenômeno da inflação a apenas uma de suas facetas, o enfoque IT limita as alternativas de combate à inflação e de utilização da política monetária (esta última sendo cara aos pós-keynesianos como instrumento de estabilização do produto).

tem sido a prática de alguns regimes de IT e foi utilizado pelo Brasil – pode trazer problemas à condução do regime. Um horizonte tão pequeno tende a estar associado à freqüente perda da meta de inflação pelo banco central. O segundo problema relacionado ao horizonte curto é de que ele está associado a uma instabilidade instrumental: os instrumentos de política são demasiadamente postos em ação de modo a fazer com que a inflação atinja sua meta neste horizonte de tempo estreito. O problema neste caso é a excessiva volatilidade das taxas de juros e da economia em geral, uma vez que os efeitos defasados, resultado de mudanças bruscas nas taxas de juros, podem então ser corrigidos por subseqüentes desvios dos juros em direção oposta.

Um horizonte de tempo de convergência maior é consistente com uma mudança mais lenta nas taxas de juros cujos resultados tendem a menor volatilidade real; entretanto, esse esquema pode fazer com que os desvios da inflação de sua meta estabelecida se tornem mais persistentes. Portanto, pode-se dizer que há um horizonte temporal ótimo para a convergência das metas que balanceia esses dois argumentos opostos. Cada tipo de choque à economia terá seu próprio horizonte ótimo para o IT, porque cada choque leva a um *trade-off* diverso entre a volatilidade do produto e da inflação<sup>9</sup>.

Alguns países usam horizontes temporais mais rígidos, como os de *rolling window*, que são discricionariamente definidos de acordo com a variação mensal da inflação acumulada para um dado número de meses. Como já foi discutido neste trabalho, quanto mais extenso o horizonte temporal para a convergência, menos drástica é a resposta aos choques, uma vez que num desenho mais flexível é permitido que a inflação flutue ao longo de um período maior de tempo.

A Austrália tem um regime de metas de inflação que é menos rígido do que o de outros países, onde não é requerido que a taxa de inflação seja mantida constante dentro dos limites da banda. Não há um horizonte de convergência pré-determinado para a verificação da meta; as metas devem ser atingidas em termos medianos, e ao longo do tempo. Essa flexibilidade no arcabouço institucional de cumprimento das metas pelo Banco Central Australiano é a principal razão pela qual não foram introduzidas alterações no sistema, tais como mudanças nas metas ou inclusão de cláusulas de escape.

O horizonte temporal é determinado de forma diferente na Nova Zelândia: o banco central ali opera em um prazo considerado "indeterminado". A cada período em que um novo chefe da administração do BC toma posse, um novo PTA deve ser formalizado e a cada PTA é então especificado a duração da meta. Isto não significa, entretanto, que a taxa de inflação deve ser

---

<sup>9</sup> Para determinar-se o horizonte ótimo da IT, é necessária uma medida quantitativa das perdas que sofre a economia derivadas das volatilidades no produto, inflação e taxas de juros necessárias na instrumentalização de uma política monetária muito rápida, e do grau de credibilidade perdido ao se estabelecer uma política de horizonte muito amplo.

mantida dentro de todos os parâmetros da banda em todos os possíveis instantes durante o curso de tempo decorrido.

A flexibilidade com que definiram o tempo de convergência para a meta na Austrália e na Nova Zelândia faz com que o descumprimento da meta nesses países seja praticamente nulo. Como sublinha (Ferreira e Petrassi, 2006), se esses países houvessem adotado o calendário Gregoriano nos seus regimes de metas inflacionárias como é feito no Brasil, muitos desvios de meta haveriam possivelmente ocorrido.

*Metas pontuais ou bandas.* O banco central pode escolher entre definir uma meta pontual ou um intervalo ao redor de um ponto médio. A escolha de um intervalo, obviamente, coloca ao banco central um *trade-off* relacionado à amplitude da banda estabelecida. Uma banda mais estreita comunica ao público um maior comprometimento do banco central em atingir a meta do que uma banda mais larga; a credibilidade está associada a bandas mais estreitas. O outro lado do *trade-off* é de que bandas muito estreitas reduzem consideravelmente a habilidade de a autoridade monetária responder a choques exógenos inesperados. Mais ainda, o estrago à imagem do banco central derivado da perda do cumprimento de uma banda de meta é consideravelmente maior do que aquele derivado da perda de uma meta pontual.

Dentro do arranjo instituído no regime IT, um ponto central para qualquer banco central é a escolha da meta de inflação de longo prazo. Para (Mishkin, 2001), considerações a respeito da meta de inflação de longo prazo apropriada necessitam que se defina de forma clara o que significa a estabilidade de preços, e cita a famosa definição de (Greenspan, 1996) de que a estabilidade de preços é aquela dada por uma taxa de inflação que é suficientemente baixa para que os agentes da economia não necessitem levar em conta a inflação para fazer suas decisões econômicas cotidianas. Diante desta definição razoável, qualquer inflação entre 0 e 3 por cento pode atender o critério para as economias desenvolvidas.

*Medida de inflação.* A medida de inflação a ser usada é um dos primeiros passos para o desenho do IT. Se o objetivo por parte da autoridade monetária é a busca de máxima transparência, o índice de preços, como sugerem (Bernanke *et al*, 1999), deve ser aquele com que as pessoas já estão familiarizadas e que é amplo e acurado. Se a busca for flexibilidade, o índice deve excluir mudanças de preço que supostamente não afetem a tendência inflacionária. Isto é feito pelo cálculo de índice de inflação de núcleo, que expurgam aqueles preços associados a taxas de juros ou a movimentos de preços temporários e/ou de natureza apenas volátil. Num regime de IT, o uso de índices de preços de núcleo é uma maneira de lidar com choques inevitáveis na economia sem sobrecarregar a estabilidade do sistema. Esses índices são construídos eliminando-se alguns

componentes do índice de preços do consumidor (IPC cheio). Entre as formas clássicas de construir este índice, está a exclusão de componentes mais voláteis ou de preços controlados pelo governo.

Alguns países usam índices que diferem do conceito convencional de inflação de núcleo, excluindo apenas itens que se referem ao pagamento de juros do IPC. A não exclusão desses itens significaria que as mudanças nas taxas de juros gerariam flutuações na taxa de inflação na mesma direção, reduzindo a eficácia da política monetária. Atualmente, poucos países adotam o conceito clássico de inflação de núcleo, excluindo outros itens do índice de preço além daqueles que envolvam juros. O Canadá usou um índice de IPC *core* desde 1991 de forma a eliminar impactos transitórios e melhor se ajustar à trajetória de longo prazo de ajuste da inflação. Em 2001, entretanto, o país passou a adotar um índice mais próximo da definição do índice de preços cheio.

A Tailândia adotou o regime de metas de inflação em 2000 e optou por usar uma medida de inflação de núcleo excluindo do IPC itens de grande volatilidade, como aqueles dependentes de condições climáticas e energéticas, sobre os quais o BC não tem controle. A Tailândia é um dos países que usa o IPC mais próximo do *core* clássico, uma vez que exclui mais itens do que aqueles relacionados ao pagamento de juros. No entanto, no caso da Tailândia, a volatilidade das séries *core* não são significativamente menores do que a do CPI cheio.

A África do Sul utiliza o índice CPIX, que corresponde ao IPC excluindo os pagamentos de juros de hipoteca. A volatilidade do CPIX é agudamente maior do que a do IPC: quando o desvio padrão das séries de janeiro de 1998 a janeiro de 2002 foram de 2,07, o desvio padrão do CPIX não foi maior do que 0,59.

A Inglaterra optou por basear seu sistema de metas de inflação no RPIX, que é uma versão de seu *Retail Price Index* que exclui as taxas de juros de hipoteca. Com os juros de hipoteca excluídos, há significativa redução na volatilidade da inflação.

A Austrália usa um índice chamado "*Treasury Measure of Underlying Inflation*". O índice é calculado com a exclusão de diversos itens do IPC, correspondendo a 48% do índice. O maior problema com o índice construído na Austrália se refere à inclusão de pagamentos de juros de hipoteca e o crédito direto ao consumidor: desta forma, parte do movimento do índice representava apenas os impactos diretos e adversos da política monetária, sem refletir corretamente as pressões mais amplas da economia. A inflação de núcleo foi abandonada em 1998. Com a mudança do índice, as séries se tornam bem mais voláteis.

A Nova Zelândia adotou o regime de metas inflacionárias em 1990, e desde esse ano o país adotou três índices diferentes de preço para coordenar suas decisões de política monetária. No período que foi de 1990-97, o banco central construía séries de "*underlying inflation*", que eram basicamente diferentes do IPC cheio no sentido de que o último incluía pagamentos de juros de

hipoteca – especialmente custos de moradia – enquanto o índice de "*underlying inflation*" incluía o valor de rendas ao invés de juros. Em 1997, o Banco Central decidiu suspender o cálculo do "*underlying inflation*"; mas até 1999 o regime era ainda baseado em uma medida tipo inflação de núcleo, conhecida como CPIX, que excluía itens relacionados ao pagamento de juros do IPC. Mais uma vez, o objetivo era excluir do IPC cheio aqueles itens que refletissem impactos diretos de mudanças nas taxas de juros. Com o término da adoção do CPIX, o banco central da Nova Zelândia deu nova orientação a sua política monetária. Ficou estabelecido que, quando defrontado com fatores que poderiam temporariamente alterar a trajetória da inflação, o Banco deixaria de determinar políticas de ajuste e assim, a inflação tenderia a se desviar da meta por um determinado período de tempo. O Banco deixa então de usar índices como o de *underlying inflation* para fundamentar o regime de metas. Assim, o índice que guiaria o sistema estava então sujeito a maiores flutuações em momentos de fortes choques exógenos, e ficava acertado que o Banco Central teria como dever explicar ao público como o índice foi afetado por tais fatores adversos. Nesse momento o Banco Central da Nova Zelândia iria disseminar o uso de cláusulas de escape, concomitantemente à nova prática monetária. Em 2000 ficou definido como fundamento do regime de metas inflacionárias um índice de IPC cheio, uma vez que o Banco Central da Nova Zelândia passou a acreditar que este índice definia de forma mais adequada o custo de vida da população.

A República Tcheca iniciou seu regime de metas de inflação em 1998, usando um índice de preços tipo *core* diferente dos que foram discutidos, que consistia de segmentos de produtos de consumo não cobertos por regulação específica, com ajustes para impostos indiretos e eliminação de subsídios: em termos amplos, 117 itens de um total de 775 que integravam o IPC cheio eram excluídos. A inflação, portanto, era calculada com base neste novo índice. Entretanto, o uso deste tipo de índice *core* não reduziu de forma significativa a volatilidade da inflação no país. Assim, o anúncio de um plano de ajuste para a regulação dos preços de horizonte médio para 2002 resultou numa revisão do índice de preços utilizado no sistema de metas: o IPC cheio foi utilizado pela primeira vez em Janeiro daquele ano. Nesse período, as metas do regime de inflação foram revisadas e ampliadas.

*Cláusulas de escape.* A adoção de cláusulas de escape, explícitas ou não, é uma outra maneira de lidar com choques exógenos, uma vez que estas cláusulas podem prover a autoridade monetária de maior flexibilidade se eventos não previsíveis ocorrerem. Quando tal evento ocorre, o Banco Central está em posição de se desviar temporariamente das metas, dando ao público uma explicação clara das razões de fazer isso. O Banco Central da África do Sul, por exemplo, sempre deixou claro que a sua adoção ao regime de metas inflacionárias se faria num contexto de regras muito estritas, desconsiderando uma análise adequada do cenário macroeconômico corrente. De

acordo com (Mishkin & Schmidt-Hebbel, 2001), o Canadá também adota a possibilidade de revisar a trajetória de sua meta inflacionária em situações excepcionais tais como desastres naturais, alta de preços do petróleo, etc. Entretanto, não há menção da utilização de cláusula de escape pelo Canadá, uma vez que o país nunca se desviou da meta planejada. Na Nova Zelândia, era adotada a possibilidade de alterar-se metas de inflação desde o primeiro PTA (*Policy Target Agreement*) em Março de 1990, caso a economia se defrontasse com eventos capazes de impactar negativamente a trajetória de inflação, como mudanças nos impostos ou nos termos de troca causados por alterações nos preços de importação ou exportação. Em Dezembro do mesmo ano, um novo acordo determinava que o Banco devia permitir que a inflação desviasse da meta mas, ao mesmo tempo, deveria prover ao público as informações a respeito dos choques, ao mesmo tempo em que esclareceria a estratégia do Banco nos seus esforços para trazer a inflação de volta aos limites da banda. Essa política se tornou especialmente importante quando da substituição do *Underlying Inflation Index* pelo CPIX, momento em que a inflação tendia a desviar-se mais facilmente da meta e, portanto, enquanto instrumento tais como cláusulas de escape se tornavam ainda mais convenientes. No PTA de 1999, o Reserve Bank sublinhava que, na busca da estabilidade de preços, sua política seria a de evitar excessiva instabilidade em termos de produto, taxas de juros e taxas de câmbio; nesse sentido, diversos fatores foram incluídos como capazes de provocar desvios temporários das metas.

Para a República Tcheca, a existência de cláusulas de escape segue o mesmo espírito das razões que fizeram sua adoção nos outros países: seu uso na presença de choques externos que não puderam ser previstos e que, portanto, estariam fora do controle do Banco Central.

*Independência do Banco Central.* (Fischer, 1996) aponta que os bancos centrais devem ser independentes de influências políticas e assim, livres para perseguirem de forma eficiente a meta de inflação. Em geral, as preocupações dos analistas que defendem a independência dos bancos centrais se referem à literatura econômica derivada do problema de "*inflation bias*" e inconsistência temporal. Um corolário importante da potencial existência do viés inflacionário é o de que um banco central que persegue baixa inflação através de política discricionária não será crível, face ao problema da inconsistência dinâmica. O anúncio das metas de inflação é uma das formas de contornar esse problema. A independência do Banco Central seria uma extensão institucional das metas de inflação como mais um fator limitador da influência discricionária do governo sobre as atividades do banco central. Tal restrição à discricionariedade e potencial choque benéfico sobre as expectativas inflacionárias dos agentes da economia chegaria a um ponto tal que, nessa linha teórica, poder-se-ia dizer que, ao simples anúncio das intenções da autoridade monetária sobre a

inflação, esta se ajustaria pela expectativa ancorada dos agentes, sem a requisição de ajuste na taxa de juros<sup>10</sup> (Fuhrer, 1997).

*Desvios da meta e alterações da banda.* Aqueles países que tinham tido altos níveis de inflação na época em que adotaram o regime IT tiveram que alterar suas metas em diversas ocasiões. O propósito subjacente nessas mudanças era aumentar a credibilidade das políticas monetárias de seus Bancos Centrais, e ao mesmo tempo reduzir as expectativas inflacionárias.

O Chile pode ser destacado como um caso bem sucedido de adoção do regime IT para a estabilização de preços num contexto de elevadas taxas de inflação; ao lado do Chile, alguns países como Peru, Israel e México também adotaram o regime de IT com níveis de inflação acima de 15%.

No caso do Brasil, dada a intensidade e a amplitude dos choques que sua economia sofreu e seu impacto resultante na inflação, era aconselhável a adoção de uma trajetória declinante suave para a definição das metas. A política monetária devia ser conduzida de forma a conduzir gradualmente a inflação a níveis moderados, ao mesmo tempo evitando-se excessiva volatilidade nos níveis de atividade econômica. Em 27 de Junho de 2002, o Conselho Monetário Nacional determinou que a meta de inflação para 2003 seria alterada de 3,25% para 4%, com um nível de tolerância de 2,5 p.p para cima e para baixo. A meta anunciada para 2004 foi de 3,75%, com a mesma tolerância do ano anterior.

**2.3 Aspectos operacionais na dimensão de economia aberta: a impossibilidade da santíssima trindade.** A “Impossibilidade da Santa Trindade” se constitui um dos mais importantes resultados do modelo IS-LM para uma economia aberta. Em síntese, argumenta-se que a Autoridade Monetária (AM) é incapaz de controlar simultaneamente a taxa de câmbio e o grau de liquidez doméstico. Ao optar pelo controle da taxa de câmbio, por exemplo, através da instituição de um regime de câmbio fixo, a AM perde a autonomia na determinação da base monetária, já que seus resultados passam a depender dos movimentos do Balanço de Pagamentos. Por exemplo, se no regime de câmbio fixo, com livre mobilidade dos fluxos de capital, a AM resolver ampliar o grau de liquidez do sistema, a taxa de juros irá cair, o que promoverá a fuga de capitais de curto prazo. Neste contexto de déficit no Balanço de Pagamentos, a opção pela fixação da taxa de câmbio nominal obriga a AM a realizar uma operação de venda de divisas no mercado de câmbio que, em última análise, acaba promovendo o enxugamento da liquidez.

Como corolário desta constatação, tem-se que o regime de câmbio flutuante é necessário para o funcionamento eficiente de um regime de metas de inflação. A razão para isto é que, em uma economia com livre mobilidade de capitais, a política monetária independente, necessária para

---

<sup>10</sup> Evidentemente, tal desinflação sem custos é vista sob a hipótese de ajuste imediato dos preços e salários na economia; do contrário, o ajuste necessariamente se faz com algum tipo de custo em termos de produto.

atingir as metas estabelecidas, não pode coexistir com um regime de câmbio fixo; essa imposição advém dos resultados da “*Impossibilidade da Santa Trindade*”, embora muitos autores apontem a existência de algum grau de controle cambial em regimes de metas de inflação, em especial durante episódios da economia adversos.

**2.4 Comentários conclusivos.** Este capítulo teve o objetivo de apresentar alguns detalhes operacionais e pontos teóricos que serão relevantes para o desenvolvimento do trabalho nos capítulos seguintes.

Dentro do plano teórico, o regime de metas foi situado na discussão das teorias monetárias dos anos 1970; a abordagem da teoria keynesiana que estabelece a efetividade da política monetária apenas no curto prazo foi apontada como um dos pilares da *rationale* do regime de metas. Se no longo prazo apenas os resultados da política monetária só tem efeito sobre a inflação, então a lógica do modelo é de que a inflação deve ser o principal objetivo a ser perseguido pelas autoridades monetárias no longo prazo. Além disso, foi mostrado que muitos analistas justificam a ênfase sobre a estabilidade dos preços dos regimes IT porque os economistas detêm muito menos confiança atualmente sobre a possibilidade de a política monetária ser utilizada para estabilizar o produto.

Dentro do plano operacional, foram destacados dois aspectos do regime IT: o arranjo institucional e a necessidade da adoção de um câmbio flutuante. O arranjo institucional tem influências sobre a forma e frequência com a qual a taxa de juros de curto prazo é utilizada pelo banco central em sua política monetária. Foi alinhado os aspectos que contemplam o arranjo institucional do regime de metas: horizonte temporal de convergência das metas, a adoção de um ponto ou de uma banda para a meta, o valor numérico da meta da inflação, a medida de inflação a ser usada, a utilização de cláusulas de escape das metas e a independência do banco central.

Por fim, foi mostrado que, a princípio, o Banco Central não pode dispor de dois instrumentos para controlar a inflação; em especial, o funcionamento do regime exige um câmbio flutuante. Essa “imposição” advém dos resultados da “*Impossibilidade da Santa Trindade*” para uma economia aberta: em uma economia com livre mobilidade de capitais, a política monetária independente que é necessária para atingir as metas não pode coexistir com um regime de câmbio fixo.

Uma vez explorado esses importantes aspectos relacionados ao surgimento e operação do IT, o trabalho segue com os ensaios que compõem a dissertação.

## Capítulo 3 - Adoção do regime IT e as funções de reação dos Bancos Centrais

O arcabouço de um regime de metas de inflação em um país dá lugar a um balanço institucional entre a independência necessária para que a política monetária da autoridade monetária seja crível com o compromisso a algumas regras pré-estabelecidas. Como argumentado antes neste trabalho, o banco central busca o controle do nível de preços, que não está sob seu total controle. Ao ajustar seus instrumentos na persecução das metas, as autoridades monetárias se defrontam com custos sociais tais como volatilidade de câmbio e taxa de juros e desempenho do produto. A forma como a governança do regime de metas é institucionalizada tem efeito sobre a forma e a frequência com que os instrumentos monetários são utilizados pelos bancos centrais.

A adoção de um regime de IT como forma de guiar a política monetária em um país pode ter vários desenhos: sua formatação institucional é crucial para garantir a obtenção das metas e a construção da credibilidade. No momento em que o IT é utilizado, os *policy-makers* têm uma ampla opção de escolha no sentido de estabelecer a forma institucional pela qual o regime irá operar: se amparado em índices inflação de núcleo inflação cheia, se estabelecendo um ponto numérico de convergência para a taxa de inflação ou bandas de intervalo de diversas amplitudes, se anunciando um horizonte temporal de um ano ou um prazo maior pelo qual se espera que a inflação tenha convergência à meta estabelecida, etc. Cada uma das escolhas pode dar ao regime um caráter institucional monetário específico: ele pode ser mais “apertado”, no sentido de que é estruturado com forte ênfase ao sucesso das metas estabelecidas em detrimento à qualquer custo de operacionalização dessa convergência; ou pode ser mais “flexível”, situação onde o arranjo do IT se faz com tendência a levar-se em consideração os custos e o horizonte temporal exigido para o cumprimento das metas. Estes pólos – regime apertado ou flexível – estão fortemente associados à, de um lado, a credibilidade, que é ponto fundamental para os regimes IT apertados ou em consolidação e, por isso mesmo, são mais comumente adotados por países em busca de uma trajetória de inflação decrescente; e, do outro, a preocupação com a extrema volatilidade de juros, câmbio e produto associados a um regime IT apertado, o que explica porque a maioria dos países que já tem seu regime IT consolidado ou o adotaram em contexto apenas de manutenção de baixas taxas de inflação utilizam um arcabouço institucional de operação mais “flexível”, ou passam a utilizá-lo uma vez que os objetivos das autoridades monetárias vão se consolidando com relação às expectativas do público.

Uma hipótese central deste trabalho é de que os bancos centrais dos países de regime *institucional* rígido, na medida em que determinam uma política monetária com menor poder de discricionariedade, conduzem uma política monetária mais rígida (ao *strict inflation targeting* de (Svensson, 1999)), dando maior ênfase na ponderação à inflação quando utiliza seus instrumentos de política monetária (taxa de juros), em distinção do que é feito em regimes mais flexíveis, onde a resposta da política monetária é suavizada e feita com ponderação a respeito da volatilidade do produto.

Neste capítulo é analisada a conexão entre o papel institucional quando da adoção do regime de metas de inflação e os resultados em termos de flexibilização ou rigidez de política monetária, baseada na experiência internacional. A definição de *flexibilidade institucional* de um regime de metas aqui é a seguinte: é o maior grau de liberdade desenhado pela instituição do IT para que a política monetária atue em resposta ao comportamento geral da economia, dentro do ambiente de discricionariedade limitada do banco central<sup>11</sup>. A *flexibilidade monetária*, por outro lado, é definida como a forma como toma a função de reação do banco central quando da instituição do regime IT. Nesse sentido, a hipótese a ser testada é a de se regimes IT institucionalmente mais rígidos (como é conceitualmente aqui definido) dão lugar a políticas monetárias mais *apertadas* ou reativas ao desvio da inflação corrente à meta previamente estabelecida do que aqueles institucionalmente mais flexíveis. O critério de flexibilidade institucional está, assim, intrinsecamente ligado à estrutura de governança adotada pelos bancos centrais, e será detalhado a partir dos desenhos que o IT tomou nas experiências dos países, detalhados a seguir.

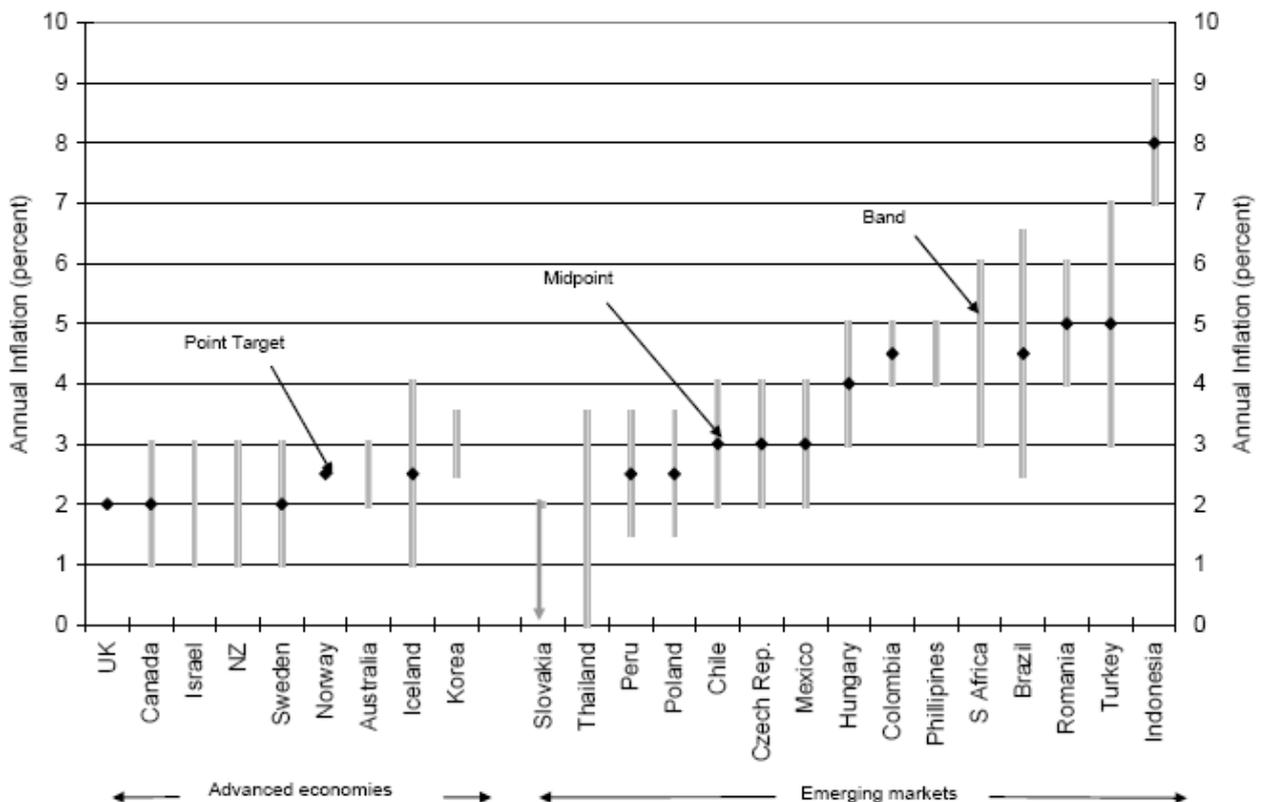
Para a avaliação proposta, neste capítulo os países são divididos em dois grupos: o grupo de países com regime IT institucionalmente flexível (Grupo A) e o grupo de países com regime IT institucionalmente rígido (Grupo B). Essa separação é feita com o auxílio de dois trabalhos do Fundo Monetário Internacional (FMI): os trabalhos de (Tuladhar, 2005) e (Heenan *et al*, 2006), que empreendem uma exaustiva discussão das práticas dos bancos centrais dos países que adotaram o IT quanto às relações institucionais entre governos, bancos centrais, transparência e compromisso. Embora as práticas institucionais dos regimes dos diversos países sejam distintas em muitos aspectos, muitos temas comuns emergem da análise, permitindo a generalização que possibilita a análise comparativa dos dois grupos de países.

---

<sup>11</sup> A flexibilidade institucional, portanto, não se confunde aqui com a liberdade plena do banco central perseguir um objetivo único como, por exemplo, o de fazer convergir a inflação corrente à meta estabelecida. Trata-se mais da possibilidade de política discricionária limitada, menos rígida à desvios da meta face à choques adversos ou do comportamento do produto; nesse sentido, a interferência do governo (ou redução do grau de liberdade de atuação do banco central) pode representar um aumento de flexibilidade quando representa maior atuação representativa da sociedade no comportamento da autoridade monetária quando utiliza seus poderosos instrumentos monetários, e não o contrário.

**3.1 Critérios de flexibilidade institucional.** A Figura 2 apresenta as metas de inflação pontuais ou bandas para vários países. Segundo (Heenan *et al*, 2006), a figura mostra uma clara distinção entre os países desenvolvidos e os emergentes em 2005. Para os desenvolvidos, as médias das metas situam-se entre 2 e 3 por cento, enquanto as metas para os países emergentes é bem mais dispersa, embora muitas ainda não tenham completado seu processo de desinflação. A dispersão e amplitude das bandas para os países emergentes fica clara na Figura 2.

Figura 2 – Nível de metas de inflação pontuais e amplitudes de bandas



Fonte: (Heenan *et al*, 2006).

A independência de um banco central é convencionalmente definida como o grau de autonomia que autoridade monetária têm para atuar no controle da inflação sem estar subordinada a outros objetivos políticos. Ao estabelecer o arranjo IT, (Heenan *et al*, 2006) aponta três distinções úteis na definição da autonomia do banco central: autonomia de objetivos, de metas e de instrumentos. A autonomia de objetivos diz respeito à independência que a autoridade do banco central tem para definir os objetivos últimos da política monetária, em especial, se a estabilidade de preços é o objetivo principal. Mesmo que o banco central não tenha esta autoridade, ele pode ter autonomia de metas, que permite estabelecer o nível das metas e detalhes técnicos à respeito de sua

definição. A autonomia operacional, por fim, diz respeito à independência do banco central em usar seus instrumentos de política monetária para atingir a meta de inflação.

Na Tabela 1 são detalhados quais são os objetivos do banco central, o horizonte de compromisso de convergência da inflação às metas e a autonomia que o banco tem para a persecução das metas. Essas diversas facetas dão aos bancos centrais características de rigidez ou flexibilidade institucional: o regime mais institucionalmente flexível tem seus fins determinados pelo governo ou pela ação conjunta de governo e banco central; no sentido de autonomia de metas, um regime institucionalmente flexível tem uma autoridade monetária cujos alvos, além de preços estáveis, contemplam metas múltiplas, estabilidade financeira, etc.; no sentido de autonomia de instrumento<sup>12</sup>, o regime mais institucionalmente flexível é aquele em que o governo retém o poder de em algumas circunstâncias se sobrepor às decisões dos arranjos instrumentais do banco central.

Dessa forma, os critérios de independência do banco central, para os fins deste trabalho, são relacionados com a flexibilidade institucional do regime IT na medida em que sua estrutura dá margem à interferência da sociedade sobre a sua atuação com relação a outros aspectos que não somente a estabilidade de preços. Evidentemente, dado o critério de flexibilidade aqui enunciado, embora a independência do banco central tenha sido defendida principalmente com argumentos relacionados à maior credibilidade da política monetária, ela é incompatível com a idéia de regime IT flexível, onde há espaço para atuação da autoridade monetária não só para a manutenção de baixa inflação, mas também de estabilização do produto e outras variáveis macroeconômicas de importância<sup>13</sup>.

Na Tabela 1 é visualizado ainda dois componentes que estão relacionados ao compromisso (*accountability*) do banco central na persecução das metas: a existência de cláusulas de escape e de demissão por má performance. Enquanto todos os países detêm provisões quanto à demissão por má conduta ou incapacidade, poucos também incluem a má performance como um critério, embora tal motivação legal seja de difícil implantação.

---

<sup>12</sup> Em (Heenal *et al*, 2006) são considerados, além da sobreposição ocasional do governo no regime de metas, o escopo para o banco central financiar o governo e a participação direta de agentes do governo no processo decisório.

<sup>13</sup> Evidentemente, se considerarmos uma economia onde inexistente rigidez de preços e salários, a busca pela estabilidade de preços por si só é a única preocupação plausível para a autoridade monetária: os níveis ótimos de produto e emprego são automaticamente determinados pelo mercado mesmo no curto prazo, independente do comportamento de variáveis nominais. A inflação aparece como única variável nominal que apresenta preocupação para os bancos centrais. Como será visto adiante, entretanto, modelos de *sticky prices and wages* endossam o *trade-off* entre estabilização de inflação e produto, pelo menos no curto prazo.

Tabela 1 – Autonomia do Banco Central e compromisso com as metas

País	Autonomia de objetivos	Autonomia de metas	Autonomia de Instrumento (Sobreposição)	Cláusulas de Escape	Demissão
<b>Austrália</b>	Conjunta	Metas múltiplas	Sim	Não	Não
<b>Brasil</b>	Governo (CMN)	Metas de inflação	Não	Não	Não
<b>Canadá</b>	Conjunta	Metas múltiplas	Sim	Não	Não
<b>Chile</b>	Banco Central	Preços + estabilidade financeira	Sim	Não	Sim
<b>Colômbia</b>	Banco Central	Estabilidade de preços	Sim	Não	Não
				Desenvolvimentos não-antecipados dos preços externos, desastres naturais, produção agrícola afetada por condições naturais	
<b>República Checa</b>	Conjunta	Estabilidade de preços	Não		Sim
<b>Hungria</b>	Conjunta	Estabilidade de preços	Não	Não	Sim
<b>Islândia</b>	Conjunta	Estabilidade de preços	Não	Não	Sim
<b>Indonésia</b>	Conjunta	Estabilidade da moeda	Não	Não	...
<b>Israel</b>	Governo	Estabilidade de preços	Não	Não	Não
<b>Coréia</b>	Conjunta	Estabilidade de preços	Não	Não	Sim
<b>México</b>	Banco Central	Estabilidade de preços	Não	Não	Sim
				Flutuação transitória do preço mundial de commodities, impostos indiretos, desastres naturais	
<b>Nova Zelândia</b>	Conjunta	Estabilidade de preços	Sim		Sim
<b>Noruega</b>	Governo	Inflação baixa e estável	Sim	Não	Não
<b>Peru</b>	Banco Central	Estabilidade monetária	Não	Não	Não
				Volatilidade de preços de comida não processada, produtos de óleo, mudanças da política de impostos e subsídios e fatores naturais	
<b>Filipinas</b>	Conjunta	Estabilidade de preços	Não	Fatores externos, comida e preços controlados oficialmente	Sim
<b>Polônia</b>	Banco Central	Estabilidade de preços	Não		Não
<b>Romênia</b>	Conjunta	Estabilidade de preços	Não	Não	...
<b>Eslováquia</b>	Banco Central	Estabilidade de preços	Não	Não	...
				Choques de oferta incluindo termos de troca, fluxo de capital internacional e desastres naturais	
<b>África do Sul</b>	Governo	Estabilidade da moeda	Sim	Choques de anúncios antecipados, transitórios, grandes ou súbitos (juros de hipoteca, impostos indiretos, choques de oferta)	Não
<b>Suécia</b>	Banco Central	Estabilidade de preços	Não		Sim
<b>Tailândia</b>	Banco Central	Estabilidade monetária	Não	Não	Não
<b>Turquia</b>	Conjunta	Estabilidade de preços	Não	Não	...
<b>Reino Unido</b>	Governo	Estabilidade de preços	Sim	Não	Não

Fonte: (Taludhar e Hermann, 2005)

Na Tabela 2 estão dispostos os critérios relacionados ao índice de preços adotados pelas autoridades monetárias como referencial para a persecução das metas e previsões. Bancos centrais que adotam inflação de núcleo têm um regime institucionalmente mais flexível, na medida em que o comportamento suavizado da inflação, resultado do expurgo de itens mais voláteis do índice, implica em menor reatividade da política monetária às flutuações e volatilidade dos preços (ver Figura 3).

O horizonte de compromisso também é um fator decisivo na categorização de um regime IT em flexível ou rígido: períodos maiores de convergência dão maiores graus de liberdade para a atuação da autoridade monetária e maior espaço para a observação da evolução de diversos outros índices agregados além da inflação. Por fim, a autonomia das metas dita qual o caráter do estabelecimento das mesmas: neste caso, os regimes institucionalmente mais rígidos contemplam apenas a estabilidade de preços.

Tabela 2– Objetivos do Banco Central, medidas de inflação e horizonte temporal

<b>País</b>	<b>Medida de Inflação</b>	<b>Horizonte de compromisso</b>
Austrália	IPC cheio	Médio-Termo
Brasil	IPC cheio	1 ano
Canadá	IPC cheio	5 anos
Chile	Tanto IPC cheio quanto núcleo	Médio-Termo
Colômbia	IPC cheio	Longo-Prazo
República Checa	IPC cheio	Acesso Eurozona
Hungria	IPC cheio	Médio-Termo
Islândia	IPC cheio	Médio-Termo
Indonésia	IPC cheio	Médio-Termo
Israel	IPC cheio	Não especificado
Coréia	IPC cheio	3 anos
México	IPC cheio	Não especificado
Nova Zelândia	IPC cheio	Médio-Termo
Noruega	Núcleo	Não especificado
Peru	IPC cheio	Não especificado
Filipinas	IPC cheio	Não especificado
Polônia	IPC cheio	Médio-Termo
Romênia	IPC cheio	2 anos
Eslováquia	IPC cheio	3 anos
África do Sul	IPC excluindo juros de hipoteca	Não especificado
Suécia	IPC cheio	Não especificado
Tailândia	Núcleo	Não especificado
Turquia	IPC cheio	3 anos
Reino Unido	IPC cheio	1 ano

Fonte: (Taludhar, 2005) e (Heenan *et al*, 2006).

Levando-se em consideração o que foi exposto à respeito da flexibilidade institucional, os países da amostra utilizada nas Regras de Taylor foram divididos em dois grupos: o Grupo A (de IT

institucionalmente flexível) e o Grupo B (de IT institucionalmente rígido). Os países afiliados ao Grupo A são aqueles que atendem a cinco ou mais dos critérios de flexibilidade detalhados anteriormente. Dessa forma, a amostra fica dividida como exibido no Quadro 1:

Quadro 1 – Grupo de países institucionalmente flexíveis e rígidos

Grupo A	Grupo B
Tailândia	Brasil
África do Sul	Suécia
Noruega	México
Canadá	Peru
Austrália	Hungria
Israel	Filipinas
Nova Zelândia	Coréia
Chile	Colômbia
	Polônia
	República Tcheca
	Canadá
	Reino Unido

**3.2 Referencial teórico: As funções de reação dos bancos centrais.** Segundo (Hammerman, 2005), embora as metas de inflação, regras de Taylor, índices de condições monetárias ou flutuação gerenciada sejam sempre discutidos como estratégias alternativas para a política monetária sob regimes de taxas de câmbio flutuantes, pode-se ser mostrado que as funções de reação resultantes destas estratégias têm uma estrutura comum. No regime de metas de inflação, a taxa de juros de curto-prazo é o principal instrumento utilizado pela política monetária. (Taylor, 1993) sugere uma regra de comportamento dos bancos centrais onde a taxa de juros de curto-prazo é utilizada como instrumento de resposta à trajetória da inflação. O papel da estabilização do produto pode ser ilustrado pelo seguinte modelo simples [(Svensson, 1997), (Ball, 1997)], que consiste de três equações: uma curva de Phillips, uma equação de demanda agregada e a função de perda do Banco Central:

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \alpha(y_{t-1} - y_{t-1}^*) + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$y_t = y_t^* + \beta(y_{t-1} - y_{t-1}^*) - \gamma(r_{t-1} - r^*) + \eta_t \quad (2)$$

$$L_t = E_t \sum_{s=t}^{\infty} \delta^{s-t} [(1-\lambda)(\pi_s - \pi^*)^2 + \lambda(y_s - y_s^*)^2] \quad (3)$$

onde:  $\pi$  é a inflação,  $\pi^*$  é a meta de inflação,  $y$  é o produto,  $y^*$  é o produto potencial<sup>14</sup>,  $r$  é a taxa de juros de curto-prazo usada como instrumento da política monetária,  $\delta$  é uma taxa de desconto, e  $\varepsilon_t$  e  $\eta_t$  são choques distribuídos normalmente e independentemente, desconhecidos do *policy-maker* quando a taxa de juros é escolhida no período  $t$ ,  $r^*$  é a taxa de juros neutra<sup>15</sup>.

A taxa de juros afeta o produto com a defasagem de um período, e a inflação com uma defasagem de dois períodos, indiretamente, através do impacto das taxas de juros no *gap* de produto. Através da escolha da taxa de juros, o banco central minimiza a sua função de perda, que é a soma ponderada dos desvios da inflação e do produto de seus níveis de meta. Quando  $\lambda = 0$ , temos o *strict inflation targeting* de (Svensson, 1997). Regimes de metas de inflação mais flexíveis se referem aos casos em que  $\lambda > 0$ . A flexibilidade se dá, na prática, em graus diversos para bancos centrais de políticas monetárias diferentes. Seguindo (DeBelle, 1999), o modelo apresentado pode ser resolvido em uma função de reação do banco central da seguinte forma:

$$r_t = r^* + \sigma_1(\pi_t - \pi^*) + \sigma_2(y_t - y_t^*) \quad (4)$$

onde  $\sigma$  depende dos parâmetros no modelo, e do peso relativo da estabilização do ponto na função-objetivo ( $\lambda$ ).

A equação (4) é uma Regra de Taylor: a política monetária é ajustada em resposta aos desvios da inflação de seu valor de meta e do produto de seu potencial. A política monetária e a sua rigidez, (rigidez aqui tem o sentido de *strict inflation targeting*, ou seja, a ponderação ao comportamento da inflação em detrimento a outras considerações), pode ser aproximadamente avaliada<sup>16</sup> através de estimações de versões diversas desta regra, como é feito nos trabalhos de (Nelson, 2000) e (Neuman & Von Hagen, 2002), entre outros.

No trabalho de (Kuttner & Posen, 1999), a introdução do regime de metas é interpretado como uma mudança no “perfil” do banco central, ou seja, como uma alteração nos parâmetros da função de preferência do banco central, em direção a um maior comprometimento com a

<sup>14</sup> O produto potencial, nas estimações de equações de Taylor, diz respeito ao produto tendencial como o obtido por filtros Hodrick-Prescott ou índices de produção industrial. Teoricamente, o produto potencial é convencionalmente definido como aquele que prevalece quando os preços são totalmente flexíveis e há plena utilização de emprego.

<sup>15</sup> A taxa de juros neutra no caso pode ser a taxa wickselliana, que é aquela compatível com um nível de estabilidade dos preços.

<sup>16</sup> A estimacão de uma regra de Taylor deste tipo pode dar uma idéia das *comportamento* da autoridade monetária com relação à ponderação que dá à volatilidade da inflação e ao *gap* do produto, além de explicitar as diferenças de reação de bancos centrais com arcabouço institucional de regime de metas diversos.

estabilidade dos preços e redução da discricionariedade da política monetária. A resposta à taxa de juros de curto prazo poderá crescer ou reduzir, entretanto, dependendo do perfil do banco central antes de sua implantação do IT. Os resultados dos autores para vários países são ambíguos: alguns países não apresentam redução da persistência da inflação depois do IT, nem uma mudança na função de reação de seus bancos centrais.

Os trabalhos de (Eichenbaum & Evans, 1995), (Cristiano, Eichenbaum & Evans, 1996), (Clarida, Gali & Gertler, 1998), entre outros, adotam Regras de Taylor modificadas que incluem os valores correntes e defasados de variáveis macroeconômicas e a taxa de juros de curto prazo prévia:

$$i_t = \delta_0 + \delta_{1,g} g_t + \delta_{1,\pi} \pi_t + \delta_{2,g} g_{t-1} + \delta_{2,\pi} \pi_{t-1} + \delta_{2,r} i_{t-1} + \varepsilon_t^{PM} \quad (5)$$

onde  $\varepsilon_t^{PM}$  é o choque de política monetária,  $r_t$  é a taxa de juros de curto prazo corrente,  $g_t$  é o *gap* do produto corrente, e  $\pi_t$  é a taxa de inflação corrente. Esta formulação, segundo (Ang, Dong & Piazzesi, 2005), tem a vantagem estatística de que são estimados os choques da política monetária com o reconhecimento que a taxa de juros de curto prazo é originada por um processo altamente persistente. O mecanismo econômico subjacente a equação (1) pode ser de que o banco central suaviza o movimento das taxas de juros<sup>17</sup>. Dessa forma, deve-se considerar, ao computar os choques de política monetária, as taxas de juros de curto prazo defasadas.

**3.3 Base de Dados e Especificação do Modelo.** Ao construir a especificação do modelo estimado, segue-se aqui (Newman e Von Hagen, 2002) na sua especificação *cross-section* de uma equação de Taylor típica *backward looking*<sup>18</sup>, mas adotando a técnica de painel para a análise de grupos de países selecionados:

$$i_t = \delta_0 + \delta_{1,\pi} \pi_t + \delta_{2,g} g_{t-1} + \delta_{2,\pi} \pi_{t-1} + \delta_{2,r} i_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Os dados da amostra vêm do *International Financial Statistics* do Fundo Monetário Internacional. São utilizados dados trimestrais para 20 países<sup>19</sup> que adotaram oficialmente o IT; o período é de 1990:01 até 2006:03, quando as metas de inflação foram sendo adotadas pelos diversos países que compõem a amostra. Os desvios de produto são obtidos através do uso do filtro de Hodrick-Prescott (HP) sobre o PIB real trimestral; ele é definido como a diferença percentual entre o valor real do índice e uma tendência que o filtro HP deriva para calcular o desvio.

<sup>17</sup> Confira (Goodfriend, 1991).

<sup>18</sup> Uma especificação bem simples da regra de Taylor foi escolhida, porque o objetivo principal da estimação da função de reação é a análise comparativa: examinar como a adoção do regime de metas modifica seus parâmetros.

<sup>19</sup> Os países são: Austrália, Brasil, Israel, Suécia, México, Peru, Noruega, Hungria, Filipinas, Coréia, África do Sul, Chile, Colômbia, Polônia, República Tcheca, Canadá, Inglaterra, Nova Zelândia e Tailândia.

Foram estimados painéis de efeitos fixos e aleatórios de funções de reação, sendo que a variável da taxa de juros defasada  $i_{t-1}$  foi instrumentalizada para evitar problemas com correlação entre a variável e os distúrbios estocásticos através de dois métodos de estimação de painel com variável instrumental: para efeitos fixos, que usa estimadores de mínimos quadrados de dois estágios, e para efeitos aleatórios, que usa estimadores de mínimos quadrados de dois estágios de efeitos aleatórios. A implementação padrão do pacote estatístico Stata utilizado na estimação é o de Balestra e Varadharajan-Krishnakumar G2SLS. O Apêndice I detalha aspectos técnicos da derivação dos métodos utilizados.

**3.4 Resultados empíricos.** A Tabela 3 apresenta o resultado das estimações de Regras de Taylor, em um painel para os países do grupo A. Julgando-se pelos valores dos  $R^2$  resultantes, a especificação das Regras de Taylor estimadas se ajustaram bem aos dados. O teste de correlação entre a variável instrumental e os erros é rejeitado, dando robustez à variável instrumental do juro defasado ( $i_{-1}$ ), para todas as especificações.

Tabela 3. Painel com resultados de funções de reação para os países do Grupo A

Variáveis	(I)	(II)	(III)	(IV)
	Efeitos-Fixos	Efeitos-Aleatórios	Efeitos-Aleatórios	Efeitos-Fixos
	Coeficientes	Coeficientes	Coeficientes	Coeficientes
$i_{-1}$	0,755 (0,027)*	0,719 (0,029)*	0,714 (0,030)*	0,646 (0,034)*
$\pi_{-1}$	0,743 (0,147)*	0,670 (0,153)*	1,476 (0,270)*	1,406 (0,306)*
$gap_{-1}$	-2,63E-06 (0,000)	3,7E-06 (1,1E-04)*	9,6E-07 (1,1E-04)*	6,120E-05 (1,1E-04)
$\pi_{-1} \times IT$	...	...	-0,865 (-0,256)*	-0,917 (-0,296)*
$gap_{-1} \times IT$	...	...	3,6E-06 (2,98E-06)	-7,130E-05 (2,9E-05)*
Constante	1,227 (0,234)*	1,584 (0,264)*	1,413 (0,248)*	3,103 (0,583)*
$\sigma_u$	0,000	0,397	0,000	3,464
$\sigma_e$	2,266	2,264	2,291	2,288
$\rho$	0,000	0,030	0,000	0,696
R-quadrado	0,717	0,717	0,718	0,373
Wald Chi <sup>2</sup>	1089,58	6200,94	1010	5469,68
corr( $u_i$ , Xb)	0,000	Prob>chi <sup>2</sup> = 0,0000	0,000	Prob>chi <sup>2</sup> = 0,0000
N. de observações	434	434	402	402
N de países	8	8	8	8

Obs: os números entre parênteses são desvios-padrões.

\* Estatisticamente significantes a 1%.

\*\* Estatisticamente significantes a 5%.

As especificações (I) e (II) são de uma Regra de Taylor simples, e apresentam os sinais esperados. Reações ao desvio do produto não são significativamente diferente de zero para efeitos fixos (em (II), para efeitos aleatórios, o teste  $t$  é significativo, mas o coeficiente é muito próximo de zero). A resposta da taxa de juros contemporânea à inflação passada é positiva e significativa, em efeitos fixos e aleatórios. A correlação entre a taxa de juros corrente e a passada (ou inércia) é positiva e significativa, estando na ordem de 0,7 para a maioria das especificações.

As especificações (II) e (III) introduzem na função convencional o termo de interação entre o desvio de produto e inflação defasada e a adoção do regime de metas, representado pela variável IT. A idéia é testar se a introdução do regime de metas modifica a ponderação estimada da função de reação do Banco Central. Os sinais das variáveis inflação defasada e desvio do produto permanecem com os sinais esperados. Nas especificações (II) e (III), o sinal para a reação à inflação contemporânea é ainda positivo e significativo, e a resposta ao desvio do produto, estatisticamente insignificante (embora o *gap* apresente significativo, mas muito próximo de zero, em (III)). Entretanto, na nova especificação, para o grupo de países A, foi encontrado sinal negativo e significativo para o termo de interação entre IT e inflação. Ou seja: uma vez adotado o regime de metas no país A, o painel aponta para uma redução na reação da taxa de juros ao comportamento da inflação, *ceteris paribus*. O termo de interação entre o desvio de produto e IT não é significativo em (II) e muito próximo de zero em (III); ou seja, a adoção de IT não altera de maneira sensível a ponderação dada pelo banco central ao desvio de produto em sua função-resposta. Em conjunto, os resultados sugerem que a resposta da taxa de juros nos países A ao comportamento da inflação é mais importante do que a resposta ao desvio do produto, embora a introdução do regime de meta seja, *ceteris paribus*, um *fator atenuador da resposta à inflação* para esses países, no período dado.

A Tabela 4 apresenta os coeficientes estimados para o painel composto pelos países do grupo B. Assim como aconteceu para o grupo de países A, as variáveis de taxa de juros e de inflação defasadas são positivas e estatisticamente significantes. Nota-se, porém, já na especificação simples (I) e (II) que os coeficientes para a inflação são sensivelmente maiores do que aqueles dos países do grupo A. Como no painel anterior, os coeficientes para o desvio de produto não são estatisticamente significantes. Já uma mudança significativa aparece nas especificações (III) e (IV), onde o efeito da adoção do regime IT é testado: nas especificações (III) e (IV), o termo de interação entre inflação e IT não é estatisticamente significativo. O termo de interação entre IT e desvio do produto é estatisticamente não significativo em (III) e negativo, mas muito pequeno, em (IV). Em conjunto, os dados apontam que para os países do grupo B a adoção do regime de metas de inflação teve impacto nulo ou desprezível de mudança na reação dos juros à inflação (cujo coeficiente é maior nos países do grupo B do que nos países do grupo A). O mesmo pode ser dito com relação ao termo de

interação entre IT e desvio do produto, que é estatisticamente insignificante em (III) e negativo (IV); esses coeficientes apontam um possível, ainda que pequena, redução na ponderação que a autoridade monetária dos países do grupo B dá aos desvios de produto com a adoção do IT. Esses resultados, portanto, demarcam diferenças pronunciadas em termos de atuação da política monetária para os dois grupos de países em questão.

Em termos gerais, os painéis assinalam que aqueles países que adotaram regimes de metas de inflação mais flexíveis (os países do grupo A) detêm uma política monetária menos reativa à inflação do que aqueles países que possuem um arranjo institucional mais “apertado” (os países do grupo B). Além disso, os países com regime institucional rígido aparentam ter reduzido sua reação aos desvios do produto, ainda que de forma tênue (especificação (IV) da Figura 4).

Tabela 4 – Painel com resultados de funções de reação para os países do Grupo B

	(I) Efeitos- Randômicos	(II) Efeitos-Fixos	(III) Efeitos- Randômicos	(IV) Efeitos-Fixos
Variáveis	Coeficientes	Coeficientes	Coeficientes	Coeficientes
i1_1	0,864 (0,017)*	0,841 (0,020)*	0,859 (0,017)*	0,818 (0,022)*
pi_1	0,812 (0,138)*	0,809 (0,142)*	0,902 (0,174)*	1,046 (0,186)*
gap_1	0,021 (0,047)	0,021 (0,048)	0,101 (0,054)**	9,4E-02 (5,4E-02)
pi_1xIT	...	...	-0,193 (0,160)	-0,431 (-0,184)
gap_1xIT	...	...	-0,081 (0,071)	-7,6E-02 (7,1E-02)**
Constante	0,341 (0,257)*	0,658 (0,308)*	0,405 (0,259)*	0,934 (0,323)*
sigma_u		0,470	0,000	0,657
sigma_e		3,203	3,183	3,179
rho		0,021	0,000	0,041
R-quadrado	0,881		0,882	0,882
Wald Chi²	11082,95		3906,92	11260,74
		Prob>chi² =		Prob>chi² =
corr(u_i, Xb)	0,000	0,0000	0,000	0,0000
N. de observações	528	528	528	528
N de países	10	10	10	10

Obs: os números entre parênteses são desvios-padrões.

\* Estatisticamente significantes a 1%.

\*\* Estatisticamente significantes a 5%

Dessa forma, pode-se concluir que a flexibilidade *institucional* está correlacionada com flexibilidade *efetiva*, em termos de reação de política monetária. Essa constatação ajuda a fundamentar os experimentos que, no próximo ensaio, buscam investigar se a flexibilidade *institucional* teve algum impacto no desempenho do produto dos países que adotaram o regime de

metas de inflação. Em última instância, os resultados de determinados arranjos institucionais mais flexíveis, na medida em que determinam *políticas monetárias* de ponderação diversa à inflação e produto, também determinam resultados diversos em termos de desempenho do produto, porque o veículo ou ligação entre arranjo *institucional* e produto pode ser atribuída à *política monetária*, que tem reconhecida importância na determinação de variáveis reais (em especial no curto prazo).

**3.5 O caso do Brasil.** Como visto, de acordo com os critérios deste trabalho, o Brasil tem um regime IT rígido. De acordo com os resultados do experimento empírico, a adoção do regime IT institucionalmente rígido resulta em maior reação do banco central aos desvios da inflação à meta. Esse resultado encontra respaldo em ampla literatura que deriva funções de reações para o Brasil utilizando sofisticadas técnicas de estimação no formato *forward-looking* de equações de Taylor.

(Minella *et al*, 2002) estimaram funções de reação para o Banco Central do Brasil (BACEN) do tipo *forward looking*, utilizando dados mensais de julho de 1999 a junho de 2002. O trabalho usou duas medidas de expectativa de inflação: a expectativa estimada pelo BACEN e a as expectativas de inflação do mercado, fornecido por instituições financeiras e empresas de consultorias. Os autores concluíram que, a partir da adoção do IT, o BACEN teve comportamento *forward-looking* e respondeu de forma agressiva aos desvios entre expectativa de inflação e sua meta. (Holland, 2005) conclui, estimando funções de reação a partir da adoção do regime de metas no Brasil, que o BACEN tem tido uma postura agressiva de controle de inflação, fato constatado pelos valores dos coeficientes de inflação que estimou consideravelmente superiores à unidade e estatisticamente significantes. O autor também sublinha diferenças nos resultados dos coeficientes derivados do uso de diferentes técnicas de produto potencial (filtro Hodrick-Prescott ou método de tendência linear). (Silva & Barbosa, 2005) também encontraram evidências de que o BACEN vem reagindo agressivamente aos desvios da inflação face à sua meta, depois da adoção do regime de inflação.

**3.6 Comentários Conclusivos.** No momento em da adoção do IT, as autoridades monetárias podem escolher a forma institucional pela qual o regime irá operar, como já foi visto extensivamente. Cada uma das escolhas pode dar ao regime um caráter institucional monetário específico: ele pode ser mais “apertado”, no sentido de que é estruturado com forte ênfase ao sucesso das metas estabelecidas em detrimento à qualquer custo de operacionalização dessa convergência; ou pode ser mais “flexível”, situação onde o arranjo do IT se faz com tendência a levar-se em consideração os custos e o horizonte temporal exigido para o cumprimento das metas.

Para os fins técnicos do trabalho, procurou-se distinguir conceitualmente entre flexibilidade do regime IT em institucional e efetiva. A definição de *flexibilidade institucional* é o maior grau de liberdade desenhado pela instituição do IT para que a política monetária atue em resposta ao comportamento geral da economia, dentro do ambiente de discricionariedade limitada do banco central. A *flexibilidade monetária*, por outro lado, é definida como a forma como toma a função de reação do banco central quando da instituição do regime IT. Os experimentos neste capítulo buscaram inferir se a adoção de regimes de metas com arranjos de flexibilidade *institucionalmente* distinta – flexíveis ou rígidos – influenciam na flexibilidade *monetária* da política monetária de metas de inflação. Para isso, painéis para países segregados de acordo com o grau de sua flexibilidade institucional foram estimados com a técnica de painel instrumental. Os resultados apontam para diferenças de comportamento das funções de reação dos bancos centrais com IT institucionalmente flexível em face dos rígidos. De forma geral, os painéis mostraram que aqueles países que adotaram regimes de metas de inflação institucionalmente mais flexíveis detêm uma política monetária menos reativa à inflação do que aqueles países que possuem um arranjo institucional mais apertado.

Enfim, os resultados nesse capítulo sugerem a possibilidade de que o arranjo institucional das metas no Brasil, particularmente rígido se comparado a de outros países, pode ser uma das causas da atual forte ponderação que o BACEN dá aos desvios de inflação no uso de seu instrumento de política monetária. Mesmo dentro da ênfase natural dada à estabilidade de preços no contexto de um regime de metas, as autoridades monetárias no Brasil têm conseguido destaque neste quesito.

## Capítulo 4 - Arcabouço institucional dos regimes IT e performance de produto

Um aspecto importante na discussão sobre o regime de metas merece atenção, tanto quanto aquela dedicada a observação do sucesso dos países que adotam IT no controle de seus preços: este aspecto é a performance do produto destes países e os custos associados a processos de desinflação, convergência e manutenção de baixas taxas de inflação. Há espaço para discutir se o Banco Central deve se preocupar com os custos sociais em termos da volatilidade de juros, câmbio e, mais importante, de produto e emprego, ao estabelecer a forma como instrumentaliza a convergência das taxas de inflação às metas? Há uma maneira ótima de estruturar institucionalmente o IT? Como a experiência internacional oferece subsídio para discernir, dentre os diversos desenhos de adoção de IT, aquele desenho que mais sucesso determina na performance de crescimento e desenvolvimento da economia que, afinal, é o fim último da procura pela estabilidade de preços?

Como já comentado, a adoção de um regime de IT como forma de guiar a política monetária em um país pode ter vários arranjos: sua formatação institucional é crucial para garantir a obtenção das metas e a construção da credibilidade. O objetivo deste capítulo é investigar se a flexibilidade ou rigidez institucional dos regimes IT impacta sobre o desempenho de crescimento dos países

Assim, a preocupação está em qualificar as medidas que podem garantir aos países a estabilidade macroeconômica em sentido mais amplo – mais do que a estabilidade de preços, a manutenção do crescimento econômico. Neste capítulo é testado se a flexibilidade institucional tem efeitos sobre a o desempenho de produto dos países adeptos. Para isso, é feito um exercício com dados em painel dinâmico que incorpora variáveis do arranjo institucional monetário numa função de produção típica da literatura empírica de crescimento como forma de discutir o papel potencial do formato institucional do IT sobre as taxas de crescimento dos países.

**4.1 Política monetária e seus efeitos sobre variáveis reais da economia.** Os experimentos deste trabalho que tratam da adoção do regime de metas e seu impacto sobre variáveis reais - como o produto, por exemplo - busca amparo teórico no desenvolvimento recente de modelos macroeconômicos na linha *sticky prices*. Esses modelos ancoram as experiências econométricas que, neste capítulo, relacionam uma variável real (o produto nacional) às ações da política dos bancos centrais; nessa linha teórica é dado grande ênfase às rigidezes nominais como principal fonte

das não-neutralidades monetárias (especialmente no curto-prazo)<sup>20</sup>. (Gali, 2002), num *survey* extensivo a respeito dos desenvolvimentos recentes da análise da política monetária na presença de rigidezes nominais na economia, aponta que a adoção de otimização explícita e arcabouço de equilíbrio geral nesses modelos – esforços recentes de micro-fundamentação dessa agenda de pesquisa – trouxe resultados não triviais cujas novas contribuições vão muito adiante dos modelos IS-LM dos livros-texto. Seguindo o autor, é listado abaixo alguns pontos que fazem dessa classe de modelos argumento essencial para uma hipótese que relaciona arranjos de IT e performance de produto – a de que a política monetária tem efeito tanto sobre variáveis nominais quanto *reais* e que, portanto, a análise da performance do produto pode ser relacionada à mudanças na condução da política monetária:

a) No modelo novo-keynesiano, a transmissão dos efeitos de política monetária sobre variáveis reais se dá através de um canal convencional de taxa de juros. Entretanto, esse mecanismo de transmissão não necessariamente envolve um efeito de liquidez, em contraste com os tradicionais modelos IS-LM.

b) Além de ser uma fonte de não-neutralidade da moeda, a presença da rigidez dos preços determina fortes implicações para a resposta da economia a choques *não-monetários*. Gali (2002) aponta muitos trabalhos em que, ao menos que a política monetária seja suficientemente acomodatória, é provável que o emprego caia no curto prazo em resposta a um choque de tecnologia favorável, em forte contraste com a dinâmica de flutuações enfatizada pelos modelos de ciclos reais de negócios.

c) Os resultados dessas classes de modelos são compatíveis com a constatação de que, enquanto um esquema de política monetária ótima necessita que o banco central responda de forma sistemática aos distúrbios subjacentes de formas específicas, uma regra de política simples na qual o banco central ajuste a taxa de juros em resposta às variações de inflação (como uma Regra de Taylor) ou de *gap* de produto provê, em geral, uma boa aproximação da regra ótima (uma aproximação onde a perda de bem-estar do desvio da regra ótima é pequena). Este não é em geral o caso para outras regras simples, como o crescimento constante da moeda ou a âncora cambial.

d) A coexistência de determinação de *contratos salariais sobrepostos com preços sobrepostos* tem importantes implicações para a política monetária. As variações nos *mark-ups* sobre salários causada por salários que não são totalmente flexíveis gera um *trade-off* entre o *gap* do produto e a estabilização da inflação, que não existe no contexto de um modelo básico de preços nominais rígidos. Ademais, nesse contexto, o banco central geralmente estará inapto a eliminar

---

<sup>20</sup> Uma alternativa convencional aos modelos novo-keynesianos de rigidez nominal são os de ciclo reais de negócios onde, segundo (Gali, 2002), o mecanismo principal pelo qual a moeda poderia ter algum efeito real é através do chamado “imposto inflacionário”, cujos efeitos, no entanto, são quantitativamente pequenos e não capturam as principais fontes do efeito política monetária sobre a economia real.

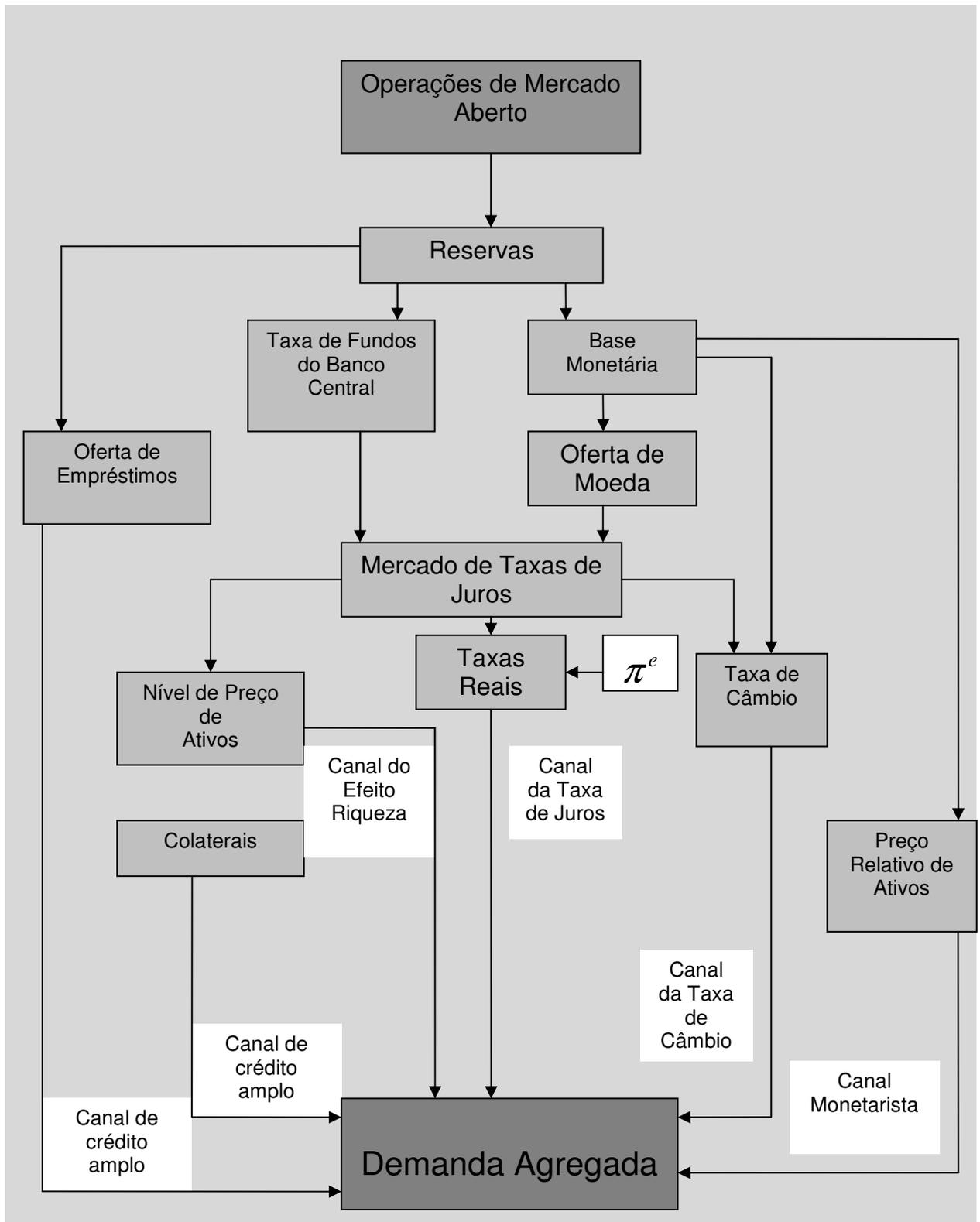
completamente as distorções causadas pelas rigidezes nominais. Uma política monetária ótima, portanto, deverá levar em conta o balanço de estabilização entre três variáveis: o desvio do produto, a inflação de preços e a inflação de salários.

**4.2. O canal de transmissão de efeitos da política monetária.** Os modelos *sticky-prices&wages* provêm uma ligação teórica entre variáveis nominais e reais, mas não explicitam como efetivamente os bancos centrais exercem seus efeitos sobre a economia. Os economistas levam em consideração diversos canais pelos quais a política monetária pode influenciar o PIB e a inflação; todos são de alguma forma plausíveis, mas não há consenso sobre quais são mais importantes ou quais têm maior importância (ou se há alguma importância para alguns deles). Seis canais possíveis da política monetária são convencionalmente destacados como plausíveis (Mishkin 1995, Bank of England 1999, Kuttner & Mosser, 2002). Esses canais são: o canal da taxa de juros, o canal do efeito riqueza, o canal da taxa de câmbio, e o chamado canal monetarista. Além destes, dois canais adicionais são identificados atualmente: o canal de crédito estreito (*narrow-credit* ou *balance-sheet*), e o canal de crédito amplo (canal de *broad credit*). O Figura 1 ilustra esquematicamente a ação destes seis canais sobre a inflação. Seguindo Kuttner e Moser (2002), é detalhado o funcionamento dos canais citados a seguir.

O canal da *taxa de juros* é um mecanismo convencional dos modelos macroeconômicos. A idéia básica é de que, dado algum grau de rigidez de preços, um aumento na taxa de juros nominais se transforma num aumento da taxa real de juros e o custo de uso do capital. Como conseqüência dessas mudanças decorre a postergação do consumo ou redução dos gastos em investimento. Este é o mecanismo convencionalmente incorporado em especificações de curva “IS”, seja das variedades do velho keynesianismo, seja das equações que incorporam *forward-looking* e contribuições atuais, como os modelos comentados anteriormente [(Rotemberg e Woodford, 1997), (Gali, 2002)].

O canal do efeito de riqueza é amparado no modelo de ciclo de vida de (Ando & Modigliani, 1963), no qual a riqueza das famílias é um determinante fundamental dos gastos com consumo. A conexão da política monetária é através da ligação entre a taxa de juros e o preço dos ativos. Quando o banco central aciona uma política que aumenta a taxa de juros, esta ação reduz o valor de ativos de longa duração (ações, títulos e patrimônios reais), deprimindo os recursos das famílias e levando à uma redução do consumo.

Figura 3 – A Transmissão da Política Monetária



Fonte: (Kuttner & Mosser, 2002).

O canal de crédito amplo, desenvolvido por (Bernanke & Gertler, 1989), também se dá através dos valores dos ativos, mas de maneira diferente a do canal de riqueza. Neste caso os preços

dos ativos são importantes no sentido de que determinam o valor dos colaterais que firmas e consumidores obtêm um empréstimo. Num mercado de créditos sem fricção, uma queda no valor dos colaterais dos emprestadores não afetará as decisões de investimentos; mas num contexto de custos de informação e agenciamento, os valores declinantes dos colaterais aumentam os prêmios pagos aos emprestadores por financiamento externo, que por sua vez irá reduzir consumo e investimento. Dessa forma, mudanças nas taxas de juros induzidas por política monetária podem ser magnificados por seu efeito de acelerador financeiro.

No caso do canal de crédito estreito, as fricções de mercado tem importância como no canal de crédito amplo, mas neste caso o banco central tem um papel central. Esta visão é desenvolvida em (Bernanke & Blinder, 1988). A idéia é de que os bancos se amparam nas reservas de depósitos de demanda como importante fonte de fundos. Uma política monetária contracionária, ao reduzir o volume agregado de reservas bancárias, irá reduzir a disponibilidade dos loans dos bancos. Como uma parte significativa de firmas e famílias depende de financiamento bancário, uma redução na oferta de empréstimos irá reduzir as despesas agregadas.

O canal da taxa de câmbio é derivado dos modelos macroeconômicos de economia aberta. O canal de transmissão vai da taxa de juros através da taxa de câmbio via a paridade de taxa de juros descoberta, condição que relaciona os diferenciais entre taxas de juros dos países aos movimentos esperados de taxas de câmbio. Dessa forma, um aumento da taxa de juros doméstica face a taxa de juros internacional leva a um aumento no fluxo de capitais para fora da economia reduzindo as exportações líquidas (com a conseqüente apreciação cambial) e o nível total de demanda agregada.

Por fim, há o chamado *canal monetarista*, que foca diretamente no efeito das mudanças nas quantidades relativas de ativos, mas do que nas taxas de juros. Como os vários ativos são substitutos imperfeitos nos portfólios dos investidores, mudanças em sua composição de ativos determinada pela ação da política monetária leva a mudanças nos preços relativos dos ativos, que por sua vez pode ter efeitos reais sobre a economia. Nesse contexto, as taxas de juros não determinam um papel mais importante do que os preços relativos dos ativos.

Esses canais são, portanto, variados na natureza de transmissão monetária e não exclusivos. A resposta final da economia a política monetária pode incorporar uma variedade de canais; não há ainda na literatura um consenso a respeito de qual é o canal mais importante e se todos os canais descritos tem efetivamente importância.

**4.3. Política monetária e desempenho do produto.** Como foi visto no capítulo anterior, a política monetária nos regimes IT sofre impactos de seu desenho institucional; o argumento fundamental deste capítulo é de que a política monetária, portanto, é o veículo pelo qual arranjos

diversos impactam de forma diferente sobre o desempenho de produto dos países. A literatura econômica tem modelos diversos para tratar a relação entre política monetária e produto. Na seção anterior, modelos *sticky prices* e canais de transmissão monetária mostraram a importância da política monetária na *determinação* do produto. Nesta seção, é brevemente discutida a não-neutralidade da moeda em diversas correntes na literatura de *crescimento* do produto: é mostrado que as não-neutralidades surgem de modelos dos mais variados *pedigrees*. As não neutralidades ora são defendidas apenas no curto prazo, onde há maior consenso entre os macroeconomistas, ora no longo prazo (como veremos adiante, mesmo modelos da tradição neoclássica de nova geração, como os de crescimento endógeno, podem gerar não neutralidades da moeda no longo prazo). Na tônica de modelos de rigidez nominal dada por este trabalho, é dado destaque a um modelo de preços rígidos e moeda que, sob a hipótese de contratos endógenos, estabelece uma relação de curva de Phillips partindo de um modelo de crescimento convencional de equilíbrio geral *a la* Lucas. Este modelo incorpora as idéias que ancoram a relação entre política monetária e crescimento e, assim, entre arranjo institucional do regime de metas e crescimento<sup>21</sup>.

Os impactos da política monetária sobre o crescimento em modelos neoclássicos básicos foi estudada em diversos trabalhos. Em (Tobin, 1965), há um modelo onde é considerado o problema de alocação de portfólio entre o capital e a moeda. Dada a produtividade marginal decrescente do capital, os indivíduos ajustam sua escolha de portfólio até que a produtividade marginal do retorno ao capital se iguale à da moeda. Assim, um aumento no crescimento da moeda reduz a taxa de retorno da moeda, o que por sua vez induz à substituição no portfólio. O resultado é um aumento no estoque de capital e uma redução na quantidade de saldos monetários reais no *steady-state*. Fica assim estabelecida uma não neutralidade da moeda sobre o crescimento. (Levhari & Patinkin, 1968) distinguem dois papéis ao dinheiro – como bem de consumo ou como bem de produção. Nos dois casos, respectivamente, os serviços da moeda entram ou na função de utilidade ou na função de produção. Os resultados dos autores sugerem que o crescimento monetário pode tanto aumentar como reduzir o estoque de capital de *steady-state*.

A *rationale* do efeito Tobin foi negada por (Sidrauski, 1967) no contexto de um modelo de horizonte infinito e agente representativo com oferta inelástica de trabalho. Entretanto, (Fischer, 1979) e (Asako, 1983) mostram que, desde que as preferências sejam não separáveis, não-neutralidades podem ocorrer durante a trajetória de transição.

Alguns estudos que relacionam o crescimento da moeda usando o enfoque *cash-in-advance* (como (Stockman, 1981)) demonstram que, quando uma imposição de *cash-in-advance* é feita

---

<sup>21</sup> Não é discutida aqui extensivamente a literatura empírica de modelos de crescimento e a distinção das evidências de não-neutralidades de curto-prazo ou longo prazo. O que importa para a discussão empírica deste capítulo é o suporte da literatura à relação entre política monetária e teorias de crescimento, que dão a intuição à equação econométrica estimada: distinções entre curto e longo prazo não são importantes para a questão proposta.

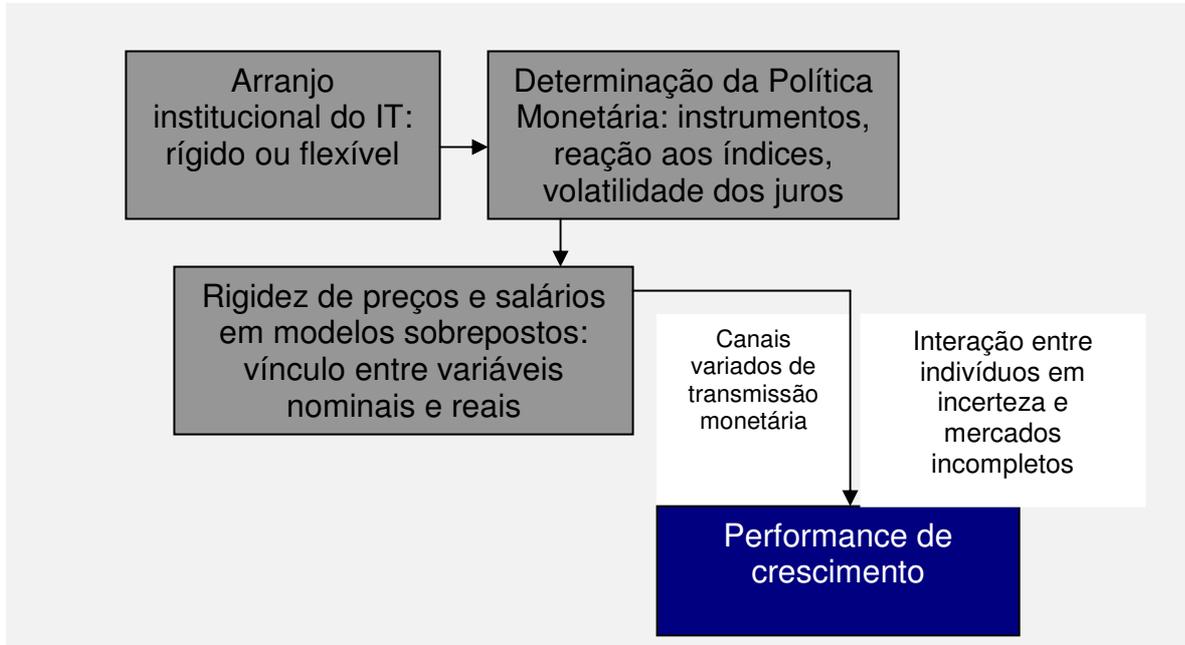
sobre tanto o consumo quanto o investimento, um maior crescimento da moeda leva a um crescimento menor do estoque de capital no equilíbrio sustentado.

As novas teorias de crescimento adotam taxas de crescimento de longo prazo endógenas supondo que a produção é proporcional a uma medida *ampla* do estoque de capital. Nesse contexto, o estoque de capital inclui o estoque físico de máquinas, o estoque de idéias, o conhecimento das firmas e indivíduos e a infra-estrutura de bens públicos, por exemplo. As externalidades de produção que surgem de *learning by doing* afetam a produtividade marginal do capital, a taxa real de juros e, assim, o crescimento. Entretanto, no contexto desses modelos, a política macroeconômica fiscal e monetária não afeta crescimento; a razão é que esses modelos são derivados do modelo de (Ramsey, 1928), que supõe dinastias com heranças inter-geracionais e neutralidade Ricardiana da dívida. Entretanto, na linha desses modelos, (Ploeg & Alogoskoufis, 1994) constroem um modelo de estrutura de crescimento endógena e gerações sobrepostas com moeda na função utilidade e oferta inelástica de trabalho na qual o crescimento da moeda afeta de maneira permanente o crescimento real. Neste modelo é considerada uma economia de moeda e capital na qual os impostos são um modo residual de financiamento do governo. Uma taxa de crescimento demográfica positiva aumenta então a fração de consumo privado na renda nacional, reduzindo o crescimento real, e aumentando a inflação. O crescimento da moeda deixa de ser neutro a inflação cresce menos do que o crescimento da moeda, potencializando o crescimento real.

Na linha de modelos de preços rígidos há também importantes contribuições de modelos de crescimento onde a política monetária importa para o crescimento do produto. Muitos macroeconomistas associam a alguma forma de rigidez de preço a relação positiva entre crescimento de moeda e produto. Entretanto, como (Haubrich & King 1991) chamam a atenção, poucos modelos explicitamente tentaram: 1) derivar o papel para os contratos nominais a partir das hipóteses subjacentes sobre o ambiente econômico (rigidez nominal); e 2) explicar as implicações dos arranjos contratuais para a moeda e os ciclos econômicos. O trabalho destes autores foi construir um modelo de expectativas racionais de equilíbrio geral no qual os contratos gerados endógenamente fazem a diferença. Sob alguns regimes fiscais e monetários, os contratos fazem simultaneamente os preços rígidos (de forma que respondam menos que proporcionalmente à mudanças na quantidade de moeda) e levam a uma relação causal positiva entre a moeda contemporaneamente observada e o nível de produção. Estes resultados advêm das hipóteses a respeito das preferências, tecnologia e estrutura de informação do modelo estocástico de consumo e empréstimo, herdado do modelo clássico de (Lucas, 1972). Basicamente, neste modelo da economia, uma curva de Phillips surge sob duas condições: 1) uma interação entre os indivíduos e

incerteza agregada; e (2) mercados incompletos devido à informação privada. Alguns detalhes técnicos à respeito do modelo estão no Apêndice II.

Figura 4 – Desenhos institucionais, política monetária e performance de crescimento



Fonte: Elaboração própria.

Como foi visto, o produto real da economia responde às ações da política monetária; esse enunciado encontra especial fundamento nos modelos de preços e salários rígidos e sobrepostos. Uma vez que esse vínculo entre variáveis reais e nominais existe, variados canais de transmissão são acionados uma vez que a autoridade monetária faz uso de seu instrumento mais importante, o controle da taxa de juros de curto prazo. No ensaio do Capítulo 3 vários experimentos empíricos mostraram que arranjos institucionais mais rígidos ou mais flexíveis dão ensejo a políticas monetárias distintas: arranjos institucionais mais rígidos reagem de forma mais enfática ao comportamento dos preços. Na medida em que a instituição do regime de metas importa na atuação da política monetária, num contexto de economia com rigidez de preços e salários sobrepostos, o vínculo entre as ações da autoridade monetária e o produto é estabelecido pelos diversos canais de transmissão (que, como vimos, transcende mesmo a hipótese de rigidez nominal da economia).

A existência de um modelo empírico nos moldes convencionais que relacione moeda e crescimento do produto a partir de algumas hipóteses a respeito de rigidez nominal e contratos como o do Apêndice II é importante para o exercício econométrico seguinte, que insere variáveis de caráter monetário em um modelo empírico convencional de crescimento. A hipótese do experimento empírico na próxima seção, baseado no esquema ilustrado pela figura 2, é de que o grau de

flexibilidade institucional do regime de metas, ao interferir na atuação da política monetária do banco central, influencia o desempenho do produto dos países.

**4.5 Base de dados e especificação do modelo.** Uma ampla inspeção das experiências dos diversos países e das características particulares de seus regimes de IT torna possível estabelecer a existência de alguns padrões típicos de formatação institucional dos arcabouços existentes e dos resultados que cada desenho proporcionou a cada país. No entanto, inspeções visuais ou históricas apenas sugerem interpretações plausíveis, sem permitir qualquer inferência estatisticamente significativa. Esta seção busca saber como determinadas características institucionais associadas às adoções de regimes de IT têm impactado a desempenho do produto real nos últimos anos usando dados da experiência acumulada dos diversos países.

A estrutura de análise de painel para o crescimento do produto tem seus méritos particulares em contraposição às regressões *cross-country* convencionais, onde só se pode mensurar ou determinar aqueles fatores que são tangíveis o suficiente para se instituir uma medida de indicadores que sejam internacionalmente comparáveis. Entretanto, como sublinhado em Nelson (1998), fatores intangíveis, tais como a organização e as instituições - dimensões da interação social que não podem ser diretamente observados ou medidos - também têm impactos no caminho do crescimento da economia. Levando-se em conta os efeitos individuais de um país em consideração, o instrumental do painel econométrico permite o controle da heterogeneidade desses fatores específicos dos países que não são observáveis, e os quais se podem razoavelmente assumir permanecerem constantes dentro do período em investigação (Peneder, 2004).

Como foi visto, a presença de rigidez de preços determina não-neutralidade da moeda e fortes implicações para a resposta da economia a choques *não-monetários*. Através de diversos canais de transmissão monetária, a demanda agregada é determinada pelo arranjo institucional que influencia a forma como a política monetária é conduzida – a volatilidade e frequência com que os instrumentos são utilizados para alcançar a meta, a forma com que a autoridade monetária se adapta e suaviza choques, etc. A demanda agregada, por sua vez, determina a trajetória do produto no curto prazo. A especificação da equação de crescimento adotada aqui inclui, portanto, variáveis de cunho monetário, que determinam o comportamento do produto no curto prazo, e variáveis estruturais *supply-side*, que determinam o comportamento do produto no longo prazo<sup>22</sup>.

Há uma literatura bastante ampla a respeito da estimação de modelos de crescimento *supply-side* do produto. Embora não exista um único modelo ao qual todos os analistas subscrevam como o

---

<sup>22</sup> O painel especificado dinamicamente tem, entre outras vantagens, a característica de captar efeitos tanto de curto quanto de longo prazo – embora a baixa frequência temporal dos dados utilizados prejudique consideravelmente os resultados. Neste trabalho, entretanto, esta distinção não é importante para o fim último da análise.

ideal, existe um amplo consenso sobre qual seria o "esqueleto" de um modelo de crescimento: seguindo os trabalhos de (Levine & Renelt, 1992) e (Sala-i-Martin, 1997), há certa convergência sobre quais são as variáveis a serem incluídas nos modelos empíricos de crescimento. Muitas das variáveis convencionais são: a taxa de investimento como proporção do PIB, o crescimento populacional, o capital humano, etc. A especificação utilizada para o propósito deste trabalho expande esta análise, incluindo variáveis que caracterizem a flexibilidade do arranjo institucional do regime de metas dos países selecionados, quais sejam, aqueles que formalmente adotaram o regime de IT. A especificação básica do modelo estimado aqui é:

$$\begin{aligned} \Delta y_{i,t} = & \beta_1 \Delta y_{i,t-1} + \beta_2 \Delta y_{i,t-2} + \alpha_1 \Delta POP_{i,t} + \alpha_2 \Delta POP_{i,t-1} + \alpha_3 \Delta GDI_{i,t} \\ & + \alpha_4 \Delta GDI_{i,t-1} + \psi_t + \Delta \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (7)$$

onde:

$\Delta y_{i,t}$  é a taxa de crescimento do PIB per capita, com 2000 como ano base;

$\Delta y_{i,t-1}$  é a taxa de crescimento do PIB per capita defasada em um período;

$\Delta y_{i,t-2}$  é a taxa de crescimento do PIB per capita defasada em dois períodos;

$\Delta POP_{i,t}$  é a taxa de crescimento da população;

$\Delta POP_{i,t-1}$  é a taxa de crescimento da população defasada em um período;

$\Delta GDI_{i,t}$  é a participação percentual do investimento no PIB;

$\Delta GDI_{i,t-1}$  é a participação percentual do investimento no PIB defasada em um período;

$\psi_i$  é um conjunto de variáveis *dummy* que tratam da adoção ou mudança do arranjo IT.

O modelo de crescimento é especificado dinamicamente, portanto, com a introdução de uma variável dependente defasada em dois períodos. Entretanto, a inclusão das variáveis defasadas induz a uma correlação entre o termo erro e a variável dependente defasada. Existem várias técnicas para lidar com este problema na especificação: o método do estimador generalizado de momentos (GMM) de (Arellano-Bond, 1991) é amplamente utilizado em modelos de painéis dinâmicos com períodos curtos, tornando-o adequado à investigação a que se propõe este trabalho. O procedimento deste método é tirar as primeiras diferenças da equação do modelo dinâmico de regressão de forma a remover efeitos específicos dos países que são não-observados e não-variantes ao tempo. Então, as variáveis do lado direito da equação são instrumentalizadas em equações de primeira diferença usando series de nível, defasadas dois períodos ou mais. Este procedimento tem uma hipótese subjacente, qual seja, a de que é feita “*under the assumption that time-varying disturbances in the*

*original levels equations are not serially correlated*” (Bond et al, 2001). Os procedimentos técnicos são detalhados no Apêndice III.

Os regressores podem ser divididos em dois grupos de explicação estrutural do crescimento do produto. O primeiro, seguindo (Peneder, 2000), é o de variáveis de nível macro estrutural que, juntas, compõem a especificação base, no qual nenhuma variável de caráter institucional do arranjo monetário é incluída; em (1), essas variáveis são crescimento da população ( $\Delta POP_{i,t}$ ) e o crescimento da parcela do PIB em investimento ( $\Delta GDI_{i,t}$ ). Além destas variáveis, foram incluídas *dummies* para os anos individuais (uma para cada ano, do período de 1991 a 2004) como forma de captar a ampla tendência internacional do ciclo de negócios na trajetória de crescimento dos países.

O segundo grupo de variáveis são *dummies*, representadas em (1) por  $\psi_i$ , escolhidas para servirem de *proxy* da flexibilidade do arcabouço institucional monetário do regime de IT. Não é tarefa fácil testar a flexibilidade institucional do regime IT: as limitações de acesso aos procedimentos dos bancos centrais torna difícil a construção de variáveis. Levando-se isso em conta, apenas três variáveis foram construídas para descrever flexibilidade institucional: “Metas de Inflação de Núcleo”, “Adoção de Horizonte de um Ano” e “Desvio da Meta”<sup>23</sup>. Essas variáveis procuram caracterizar no arcabouço institucional dos regimes de metas, de forma aproximada, o grau de liberdade institucional que autoridade monetária tem para se adaptar aos choques da economia e preservar o crescimento. A intuição por trás da escolha dessas variáveis como candidatas a *proxies* de flexibilidade é a seguinte:

- i) Bancos centrais que adotam inflação de núcleo provavelmente são menos reativos à choques voláteis de preços e, portanto, mas habilidosos em se adaptarem a contextos de choques diversos e estado da economia mundial (*proxy* de flexibilidade institucional);
- ii) Um horizonte de convergência curto como o de um ano reduz o espaço que o banco central tem para ajustar seus instrumentos de forma flexível quando é necessário (*proxy* de rigidez institucional);
- iii) O “Desvio da Meta” constitui uma *proxy* de regimes rígidos ou de práticas de metas muito ambiciosas que limitam a possibilidade de política discricionária do banco em momentos de cenários adversos (*proxy* de rigidez institucional).

---

<sup>23</sup> Todas as variáveis categóricas foram adiantadas em um período, como uma forma aproximada de captar a conhecida defasagem dos efeitos monetários sobre o comportamento do produto. As variáveis “Metas de Inflação de Núcleo” e “Adoção de Horizonte de um Ano” relacionam-se diretamente com a flexibilidade do regime: aqueles que adotam a inflação de núcleo reagem menos a impactos de preços voláteis; ademais, aqueles que adotam o regime mais curto de um ano para convergência da meta determinam uma configuração de resposta rígida na orientação da política monetária. Por fim, a variável “Desvio da Meta” pode relacionar o resultado da perda da meta – possivelmente originada de metas ambiciosas demais ou prazos curtos de convergência derivados de política monetária “apertada” – aos resultados em termos de crescimento do produto dos países.

Os dados foram coletados para 23 países<sup>24</sup> que oficialmente adotam o regime IT da amostra World Penn Table 6.2, construída por Heston e Summers em 2006. A amostra utilizada é um painel com séries temporais de 1991 a 2004, que cobre boa parte do período onde se oficializaram adoções de bancos centrais ao redor do mundo ao regime IT.

**4.6 Resultados empíricos.** As estimações para o nível agregado de renda per capita são reportados na Tabela 5. O teste de Sargan é satisfeito para todas as especificações, o teste para correlação de segunda ordem igualmente atende as condições de consistência sendo rejeitado. Para as várias especificações, é encontrado que a maioria das variáveis *core* tem seu sinal esperado e são significativas. A especificação básica (I) exclui todas as variáveis da categoria institucional monetária e é consistente com as expectativas *a priori* da literatura do crescimento.

A renda per capita, *ceteris paribus*, deve se reduzir com o aumento na taxa de crescimento da população: no modelo, embora a taxa para o período não seja significativa, o coeficiente para a variável defasada é negativa e estatisticamente significativa, como esperado. Os coeficientes para o investimento bruto em capital físico aparecem positivos para o período e para a variável defasada apenas nas especificações (I) e (II): para a especificação (I), a variável significativa é a do período, apenas; na especificação (II), a variável é significativa apenas quando defasada.

Na especificação (II) foi introduzida a variável categórica “Adoção das metas de inflação”, que busca inferir se a formalização do regime IT pelos países tem alguma correlação positiva com as taxas de crescimento destes após a implementação. Os resultados não se mostram significativos, a um nível de 10% de significância. Deve ser sublinhado que uma série de tentativas de agrupamento dos países e segregação<sup>25</sup> da amostra foi realizada para encontrar uma possível relação estatisticamente significativa para esta variável. A amostra reduzida resultante (muitos países adotaram apenas recentemente o IT) e os inevitáveis *missing values*, no entanto, inviabilizaram a estabilidade do modelo econométrico para essas experiências. Assim, de acordo com os resultados, não há uma relação estatisticamente significativa entre adoção de um sistema de metas de inflação e melhora na performance da trajetória de produto dos países<sup>26</sup>. A especificação (III) inclui três variáveis categóricas: “Metas de Inflação de Núcleo”, “Adoção de horizonte de um ano” e “Desvio

---

<sup>24</sup> Os países selecionados foram aqueles que adotaram oficialmente o regime IT, sendo os 23 seguintes que compõem a amostra utilizada no painel: Austrália, Chile, Canadá, Israel, Grã-Bretanha, Suécia, Espanha, México, República Tcheca, África do Sul, Tailândia, Islândia, Hungria, Noruega, Peru, Filipinas, Turquia, Coreia do Sul, Brasil, Colômbia, Polônia, Finlândia, Nova Zelândia.

<sup>25</sup> Foram separados aqueles países que adotaram o IT num contexto de inflação moderadamente alta e, por isso, estabeleceram trajetórias declinantes para a meta, em distinção aos países que adotaram IT já com baixas taxas de inflação.

<sup>26</sup> Evidentemente, o curto período de experiência de muitos países (e os períodos diferentes de adoção) dificulta uma conclusão decisiva a respeito da significância estatística dessa variável.

da meta anunciada”. Como foi visto extensivamente neste trabalho, boa parte do espaço que os bancos centrais têm para desenhar seu regime de metas de inflação como “apertado” ou “flexível” pode, de maneira simplificada, se resumir na forma em que escolhem formatar esses três itens. É importante notar que, como para os diversos países existiram períodos diferentes de adoção (e abandono) das metas inflacionárias, essas variáveis detêm vários *missing values*, uma vez que, no período em que um país não tinha adotado o regime IT, a *dummy* em consideração não é determinada.

Tabela 5 – Regressões de painel dinâmico para o período de 1991-2004 do crescimento da renda per capita de países com regime IT

Variável independente: Variação do produto real	(I)	(II)	(III)
Variação do produto defasada 1 período	0,403 (8,32)**	0,400 (8,23)**	0,331 (4,94)**
Variação do produto defasada 2 períodos	0,193 (3,58)**	0,198 (3,66)**	0,300 (3,93)**
Variação demográfica	0,512 (-0,11)	-0,531 (-0,11)	2,865 (-0,2700)
Variação demográfica defasada em 1 período	-5,496 (-12,55)**	-5,573 (-12,53)**	-6,256 (-9,24)**
Variação do investimento bruto em percentual do PIB	0,130 (-1,5)	0,150 (-1,69)***	0,021 (-0,08)
Variação do investimento bruto em percentual do PIB defasada	0,027 (0,38)	0,037 (0,5)	-0,058 (-0,3)
Adoção das metas de inflação	...	-0,0340 (-1,03)	...
Metas de inflação de núcleo	...	...	-0,2590 (3,04)**
Adoção de horizonte de um ano	...	...	-0,0900 (-1,89)***
Desvio da meta anunciada (Ano de ocorrência)	...	...	-0,3690 (3,91)**
<i>Year dummies</i>	Sim	Sim	Sim
Constante	-0,0190 (-1,03)	0,0020 (-0,57)	-0,0120 (-1,22)
Observações	247	247	120
Número de países da amostra	23	23	22
Wald chi <sup>2</sup>	463,95	464,19	334,07
Teste Sargan de Restrições Sobre-Identificadas (chi <sup>2</sup> )	213,38	211,98	101,63
Teste de Arellano-Bond de que a auto-covariância média dos resíduos de ordem 1 é 0	-9,82	-9,74	-5,04
Teste de Arellano-Bond de que a auto-covariância média dos resíduos de ordem 2 é 0	3,13	3,02	-0,78

\* significativo a 5%; \*\* significativo a 1%\*\*\*; significativo a 10%

Os coeficientes são negativos e estatisticamente significativos para as três variáveis categóricas na especificação (III). O sinal negativo para a variável que descreve a adoção de índices

*core* para as metas sugere que a maior credibilidade do uso de índices cheios supera a potencial menor volatilidade da adoção do *core* que poderia prejudicar o desempenho do produto. Em geral, o principal argumento contra o uso de inflação de núcleo é de que o índice é menos representativo da perda total de poder de compra do dinheiro; os agentes estão preocupados com toda a cesta de consumo.

No caso do Brasil, por exemplo, a exclusão dos itens com preços administrados pelo governo implicaria em deixar de fora 30% da cesta de consumo representativa (Minella *et al*, 2002). Assim sendo, há motivação para os agentes questionarem uma política monetária que não se preocupa com o índice de preços amplo, e a perda de credibilidade decorrente poderia fazer com que a autoridade monetária tenha maior dificuldade em reduzir expectativas inflacionárias e acomodar choques exógenos que, por fim, determinaria um resultado negativo na trajetória de crescimento dos países que adotam o índice *core* como referência para as metas.

O sinal negativo para a variável “horizonte de um ano” sugere que a adoção de alguns países de um termo tão curto para a convergência à meta – regimes mais apertados, buscando consolidação – pagam um custo em termos do seu desempenho no crescimento econômico.

A variável “desvio da meta” também aparece com sinal negativo. Uma explicação provável para esse resultado é que a perda da meta seja um sinal negativo para a credibilidade da política monetária, e que as autoridades necessitem instrumentalizar em resposta políticas de correção subsequentes drásticas que são nocivas ao crescimento. Cabe notar que um horizonte de convergência curto potencializa a possibilidade de o banco central não atingir a meta, *podendo* ser um dos canais pelo qual o horizonte de prazo de um ano seja um fator determinante negativo a performance econômica dos países<sup>27</sup>.

**4.7 O caso do Brasil.** Enquanto nos dois primeiros anos as metas foram cumpridas pelo Banco Central (considerando a banda permitida), nos dois anos seguintes a inflação observada foi amplamente superior às metas estabelecidas. Como foi visto, a experiência internacional

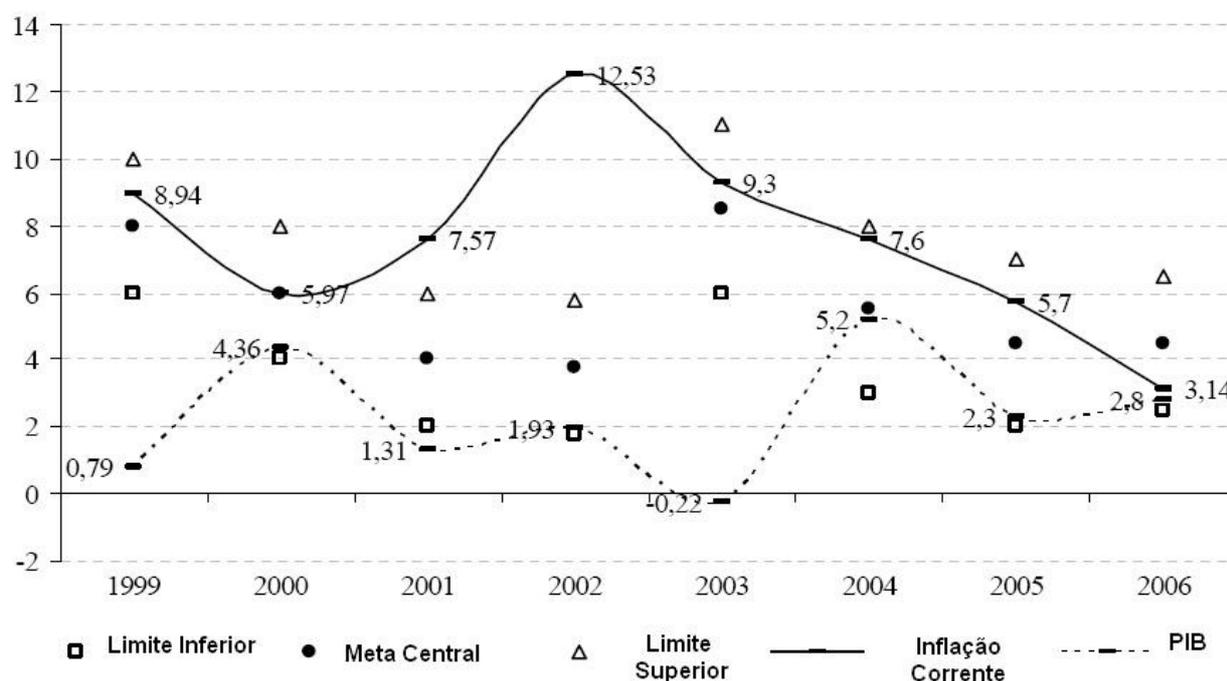
---

<sup>27</sup> Aqui cabe uma observação importante. A argumentação desenvolvida neste capítulo não se baseia simplesmente na idéia de que um regime de IT mais apertado pode levar a perda das metas e, dessa forma, à perda de credibilidade por parte da autoridade monetária e do desempenho do produto de um país. De fato, a experiência recente do regime de metas no Brasil mostra que um regime de IT rígido pode ser bem sucedido no que se refere a obtenção das metas (desde 2004 o BCB tem tido sucesso na obtenção das mesmas). A argumentação defendida ao longo do trabalho é que a perda de flexibilidade na condução da política monetária, em função de um arcabouço institucional muito rígido, tem *efeitos diretos* nocivos ao crescimento de longo-prazo, mesmo quando esse regime é bem sucedido na obtenção das metas de inflação pré-estabelecidas. A perda de metas pode ter motivos outros que não a simples rigidez da política monetária, como apontado adiante no texto, para o caso do Brasil. O sinal negativo da perda das metas aparece apenas como mais um potencial veículo prejudicial à performance de produto dos países, podendo estar relacionado à rigidez do regime IT.

generalizada no painel mostra que os desvios da meta e o horizonte curto de busca à convergência são nocivos ao crescimento.<sup>28</sup>

Em Minella *et al* (2002), discute-se que, apesar da inflação estar acima do limite superior do intervalo de tolerância desde meados de 2001 e 2002 (Figura 5), isto não quer dizer que o regime IT não tenha tido sucesso em controlar a inflação no Brasil: para os autores, esses resultados não são argumentos suficientes para avaliar o desempenho do Banco Central. Devem ser considerados as expectativas inflacionárias e os choques em que a economia incorreu no período para avaliar a credibilidade e eficiência do Banco Central. Esse argumento, entretanto, não seria contrário à constatação de que um regime de IT mais “flexível”, na medida em que permita maior folga na obtenção da meta e, por isso mesmo, evite perda de metas, seja uma estrutura que invoque maior credibilidade a autoridade monetária e que permita a acomodação dos choques de forma mais suave, não necessitando assim do uso freqüente dos instrumentos para comunicar credibilidade ao público e que acabe sendo prejudicial à performance do produto.

Figura 5 - Metas, Intervalos de Tolerância, Taxa de Inflação e PIB



Fonte: Bresser-Pereira, Gomes da Silva, 2006.

<sup>28</sup> Obviamente, a perda das metas tem motivos outros que não somente a formatação do arranjo institucional do IT, como se poderia depreender rapidamente desta análise: em 2001, o país enfrentou um choque de preços causado pelo racionamento de energia e pela volatilidade cambial detonada pela crise da Argentina e conseqüente maior aversão ao risco no mercado de capitais. Em 2002, a depreciação cambial, gerada pelas incertezas inerentes ao período eleitoral, provocou elevado choque de preços. Entretanto, o arranjo do regime IT com prazos estreitos reforça a probabilidade de perda das metas e tem custo social elevado na medida em que, como foi visto no painel, a existência dos desvios e a manutenção de horizontes temporais estreitos podem reduzir o desempenho de crescimento do produto.

Com o início do Governo Lula em 2003, a meta foi mudada de 4% para 8,5% e, em 2004, de 3,75% para 5,5%. Além disso, os intervalos de tolerância foram alterados de 2% para 2,5%. O horizonte temporal de convergência foi alongado para dois anos de forma a suavizar os choques de oferta, *denunciando a necessidade de flexibilização do rígido modelo de metas no Brasil* em momentos adversos. Ainda assim, a política monetária apertada de 2003 determinou a queda do PIB em 2003.

Em 2004, a economia brasileira cresceu consideravelmente, ganho atribuído pelas autoridades monetárias pela atuação correta da política econômica. Para Bresser-Pereira e Gomes da Silva (2006), entretanto, o bom resultado adveio do maior ajuste externo devido ao efeito conjunto da depreciação do Real (em vista das crises de Balanço de Pagamentos de 1998 e 2002) e do aumento dos preços dos bens exportados pelo país. Em 2005 e 2006, a taxa de inflação experimentou queda, e as metas foram atingidas (conferir Figura 5): no fim de 2006 a taxa de inflação se encontrava em torno de 3% ao ano. Embora visto por muitos como sucesso do regime de metas, o nível dos preços foi também influenciado por substancial apreciação do real, cujo resultado em termos de produto foi o apenas razoável 3,14% de crescimento do PIB (num contexto de aquecimento da economia internacional).

De acordo com Farhi (2004), a opção das autoridades monetárias por um regime de metas amplamente austero se revela também nas fixações das metas. A autora sustenta ainda que a falta de flexibilidade na gestão interna do regime IT no Brasil determina incompatibilidade entre a política monetária, o câmbio flutuante e o *pass-through* ainda relevante. Esse fato tem dado lugar a um movimento de *stop and go* na economia, onde a combinação de regime de metas rígido e taxa de câmbio flutuante tem tornado menos favorável o crescimento sustentável e desestimulado investimentos produtivos.

A flexibilização do regime IT pode tomar diversas formas. Uma alternativa a aceitar desvios temporários em relação à meta, vistos como prejudiciais à performance do crescimento de acordo com o resultado do painel neste capítulo, pode ser a de utilizar um horizonte de convergência de períodos mais longos. O Brasil fez isso em 2003, por exemplo, num contexto adverso da economia. Uma menor volatilidade no *target* da inflação, teoricamente, gera uma menor necessidade de reação do governo e, portanto, menor volatilidade do produto e emprego. Mas esse não é um problema de solução fácil: por exemplo, (Giambiagi *et al*, 1999), analisando o caso de o BC utilizar a média de dois anos, argumenta que a variância desse novo *target* tende a ser menor e, portanto, que o Banco Central poderá ter reações menos bruscas. Entretanto, o trabalho chama a atenção para o fato de que a adoção de médias mais longas é mais vantajosa quando a inflação não tiver um caráter inercial.

Nesse caso, os choques de preços tendem a não se perpetuar no sistema. Quando a covariância das inflações é positiva, entretanto, nem sempre é benéfico usar médias mais longas. Nesse caso os choques tendem a se perpetuar: adiar o combate à inflação logo no primeiro ano acaba gerando um maior problema no futuro. Existe um intervalo em que, a despeito da covariância positiva entre as inflações, vale a pena adotar médias mais longas. Para níveis mais baixos de inflação, quando a inércia inflacionária tende a ser pequena, o autor sugere que o BC pode usar *target* médias mais longas de inflação; para taxas de inflação abaixo de 4%, o BC pode utilizar uma média de 2 anos. Outra alternativa aponta para o aumento das bandas das metas inflacionárias, de forma a evitar os desvios. A largura das bandas deve ser ampla o suficiente para permitir que as taxas de inflação permaneçam dentro delas na maioria das circunstâncias, mas ao mesmo tempo não devem ser largas demais, evitando-se assim uma conduta “frouxa” da política monetária e, portanto, pouco crível. O aumento das bandas até um limite razoável pode significar o aumento da flexibilidade suficiente para que as metas sejam atingidas com maior constância, derivando assim maior credibilidade à autoridade monetária. O tamanho das bandas deve ser estabelecido de acordo com três fatores: depende do limite estabelecido pelos modelos de previsão do banco central, da frequência e magnitude dos choques aos quais a economia está sujeita, e da duração da defasagem dos efeitos da política monetária (Minella *et al*, 2002).

#### 4.8 Comentários Conclusivos

A disseminação do regime de metas monetárias nos anos 90 e o sucesso da maioria dos países que adotaram o novo *framework* monetário em manter baixos níveis de taxas de inflação gerou vasta literatura, que estabelece certo consenso quanto às virtudes do regime no combate à inflação e à consolidação da credibilidade. Foi visto que a adoção do regime IT pode se dar com desenhos institucionais diversos, intrinsecamente associados ao *trade-off* entre flexibilidade e credibilidade com que se defrontam os bancos centrais que adotam o IT. Esse *trade-off* dá origem a regimes IT “flexíveis” ou “apertados”, de acordo com a ênfase que a autoridade monetária dá à flexibilidade ou à credibilidade quando estrutura os instrumentos e o arranjo institucional para a persecução de metas. Esse trabalho buscou avaliar o papel do desenho institucional como responsável pelo desempenho em termos de crescimento econômico dos países que adotaram o IT. Nesse sentido, os resultados apóiam a hipótese de que a adoção do IPC cheio, a utilização de um horizonte de convergência para as metas maior do que o de um ano, e a capacidade de os bancos centrais evitarem desvios das metas são fatores benéficos para a trajetória de crescimento do produto.

Os resultados, argumentações e considerações vistas podem dar sustentação à hipótese de que, uma vez consolidado o regime de metas de inflação no país em termos de credibilidade e pagos os custos relacionados ao crescimento do produto de uma política IT “apertada”, o banco central possa flexibilizar seu desenho institucional, como já ensaiou fazer em 2003, como forma de preservar a performance do crescimento econômico do país.

## Capítulo 5 - Metas de Inflação e Volatilidade de Taxa de Câmbio Real

A conexão entre regime de metas de inflação e taxas de câmbio flutuantes (a impossibilidade da santa trindade) leva alguns analistas a concluir que um dos custos da implementação do regime IT é o aumento da volatilidade cambial. Edwards (2006), entretanto, aponta um problema metodológico comum em várias análises convencionais de volatilidade sob metas de inflação: muitos trabalhos têm comparado a volatilidade da taxa de câmbio sob metas com a volatilidade de um regime fixo, ou de regimes de câmbio administrados (*dirty floating*). Para o autor, esta não é uma comparação adequada dos regimes. Para a avaliação do ponto de vista de política monetária, é importante separar a seleção do regime cambial da adoção das metas de inflação *per se*. A questão correta é se a adoção das metas de inflação aumenta a volatilidade cambial, *controlado* o regime cambial vigente. O principal problema, segundo o autor, é que muitas comparações têm sido feitas com a avaliação da volatilidade *incondicional*, seja entre países, seja ao longo do tempo para um mesmo país.

Há várias maneiras de contornar este problema. Uma maneira seria analisar se a adoção de metas afeta a volatilidade de câmbio condicional em países que tiveram uma taxa de câmbio flutuante por um período de tempo prolongado, como a Austrália e o Canadá. Outra maneira seria controlar por regime de câmbio adotado as estimações de volatilidade realizadas. Em Edwards (2006) são feitos vários exercícios econométricos nessa linha. A estratégia de seu trabalho foi traçar paralelos e identificar semelhanças de comportamento desses experimentos.

Neste capítulo é proposto um caminho diferente: fazer inferências em nível global das experiências dos países que oficialmente adotam o regime de metas para estudar a relação entre volatilidade cambial e adoção de regimes IT. Para isso, foi estimado um modelo GARCH exponencial de painel de dados para países selecionados. Os diferentes regimes cambiais são contemplados na explicação da volatilidade como variáveis de controle. Dado que a maior parte dos países que adotam hoje IT começaram a implantar metas oficialmente apenas no início década de 90 e que, além disso, muitas nações adotaram no período poucos regimes de câmbio, usar a técnica de dados em painel para o maior período de tempo possível se revela o meio mais apropriado de fazer uma boa caracterização, não só da influência dos regimes cambiais sobre a volatilidade condicional do câmbio real, mas, para o que é o foco principal deste exercício, da adoção de IT como arcabouço monetário.

Os resultados adiante aparecem contrariando muitas idéias cristalizadas na economia, em especial devido aos resultados diversos que surgem para países desenvolvidos e para emergentes, contribuindo desta forma para o debate sobre regimes de inflação. No caso dos países emergentes, diferentemente do resultado para países desenvolvidos, foi encontrado que a adoção do regime de metas de inflação, *ceteris paribus*, reduz a volatilidade *condicional* da taxa de câmbio real. Apesar de aparentemente desconcertante a princípio, o resultado segue uma lógica que é desenvolvida ao longo do capítulo e que, em última instância, sugere que a existência de problemas de *credibilidade* pode ajudar a explicar a volatilidade encontrada para esses países. Dentro desse contexto, é destacada a conexão entre estabilidade, *fear of floating* e especificidades dos países emergentes, como a dimensão do *pass-through* cambial sobre os preços.

**5.1 Metas de Inflação e Volatilidade Cambial.** Em princípio, levando-se em consideração a contribuição da literatura da “impossibilidade da santa trindade”, que argumenta pela impossibilidade de conjugar-se num contexto de livre mobilidade dos fluxos de capital o controle da política monetária e das taxas de câmbio, a instituição do regime de metas de inflação deve ser acompanhada pela adoção de regimes de flutuação das taxas de câmbio nominais e reais<sup>29</sup>. Por isso, na prática, a experiência internacional de implantação do regime de metas de inflação tem sido associada à adoção formal de regimes de taxas de câmbio flutuantes.<sup>30</sup>

No entanto, a adoção formal do regime de câmbio flutuante não necessariamente implica em efetiva ampliação das flutuações das taxas de câmbio nominais e reais. O debate acadêmico sobre o tema não é novo e muito menos consensual. (Helpman, 1981) argumenta que a escolha do regime de câmbio não tem implicações sobre o comportamento da taxa de câmbio real. A contraposição a estes resultados é encontrada nos chamados *sticky-price models*, tais como os trabalhos de (Dornbusch, 1976) e (Mussa, 1982), nos quais a rigidez de preços acaba promovendo uma maior volatilidade das taxas de câmbio nominal e real em regimes de câmbio flexível do que em regimes de administração do câmbio.

Mais recentemente, (Calvo & Reinhart, 2000) retomaram o debate sobre a volatilidade das taxas de câmbio num regime de câmbio flutuante. Os autores argumentam que muitos países que anunciam permitir a flutuação de suas taxas de câmbio muitas vezes não o fazem, o que ficou conhecido como a epidemia do “medo de flutuar” (*fear of floating*). O modelo do trabalho sublinha

---

<sup>29</sup> Para uma discussão mais detalhada sobre os requerimentos para o bom funcionamento do regime de metas de inflação, veja-se, entre outros, (Bernanke & Mishkin, 1997) Para o caso dos países emergentes, uma discussão relevante sobre o tema é encontrada em (Mishkin, 2000).

<sup>30</sup> A Hungria é uma exceção a esta regra. O *National Bank of Hungary* (NBH), na implantação do regime em agosto de 2001, sustentou que a taxa de juros, além de cumprir a função de garantir a meta de inflação, também seria a responsável pela manutenção da taxa de câmbio. Para uma discussão mais detalhada sobre este caso, veja-se (Jonas & Mishkin, 2001).

os problemas de credibilidade na explicação do medo de flutuar. Embora os países emergentes sejam bastante heterogêneos, eles partilham de uma característica comum: a relutância em deixar suas moedas flutuarem. Essa constatação faz os autores sustentarem que há pelo menos uma causa em comum para o medo de flutuar que é característica das economias emergentes: a falta de credibilidade. Sem credibilidade, a autoridade monetária não tem de fato autoridade.

Os problemas de credibilidade podem se manifestar de diversas maneiras, incluindo volatilidade cambial e avaliações de pagamento das dívidas nacionais, além de aumento da dolarização das dívidas e da limitação da habilidade de os bancos centrais agirem como efetivos emprestadores de última instância (*lenders of last resort*). Todos esses fatores alimentam o medo de grandes picos de flutuação cambial e levam a uma política implícita de suavização da flutuação do câmbio, mesmo num contexto de regime cambial flexível.

(Calvo & Reinhart, 2000) distinguem outras razões para o medo de flutuar que não seja o problema da credibilidade. Por exemplo, as desvalorizações em países emergentes (ou fortes depreciações) tendem a ser associadas à severas recessões. A ocorrência de *defaults* e as dificuldades associadas ao gerenciamento dos serviços da dívida dos países podem ser aumentadas num contexto de maior flexibilidade, onde é permitido que a taxa de câmbio deslize de forma significativa. O *pass-through* dos países emergentes é maior do que o de países desenvolvidos. Esta última observação sugere, *em especial para países emergentes que adotam regimes de metas de inflação*, onde a preocupação das autoridades monetárias concernente aos movimentos de preços é particularmente alta, a tendência à suavizar a taxa de câmbio com preocupações tipo *pass-through* é ainda mais realçada. Para os países na amostra dos autores todos esses fatores ajudam a explicar porque há uma tendência relevante de muitos países de confinar os movimentos de suas taxas de câmbio à bandas relativamente estreitas.

(Pinto e Vieira, 2007) analisam algumas experiências latino-americanas com câmbio flexível e metas de inflação<sup>31</sup>; para o Brasil, os autores encontraram evidências de que o regime de câmbio flexível não é puro. A análise da volatilidade das reservas do país sugere que a autoridade monetária tentou ao menos limitar a volatilidade do câmbio no período de câmbio flexível, depois de 1999, para evitar grandes pressões inflacionárias e, possivelmente, devido aos mecanismos desencadeadores do medo de flutuar descritos anteriormente. O trabalho mostra também evidências de um aumento da volatilidade da taxa de câmbio (não condicional ao regime cambial) para esses países com a flexibilização cambial; entretanto, são encontradas também evidências de que não houve redução significativa da volatilidade de reservas para países como Brasil e Colômbia, como era de se esperar num contexto de passagem para regime de livre flutuação cambial.

---

<sup>31</sup> Os países na amostra são o Brasil, Chile, Colômbia e México.

De forma geral, a análise de volatilidade do trabalho de (Pinto e Vieira, 2007) sugere que os quatro países analisados tentam de alguma forma administrar a taxa de câmbio, seja por intermédio da taxa de juros, como acontece no Chile, Colômbia e México, seja pelo uso de reservas internacionais, como acontece no Brasil e na Colômbia, toda vez que a taxa de câmbio demonstra uma evolução de desalinhamento do câmbio que possa potencialmente trazer pressões inflacionárias e desequilíbrios no balanço de pagamentos.

Os estudos empíricos sobre a volatilidade das taxas de câmbio em distintos regimes cambiais têm, de uma forma geral, sugerido a existência de uma correlação positiva entre a adoção de um regime de flutuação cambial e uma ampliação da volatilidade nas taxas de câmbio. (Flood & Rose, 1995) e (Baxter & Stockman, 1988) encontram este tipo de correlação. Trabalhos que adotam uma perspectiva de longo prazo, tais como (Grilli & Kaminsky, 1991) e (Liang, 1998) tem igualmente encontrado uma correlação positiva entre a flexibilidade do regime cambial e a volatilidade da taxa de câmbio<sup>32</sup>.

Outro aspecto importante do debate refere-se às diferenças existentes entre países e regiões no que concerne à verificação da associação entre flexibilidade do regime cambial e volatilidade da taxa. (Cermenõ & Sanin, 2005) realizam um interessante estudo empírico sobre o tema para as economias do G7 e um grupo selecionado de oito economias latino-americanas<sup>33</sup>. A conclusão do trabalho é de que, para o grupo de países do G7, encontra-se uma forte associação entre elevação na volatilidade da taxa de câmbio e a adoção de regimes de câmbio flexíveis. O mesmo padrão, no entanto, *não é observado* para os países da América Latina. Os autores sustentam que a adoção de regimes mais flexíveis está associada a uma menor volatilidade da taxa de câmbio quando comparada com regimes menos flexíveis.

Mais recentemente, têm-se desenvolvido trabalhos que procuram analisar o caso específico da volatilidade cambial num regime de metas de inflação. A relevância da discussão encontra-se em um ponto: A adoção de um regime de metas de inflação aumenta a volatilidade de câmbio? Embora, a princípio, o regime de metas deva ser combinado com a adoção de um regime de flutuação cambial e aumento do uso por parte da autoridade monetária de instrumentos de controle de inflação que incrementam a volatilidade cambial, a presença de um efeito *pass-through* significativo – sobretudo em economias emergentes – pode desencadear, dada a preocupação nesse contexto com o controle inflacionário, um “*fear of floating*” em países que utilizam o regime de metas de inflação. Além disso, o foco da análise deveria centrar-se na avaliação da *volatilidade condicional* dada as experiências com regimes cambiais, como o faz Edwards (2006), por exemplo,

---

<sup>32</sup> (Grilli & Kaminsky, 1991) trabalham com uma série de evidências para o período que se estende de 1885 a 1986. (Liang, 1988) trabalha com dados de 1880 a 1997.

<sup>33</sup> São eles: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México, Venezuela, Equador e Uruguai

ao estudar a relação entre volatilidade das taxas de câmbio e regime de metas de inflação. O autor concluiu que a adoção do regime de metas de inflação não tem promovido um acréscimo na volatilidade condicional das taxas de câmbio nominais e reais.<sup>34</sup>

**5.2. Base de dados e especificação do modelo.** Este trabalho um painel de séries temporais de taxas de câmbio reais mensais para o período que vai de 1971:01 a 2001:12<sup>35</sup>, contemplando os países que anunciaram oficialmente a adoção de um regime de metas de inflação como forma de conduzir sua política monetária<sup>36</sup>. Além disso, é utilizada a classificação de regimes cambiais construída por (Reinhart & Rogoff, 2002). Os autores desenvolveram uma reclassificação histórica dos regimes de câmbio, tanto na taxonomia quanto nos valores das séries de taxas de câmbio. Para construir a classificação foi empregada uma base de dados extensiva das taxas de câmbio determinadas no “mercado paralelo”. O algoritmo de classificação mais acurado dos autores levou a uma re-estruturação ampla da classificação dos regimes para diversos países e períodos.

Os autores chamam a atenção para o fato de que, na maior parte das vezes em que a categorização oficial aponta alguma forma de câmbio fixo, sua nova metodologia revela que o verdadeiro regime monetário em voga é algo radicalmente diferente; muitas vezes, uma variante de flutuação. De forma análoga, o trabalho revela que quando a classificação anunciada é de regime flutuante, rotineiramente a metodologia mostra que, na realidade, trata-se de uma forma de regime de certa rigidez *de facto*.

A base de dados tratada pelos autores é mensal; cobre o período que vai de 1946 a 2006 para 153 países. A classificação de frequência mensal dos regimes cambiais de Reinhart e Rogoff é uma virtude crucial para a construção das variáveis que compõem os painéis deste trabalho que estuda a *volatilidade* condicional das taxas reais de câmbio – uma frequência menor, como a anual por exemplo, muito provavelmente prejudicaria a consistência da estimação na análise econométrica.

Muitos estudos utilizam uma classificação padrão de regimes cambiais, como o *Annual Report on Exchange Rate Arrangements and Exchange Restrictions*, publicadas pelo Fundo Monetário Internacional (FMI)<sup>37</sup>. Entretanto, uma leitura mais acurada das experiências de regimes cambiais sugere que estas classificações oficiais falham muitas vezes em descrever as práticas dos

---

<sup>34</sup> Os países da amostra são Austrália, Brasil, Canadá, Chile, Israel, Coréia e México. Os dados são referentes ao período: 1988:01 a 2005:01, exceto para o Brasil no qual é analisado o período 1994:06-2005:01.

<sup>35</sup> Os dados para a taxa de câmbio real mensal utilizada neste estudo foi acessada em:

<http://www.ers.usda.gov/data/exchangerates>

<sup>36</sup> Os países do painel aqui utilizado são: Austrália, Chile, Canadá, Israel, Grã Bretanha, Suécia, Espanha, México, República Tcheca, África do Sul, Tailândia, Hungria, Noruega, Filipinas, Turquia, República Democrática da Coréia, Brasil, Colômbia, Polônia e, finalmente, Finlândia.

<sup>37</sup> O Fundo, reconhecendo as limitações de sua classificação inicial, revisou e renovou a classificação oficial a partir de 1997, embora não tenha re-avaliado sua classificação histórica depois disso. Um problema com a classificação pré-1997 que têm recebido substancial atenção na literatura recente é a frequência de episódios onde o regime é classificado como flutuante (gerenciado ou não) quando, de fato, o país tinha um regime de câmbio *de facto* fixo ou *crawling peg*.

países, e que o *gap* entre *de facto* e *de jure*<sup>38</sup> pode ser extenso. Poucos estudos prévios tentaram estender a classificação oficial do FMI de quatro padrões; alguns se basearam apenas em métodos puramente estatísticos para reclassificar os grupos de práticas cambiais.

Quadro 2 – Categorização detalhada e categorização ampla dos regimes cambiais

Categoria de regime cambial	Número associado à categoria na categorização detalhada	Número associado à categoria na categorização ampla
Sem separação legal	1	1
Peg anunciado ou <i>currency board</i>	2	1
Banda horizontal pré anunciada que seja mais estreita ou igual a +/- 2%	3	1
Peg <i>de facto</i>	4	1
<i>Crawling peg</i> pré anunciado	5	2
<i>Crawling peg</i> pré anunciado que seja mais estreita ou igual a +/- 2%	6	2
<i>Crawling peg de facto</i>	7	2
<i>Crawling band de facto</i> que seja mais estreita ou igual a +/- 2%	8	2
<i>Crawling band</i> pré anunciada que seja mais ampla ou igual a +/- 2%	9	2
<i>Crawling band de facto</i> que seja mais estreita ou igual a +/- 5%	10	3
Banda móvel que seja mais estreita ou igual a +/- 2% (permitindo apreciação e depreciação)	11	3
Flutuação administrada	12	3
Flutuação livre	13	4
<i>Freely falling</i>	14	5

Fonte: (Reinhart & Rogoff, 2002).

A taxonomia dos arranjos de regimes cambiais inclui 14 classificações e é apresentado na Quadro 2. Uma classificação mais geral é também construída, onde os 14 tipos de regimes são agrupados em 5 categorias mais amplas. O menos flexível dos arranjos é assinalado com os menores valores na escala, seguindo o Quadro 1 – entretanto, no caso da classificação ampla, é necessário tratar “*freely falling*”<sup>39</sup> como uma categoria separada, como sugere mesmo os autores da classificação. Por simplicidade, e seguindo Cermeño e Sanin (2005), este artigo utiliza as 5 categorias amplas em suas estimações, e denota os regimes da seguinte forma: R1 (fixo), R2 (quase-

<sup>38</sup> Uma boa discussão do funcionamento dos regimes cambiais e seus impactos sobre política monetária e da distinção *de jure* e *de facto* pode ser vista em (Holland & Canuto, 2004).

<sup>39</sup> *Freely falling* é uma nova categoria cunhada por (Reinhart & Rogoff, 2002) onde estão agrupados aqueles casos onde a taxa de inflação anual é maior do que 40% e também a ocorrência de seis meses de período após episódios de crises cambiais. Nesses casos específicos, a categoria foi criada porque esses desarranjos macroeconômicos caracterizam arranjos cambiais especiais, que devem ser distinguidos da análise de regimes feita unicamente dentro de um contexto de discussão flexibilidade/rigidez. Para maiores detalhes, consultar o trabalho dos autores.

fixo), R3 (quase-flexível), R4 (livre flutuação) e R5 (*freely falling*). Para caracterizar a adoção oficial de regime de metas de inflação, foi criada a variável categórica IT (*inflation targeting*), que toma valor 1 no período a partir do mês de adoção do regime, e zero caso contrário.

A análise de volatilidade de variáveis macroeconômicas é, em geral, feita com modelos da família ARCH (*Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity*). Esses modelos foram implementados por Engle (1982) a partir da idéia de que a variância corrente dos resíduos pode estar relacionada ao quadrado do seu nível passado ou ao quadrado dos resíduos defasados. Mais tarde, foi desenvolvido um tipo particular de modelos ARCH, os GARCH (*Generalized Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity*), que trazem como vantagem adicional permitir na análise da variância heteroscedástica os efeitos tanto de natureza auto-regressiva como os de média móvel. Num contexto GARCH, a variância condicional dos erros do processo estocástico consiste em um processo ARMA (*Autoregressive Moving Average*).

Um estudo que se proponha examinar os efeitos da adoção do regime de metas sobre a volatilidade condicional do câmbio irá, naturalmente, lidar com um problema de escassez de informação da base de dados. Não só poucos países anunciaram oficialmente a institucionalização das metas (23 países) limitando o tamanho da amostra, como a experiência de regimes IT é ainda bastante recente, reduzindo o potencial de explicação da volatilidade e reduzindo possivelmente a robustez estatística de uma variável do tipo “adoção de regime de metas” – em especial quando se estuda as experiências dos países isoladamente. A saída encontrada para contornar tal escassez nos dados no que se refere à caracterização de experiências de adoção de metas de inflação, e ao mesmo tempo solução que utiliza técnicas de modelar a variância condicional das taxas de câmbio real, foi a estimação de um tipo de modelo painel GARCH.

Apesar do seu apelo teórico e de seu sucesso empírico, a estrutura GARCH ( $p,q$ ) impõe algumas restrições importantes na modelagem da volatilidade. Ela não permite que a volatilidade responda de diferentes maneiras a retornos de mesma magnitude, mas diferente sinal. A restrição de não-negatividade implica que os incrementos aos valores absolutos dos retornos resultarão sempre em maior volatilidade. Isso elimina a possibilidade de modelar um comportamento oscilatório aleatório no processo da variância. Essa restrição é particularmente limitadora quando se é proposto fazer, como aqui, uma análise da dinâmica de volatilidade das taxas de câmbio, que são de natureza tipicamente assimétrica quanto aos seus efeitos.

Nelson (1991) supera essas limitações ao introduzir o GARCH Exponencial (EGARCH), onde propõe uma evolução dos modelos de variância condicionada. Muitos autores apontam que a especificação GARCH (1, 1) satisfaz adequadamente a maioria dos fenômenos financeiros como o da volatilidade cambial; num contexto de estimação de painel, onde a especificação para cada país

não é possível, essa generalização é bastante razoável. Este trabalho segue a especificação que Cermeño e Sanin (2005) utilizaram para estimar um painel semelhante. Os detalhes técnicos à respeito da estimação de painéis GARCH são fornecidas no Apêndice IV.

Assim, contemplando as possibilidades e exigências que o estudo se propõe a estudar, o modelo estimado foi um Painel E-GARCH (1, 1) para período que vai de 1971 a 2001, agrupando 20 países que declaram hoje oficialmente adotar metas de inflação como *framework* monetário.

**5.3 Resultados empíricos.** Os resultados das estimações estão dispostos nas Tabelas 6, 7 e 8. Na Tabela 6 é apresentado os resultados para todos os países da amostra, sem segregação. Para evitar a perfeita colinearidade com as variáveis categóricas (a chamada armadilha da *dummy*), foi excluída uma variável *dummy* na estimação do modelo. Seguindo (Cermeño & Sanin, 2005), o grupo base das *dummies* de regimes cambiais é o regime fixo (R1). As *dummies* foram construídas observando-se o mês de adoção (ou abandono) de regimes cambiais e de metas de inflação (no caso da variável IT): elas detêm valor 1 quando da adoção de um regime, e zero quando do abandono (ou da não implementação no período).

É importante mencionar que as especificações contemplam defasagens usuais de 1 período apenas para a variável dependente (ou defasagem de 12, no caso das amostras segregadas)<sup>40</sup> como forma de economizar no número de parâmetros a serem estimados; os processos ARCH, em geral, envolvem diversas iterações e, muitas vezes, dado o número alto de observações da amostra necessária para compor o painel, as experimentações possíveis com mudanças de especificações do painel são limitadas.

Para todas as especificações, com relação aos processos ARCH e GARCH, é fácil observar que os parâmetros são bastante significantes. A robustez global dos coeficientes aparece com bons resultados na estatística Wald, onde é rejeitada a hipótese nula. Analogamente, todos os coeficientes tiveram a hipótese nula recusada a níveis de significância de 1% ou 5%.

Como o foco do presente estudo está na relação entre volatilidade condicional de taxa de câmbio real e a adoção do regime de metas de inflação, as relações da taxa de câmbio real média e regimes cambiais e IT dada pela equação de média condicional não é contemplada aqui. A equação de média condicional aparece na estimação mais como técnica de modelar, de forma consistente, a variância heteroscedástica. O que interessa para o propósito deste estudo são os resultados relacionados à volatilidade da taxa de câmbio real e adoção de IT (e, eventualmente, a relação entre volatilidade cambial e regimes cambiais), dispostos pela equação de variância condicional.

---

<sup>40</sup> A escolha das defasagens da variável dependente também se deu em função das dificuldades em alcançar a convergência no método de máxima verossimilhança, comum de modelos ARCH e particularmente sensível num contexto de painel.

Tabela 6 – Painel E-GARCH para todos os países da amostra

Equação da Média Condicional	Coeficientes
Constante	0.2824 (0.0017)*
AR(1)	0.9978 (0.00005)*
R2	-0.2831 (0.0017)*
R3	-0.2806 (0.0017)*
R4	-0.2693 (0.0017)*
R5	-0.2782 (0.0018)*
IT	0.0019 (0.0006)*

Equação de Variância Condicional	
EARCH(1)	0.0467 (0.0039)*
EARCH(a)	0.6734 (0.0056)*
EGARCH(1)	0.9885 (0.0003)*
R2	-0.1062 (0.0066)*
R3	-0.0998 (0.0037)*
R4	-0.0578 (0.0037)*
R5	0.1789 (0.0033)*
IT	-0.1141 (0.0066)*
Log-Likelihood	-2690.19
N. de observações	7.067
Wald Chi <sup>2</sup> (6)	3.54E+08
Prob > Chi <sup>2</sup>	0.0000

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os números entre parênteses são os desvios padrões e \*, \*\* indicam 1% e 5% de níveis de significância, respectivamente.

A Tabela 6 do painel geral, apresentada abaixo, mostra que a adoção de regimes mais flexíveis estão associados a maiores níveis de volatilidade (apontado pela redução nos sinais negativos dos coeficientes na equação de variância); R5 aparece como um regime pronunciadamente correlacionado com maior volatilidade condicional relativa (o coeficiente é alto e positivo).

A variável mais importante, tendo em vista os objetivos deste trabalho, é a IT. O painel amplo mostra que a adoção de regime de metas tem um impacto negativo e significativo na volatilidade condicional (controlada por regime cambial). O resultado se alinha à hipótese de (Edwards, 2006) de que a adoção das metas reduz a volatilidade cambial condicional.

Mais exercícios econométricos foram tentados, fazendo-se segregações da amostra do painel em países de renda alta e em emergentes<sup>41</sup>. A Tabela 7 mostra os resultados para os países ricos<sup>42</sup>.

<sup>41</sup> A classificação segue a distinção entre países de renda alta de um lado, e média e baixa (emergentes) de outro, de acordo com a classificação feita pelo Banco Mundial.

<sup>42</sup> Os países da amostra contemplados nessa categoria são: Austrália, Canadá, Israel, Grã Bretanha, Suécia, Espanha, República Democrática da Coreia, Finlândia.

Tabela 7 – Painel GARCH para países de renda alta

Equação da Média Condicional	
Constante	0.4266 (0.0033)*
AR(12)	0.8923 (0.0002)*
R2	-0.2610 (0.0043)*
R3	-0.3632 (0.0033)*
R4	-0.3686 (0.0034)*
R5	-0.4046 (0.0033)*
Equação de Variância Condicional	
EARCH(1)	0.052 (0.0218)*
EARCH(a)	1.4009 (0.0335)*
EGARCH(1)	0.9718 (0.0022)*
R2	0.3793 (0.0396)*
R3	0.0421 (0.0279)*
R4	-0.0235 (0.0355)*
R5	0.4041(0.0267)*
IT	0.0660 (0.0386)*
Log-Likelihood	-7452.119
N. de observações	2975
Wald Chi <sup>2</sup> (6)	2.06E+07
Prob > Chi <sup>2</sup>	0.0000

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os números entre parênteses são os desvios padrões e \*, \*\* indicam 1% e 5% de níveis de significância, respectivamente.

Como pode ser observado, o cenário muda: a variável IT aparece positiva, embora o coeficiente seja ténue, próximo de zero (embora estatisticamente significativo). O resultado sugere que, para os países da amostra de renda alta, a adoção do regime de metas de inflação teve leve (próximo de zero) impacto positivo de aumento da volatilidade condicional do câmbio real, resultado diverso daquele contemplando todos os países com IT. Portanto, uma análise somente com os países emergentes – e dados os *insights* já relacionados a *fear of floating* e credibilidade e suas relações com volatilidade já discutidos – se faz necessária para entender os resultados da análise do painel amplo.

A Tabela 8 mostra os coeficientes estimados para a amostra composta somente por países de renda média e baixa<sup>43</sup>.

<sup>43</sup> Os países que compõem esta amostra são: Chile, México, República Tcheca, África do Sul, Tailândia, Hungria, Peru, Filipinas, Turquia, Brasil, Colômbia e Polônia.

Tabela 8 – Painel GARCH para Países Emergentes

Equação da Média Condicional	
Constante	0.21058 (0.0021)*
AR(12)	1.0001(0.0002)*
R2	-0.0847 (0.0043)*
R3	-0.2228 (0.0024)*
R4	-0.2276 (0.0022)*
R5	-0.3322 (0.0124)*
Equação de Variância Condicional	
EARCH(1)	0.0313 (0.0224)
EARCH(a)	1.5692 (0.026)*
EGARCH(1)	0.9437 (0.0039)*
R2	0.0945 (0.0472)**
R3	-0.1421 (0.0237)*
R4	-0.3591 (0.0258)*
R5	0.3274 (0.0258)*
IT	-0.1271 (0.0689)*
Log-Likelihood	-3938.494
N. de observações	2231
Wald Chi <sup>2</sup> (6)	3.30E+07
Prob > Chi <sup>2</sup>	0.0000

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os números entre parênteses são os desvios padrões e \*, \*\* indicam 1% e 5% de níveis de significância, respectivamente.

Os resultados para os países emergentes diferem daquele para os países desenvolvidos. Como no modelo para países desenvolvidos, R5 é o regime que mais determina volatilidade condicional. Entretanto, a relação entre flexibilidade cambial e volatilidade não segue a mesma lógica convencional que foi verificada para os países desenvolvidos<sup>44</sup>. Neste contexto, R2, a variável que descreve regimes quase-flexíveis, aparece contribuindo mais para a volatilidade condicional do câmbio do que os outros regimes, *a priori*, mais flexíveis (exceto R5, regime de *freely falling* que, como no painel para os países desenvolvidos, detêm o maior coeficiente de explicação da volatilidade na história das taxas de câmbio). Os resultados apontam que o comportamento da volatilidade de câmbio para os países emergentes difere daquela dos países desenvolvidos. Em alguma medida, este fenômeno pode ser explicado – ainda que seu entendimento mais profundo encontre-se além dos objetivos deste trabalho – pela importância das taxas de câmbio nas economias emergentes. De acordo com (Edwards, 2006, p. 28): “*The exchange*

<sup>44</sup> Como também acontece no painel de (Cermeño & Sanin, 2005), cujos resultados para a América Latina relacionando volatilidade cambial de regimes cambiais se apresentaram mais controversos que os do G7. A conclusão dos autores é de que o G7 e os países da América Latina experimentaram padrões marcadamente diferentes que devem estar relacionados às suas condições macroeconômicas particulares.

*rate is one of most important macroeconomic variables in the emerging and transition countries. It affects inflation, exports, imports and economic activity”.*

A experiência histórica destas economias é farta em exemplos de como a taxa de câmbio foi, mesmo em regimes formalmente flexíveis, utilizada como instrumento de política industrial e/ou econômica. (Eichengreen, 2004), por exemplo, destaca a importância recente da administração das taxas de câmbio nos países emergentes da Ásia como elemento de sua estratégia de promoção do crescimento. Vale lembrar, que em sua grande maioria, tais economias utilizam regimes de câmbio flutuante:

“...pegged exchange rates and resistance to pressures for revaluation as their economies and current accounts strengthen have been at the center of their development strategies...There is no question that their accumulation of reserves is a concomitant of intervention in the foreign exchange market to keep their currencies down, which is in turn a concomitant of the strategy of promoting exports as a way of stimulating growth” (Eichengreen, 2004, p. 2 e 3)

Por fim, caberia destacar que o resultado encontrado é amparado pelos argumentos de (Calvo & Reinhart, 2000) sobre o medo de flutuar. No que se refere especificamente ao efeito *pass-through*, por exemplo, os autores argumentam que este é maior nos países emergentes do que nos desenvolvidos. A preocupação com a inflação, sobretudo no contexto mais recente, justificaria, portanto, uma preocupação com as flutuações da taxa de câmbio, elemento que, em conjunto com as observações anteriores contribuem para entender o resultado obtido na análise dos dados do painel.

Em síntese, o padrão observado pelo estudo empírico – que regimes de câmbio mais flexíveis não se encontram relacionados a uma maior volatilidade cambial nas economias periféricas – pode ser, ainda que em parte, explicado pela importância da taxa de câmbio nestas economias. (Edwards, 2006) e (Eichengreen, 2004), entre outros, sublinham tal importância tanto em termos de impactos sobre a inflação quanto da promoção do crescimento a partir de estratégias do tipo *export-led growth*.

Também diferente é o resultado da variável de maior interesse aqui, IT. Para os países emergentes, a variável IT resulta negativa e significativa. A intuição subjacente ao resultado do coeficiente é de que, no caso dos países emergentes, a adoção do regime de metas de inflação, *ceteris paribus*, reduz a volatilidade condicional da taxa de câmbio real. Apesar de aparentemente desconcertante a princípio, o resultado segue uma lógica que já foi delineada neste *paper* e que, em última instância, sugere problemas de *credibilidade* para o comportamento singular da volatilidade para esses países: seja na diferente resposta de sua volatilidade cambial às mudanças nos graus de flexibilidade cambial, comparado aos países desenvolvidos, seja na diferente resposta de volatilidade cambial à adoção dos regimes de metas inflacionárias.

As metas de inflação são âncoras nominais de preços que representam, em especial para países emergentes em busca de consolidação de sua política monetária, a busca por credibilidade e comprometimento do *policy-maker* com taxas de inflação baixas e estáveis. Essa busca por credibilidade está intrinsecamente ligada à problemas típicos desses países, como o citado *fear of floating*. A significativa redução da volatilidade condicional com a adoção de metas de inflação, *ceteris paribus*, pode ser um indicativo de que não só as metas, mas também o monitoramento das taxas de câmbio é uma prática frequente desses países com vistas ao problema de falta de credibilidade da política monetária. Tanto a adoção das metas de inflação, como a prática de monitoramento do câmbio, podem estar associadas a um problema só, que é o de manter crível e estável os indicadores macroeconômicos para os agentes internos e externos, num contexto de economias que ainda detêm dificuldades para estabelecer regimes monetários de credibilidade. Nesse contexto, como é sublinhado em (Holland & Vieira, 2004), economias com alta proporção de débitos denominados em moedas estrangeiras estão mais propensas a enfrentar episódios de crises quando a política monetária não é efetiva, independentemente do regime cambial adotado. A relutância em flutuar o câmbio para esses países está também ligado ao processo de ajustamento seguinte, que é de fluxo reverso de capitais, fato que em geral requer significativa redução da atividade econômica e induz problemas relacionado ao acesso ao crédito internacional.

Ainda no contexto da busca de credibilidade pelos países emergentes, está uma possível explicação relacionando a adoção de regime de metas a um choque de credibilidade: sua adoção pelos países emergentes sinaliza aos agentes que a política monetária se tornou mais crível e mais robusta, reduzindo o potencial de ataques especulativos e fatores macroeconômicos desestabilizadores que, em última instância, é responsável por volatilidade cambial. Essa dinâmica pode explicar porque a volatilidade condicional do câmbio se reduz com a adoção do IT para os países emergentes: porque comunica credibilidade e redução das fragilidades de seus fundamentos macroeconômicos.

**5.4. O caso do Brasil.** Dado que a análise neste capítulo relaciona volatilidade condicional ao regime de metas de inflação, a análise para o Brasil não pode ser feita diretamente com os resultados obtidos com os painéis apresentados<sup>45</sup>. Entretanto, para os países emergentes, os resultados dos painéis apontam um comportamento distinto na relação flexibilidade do regime cambial e volatilidade da taxa de câmbio do que aquela dos países desenvolvidos: o problema de credibilidade é levantado como hipótese. (Nascimento & Vieira, 2005) analisam a volatilidade da taxa cambial para países da América Latina que adotaram o regime de metas: Brasil, Chile,

---

<sup>45</sup> A estimação de um modelo GARCH apenas para o Brasil não atinge consistência estatística, uma vez que há uma insuficiência de experiências cambiais que foi contornada pela técnica do painel.

Colômbia, México e Peru (além da Argentina, que não faz uso de IT). Os dados para os países foram coletados a partir do início da adoção do regime até 2005. A análise dos resultados para a volatilidade cambial para esses países mostraram que o Brasil é o que possui maior volatilidade: durante o período, a volatilidade cambial no país foi superior a 2,5%, tanto para mais quanto para menos. Os autores sublinham que o Brasil, por ser uma economia emergente, possui grande vulnerabilidade externa; este fato explica parte da volatilidade cambial. Outro fator importante é a incerteza quanto a política macroeconômica. O trabalho aponta o Chile como país com menor volatilidade da taxa de câmbio e associa esse resultado à maior credibilidade de sua política monetária: os itens destacados são a rígida política fiscal do país, a independência do Banco Central chileno e o gradualismo na adoção do regime de metas de inflação naquele país.

**5.5. Considerações Finais.** A adoção de regimes de metas inflacionárias tem como corolário o funcionamento de um regime de câmbio flutuante; essa necessidade deriva da necessidade de uma política monetária independente, focada na convergência da inflação à sua meta. Esta conexão entre regimes IT e taxas de câmbio flutuantes leva alguns analistas a concluir que um dos custos da implementação de metas de inflação é o aumento da volatilidade do câmbio. Este trabalho segue a linha de que a avaliação da volatilidade cambial dentro do regime de metas deve ser feita controlando-se os efeitos do regime cambial vigente. Em suma, a análise, seguindo (Edwards, 2006), deveria ser da volatilidade condicional dos países ao regime cambial.

Neste capítulo foi analisado a volatilidade condicional fazendo inferências em nível global das experiências dos países que oficialmente adotam o regime de metas para estudar a relação entre volatilidade cambial e adoção de regimes IT. Para isso, foi construída uma estimação de um modelo de GARCH exponencial de painel de dados para países selecionados. Os diferentes regimes cambiais são contemplados na explicação da volatilidade como variáveis de controle, seguindo a classificação acurada de regimes cambiais proposta por (Reinhart & Rogoff, 2002).

A relevância da discussão encontra-se em um ponto: A adoção de um regime de metas de inflação aumenta a volatilidade condicional do câmbio? Embora, a princípio, o regime de metas deva ser combinado com a adoção de um regime de flutuação cambial e aumento do uso por parte da autoridade monetária de instrumentos de controle de inflação incrementalmente a volatilidade cambial, a presença de um efeito *pass-through* significativo – sobretudo em economias emergentes – pode desencadear, dada a preocupação nesse contexto com o controle inflacionário, um “*fear of floating*” em países que utilizam o regime de metas de inflação.

Assim, os resultados aparecem contrariando muitas idéias cristalizadas na economia, em especial devido aos resultados diversos que surgem para países desenvolvidos e para emergentes,

contribuindo desta forma para o debate sobre regimes de inflação. No caso dos países emergentes, diferentemente do resultado para países desenvolvidos, foi encontrado que a adoção do regime de metas de inflação, *ceteris paribus*, reduz a volatilidade *condicional* da taxa de câmbio real. Os resultados sugerem problemas de *credibilidade* para o comportamento singular da volatilidade para esses países. Dentro desse contexto, deve-se destacar a íntima conexão entre estabilidade, *fear of floating*, e as especificidades macroeconômicas dos países emergentes em sua inserção internacional, como a dimensão do *pass-through* cambial sobre os preços.

## Conclusão

O regime de metas de inflação surge no início da década de 1990 como um arcabouço de política monetária caracterizado pelo anúncio público de metas quantitativas (ou intervalos de metas, as bandas) para a inflação em um determinado horizonte temporal, e pelo reconhecimento e compromisso explícito da autoridade monetária de que seu principal objetivo é o de uma política monetária que garanta inflação baixa e estável. A principal vantagem do IT, segundo muitos analistas, é de que, ao impor uma estrutura conceitual e disciplina ao banco central, mas *sem eliminar toda a sua flexibilidade*, o IT combina algumas das vantagens das regras tradicionais com a prática da discricionariedade da política monetária. Embora não haja consenso sobre a eficácia do regime de metas em reduzir as taxas de inflação, os defensores do IT apontam maior consenso empírico no que se refere à *manutenção* de baixas taxas e maior robustez a choques exógenos.

A vasta discussão da literatura sobre o regime de metas toma como dada que elementos do arcabouço IT como independência do banco central, ênfase na busca da estabilidade e anúncio de metas, o uso de instrumentos como a taxa de juros, entre outros fatores, são características que dão à política monetária IT uma faceta relativamente homogênea nas experiências dos países: a partir daí, as discussões centram na desejabilidade da adoção do regime, seu sucesso no controle inflacionário, seus impactos sobre volatilidade de agregados monetários, etc. As experiências dos países que adotaram inflação são citadas como laboratório de um desenho de política monetária que se supõe ser mais ou menos o mesmo. O fio condutor dos experimentos deste trabalho, entretanto, é a exploração da diversidade desse arcabouço monetário que, a despeito de deter princípios fundamentais caracterizadores que foram discutidos ao longo da dissertação, pode efetivamente dar lugar a políticas monetárias diversas para países e arranjos diversos e, por isso mesmo, resultar em cenários diversos. Neste trabalho, não só a diferença entre grupos de países selecionados é abordada, mas também a diferença de regimes (no caso deste trabalho, numa dimensão particular do regime, qual seja, o seu arranjo institucional), e a diferença de resultados entre países (aqui estudada na influência do regime sobre a volatilidade cambial de países emergentes e ricos).

Assim, delimitando ao longo dos três ensaios um escopo para uma pergunta que é muito geral, o problema subjacente com o qual o trabalho lida em diferentes recortes é: os regimes de metas de inflação são diferentes para países e arranjos institucionais de IT diferentes? Os três ensaios nos capítulos anteriores são uma tentativa, cada um em um panorama de análise da política monetária dos regimes de metas, de mostrar que sim.

No primeiro ensaio, foi discutido que a forma que as autoridades monetárias escolhem para o arranjo institucional do regime de metas pode determinar duas configurações na sua política

monetária: o regime pode ser mais “apertado”, no sentido de que é estruturado com forte ênfase ao sucesso das metas estabelecidas em detrimento à qualquer custo de operacionalização dessa convergência; ou pode ser mais “flexível”, situação onde o arranjo do IT se faz com tendência a levar-se em consideração os custos e o horizonte temporal exigido para o cumprimento das metas. Para os fins técnicos do trabalho, procurou-se distinguir conceitualmente entre flexibilidade do regime IT em institucional e efetiva. A definição de *flexibilidade institucional* é o maior grau de liberdade desenhado pela instituição do IT para que a política monetária atue em resposta ao comportamento geral da economia, dentro do ambiente de discricionariedade limitada do banco central. A *flexibilidade monetária*, por outro lado, é definida como a forma como toma a função de reação do banco central quando da instituição do regime IT. De modo geral, os resultados dos painéis suportam a idéia de que aqueles países que adotaram regimes de metas de inflação institucionalmente mais flexíveis detêm uma política monetária menos reativa à inflação do que aqueles países que possuem um arranjo institucional mais apertado.

No segundo ensaio foi testado se a flexibilidade institucional tem efeitos sobre a o desempenho de produto dos países adeptos. Para isso, foi feito um exercício com dados em painel dinâmico que incorpora variáveis do arranjo institucional monetário numa função de produção típica da literatura empírica de crescimento como forma de discutir o papel potencial do formato institucional do IT sobre as taxas de crescimento dos países. Três variáveis foram construídas para testar os efeitos da flexibilidade institucional sobre o produto: “Metas de Inflação de Núcleo”, “Adoção de Horizonte de um Ano” e “Desvio da Meta”. Essas variáveis procuram caracterizar no arcabouço institucional dos regimes de metas, de forma aproximada, o grau de liberdade institucional que autoridade monetária tem para se adaptar aos choques da economia e preservar o crescimento. Os resultados dos painéis mostraram que a adoção do IPC cheio para guiar a busca das metas – na medida em que é um índice de maior credibilidade –, a utilização de um horizonte de convergência para as metas maior do que o de um ano, e a capacidade de os bancos centrais evitarem desvios das metas são fatores benéficos de importância para a trajetória de crescimento do produto.

Algumas conexões podem ser feitas entre os resultados dos ensaios: por exemplo, se a implantação do regime de metas e seu desenho institucional importam para a trajetória do produto, como foi mostrado no primeiro ensaio do Capítulo 3, ela deve ter um canal de transmissão desses efeitos. Uma possibilidade razoável é de que este canal seja a *política monetária*, é de que o canal pode ser dar na forma *institucional* com a qual o IT foi desenhado em sua implantação que, por sua vez, atua sobre os coeficientes da função de reação do banco central. Esta intuição interliga de forma complementar os resultados dos ensaios dos Capítulos 3 e 4.

O último ensaio no Capítulo 5 testa os efeitos da adoção do IT sobre a volatilidade da taxa de câmbio e as diferenças de comportamento para países ricos e emergentes. Para isto, foi seguido a sugestão de (Edwards, 2006) de que a avaliação da volatilidade cambial dentro do regime de metas deve ser feita controlando-se os efeitos do regime cambial vigente; a análise, portanto, deve ser da volatilidade *condicional*. Assim, foi analisada a volatilidade condicional estimando um modelo de PAINEL-GARCH exponencial para países que oficialmente adotaram o regime de metas. Os diferentes regimes cambiais são contemplados na explicação da volatilidade como variáveis de controle, seguindo a classificação acurada de regimes cambiais proposta por (Reinhart & Rogoff, 2002). Os resultados aparecem contrariando muitas idéias cristalizadas na literatura. No caso dos países emergentes, diferentemente do resultado para países desenvolvidos, foi encontrado que a adoção do regime de metas de inflação, *ceteris paribus*, *reduz* a volatilidade *condicional* da taxa de câmbio real. Apesar de aparentemente desconcertante a princípio, o resultado sugere problemas de *credibilidade* para o comportamento singular da volatilidade para esses países. É no último ensaio destacada a conexão entre estabilidade, *fear of floating* e especificidades dos países emergentes, tais como a dimensão do *pass-trough* cambial sobre os preços.

Assim, o trabalho defende, com as estimações dos painéis, a hipótese de que existem as diferenças na formatação do regime IT que são importantes e de que ele não é um arcabouço monetário que atua de forma homogênea ao instituir princípios fundamentais, tais como a ênfase na estabilidade de preços e o anúncio regular das metas. Foram delineadas as diferenças entre *regimes* (institucionalmente e efetivamente flexíveis e rígidos) e entre grupos de *países* (ricos e emergentes). Os resultados sugerem possibilidades de vasta agenda de pesquisa futura sobre regime de metas de inflação, que poderá ser enriquecida explorando-se a diversidade de facetas desse já não tão novo regime monetário.

## Referências Bibliográficas

- Ando, A, e F Modigliani. "The Life Cycle Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests." *American Economic Review*, 1963.
- Ang, A, S Dong, e M Piazzesi. "No-Arbitrage Taylor Rules." *Federal Reserve Bank of San Francisco*, 2005.
- Arellano, A, e Bond. "Some Test Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an application to employment equations." *Review of Economic Studies*, 1991.
- Ball, L, e N. Sheridan. "Does Inflation Targeting Matter?" *National Bureau of Economic Research*, 2003.
- Ball, L. "Efficient Rules for Monetary Policy." *NBER Working Paper*, 1997.
- Baltagi, B. *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons, Inc. , 2001.
- Baxter, M, e R. Stockman. "Business Cycles and Exchange Rate System: Some International Evidence." *National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper*, 1988.
- Bernanke, B, e A Blinder. "Credit, Money, and Aggregate Demand." *American Economic Review*, 1988.
- Bernanke, B, e F Mishkin. "Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy?" *Journal of Economic Perspectives*, 1997.
- Bernanke, B, e M Gertler. "Agency Cost, Net Worth, and Business Fluctuations." *American Economic Review*, 1989.
- Bernanke, B, T Laubach, F Mishkin, e A Posen. *Inflation Targeting*. New Jersey: Princeton University Press, 1999.
- Bogdanski, J, e A. Werlang, S. Tombini. "Implementing Inflation Targeting in Brazil." *Banco Central do Brasil Working Paper*, 2000.
- Bond, S, A Hoeffler, e J Temple. "GMM Estimation of Empirical Growth Models." *Economic Paper 2001-W21*, 2001.
- Bresser-Pereira, L, e C. Gomes da Silva. "Inflation Targeting in Brazil: A Keynesian Approach." 2006. [www.bresser.org.br](http://www.bresser.org.br).
- Calvo, G, e C Reinhart. "Fear of Floating." *Quarterly Journal of Economics*, 2002.
- Carlin, W, e D Soskice. *Macroeconomic: Imperfections, Institutions, and Policies*. Oxford Press, 2006.
- Cecchetti, S, e M Hermann. "Does Inflation Targeting Increase Output Volatility? An International Comparison of Policymakers' Preferences and Outcomes." *Central Bank of Chile Working Papers*, 1999.

- Cermeño, R. ““Conditional Heteroskedasticity and Cross-Sectional Dependence in Panel Data.” *Documento de Trabajo No. 240, CIDE, División de Economía*, 2001.
- Cermeño, R, e M. Sanin. “Exchange Rate Arrangements and Volatility of Real Exchange Rate Depreciation: Panel Evidence for the G7 and 8 Latin American Countries.” *Documento de Trabajo n. 297, CIDE*, 2005.
- Christiano, L, M Eichenbaum, e C Evans. “Monetary Policy Shocks: What have we Learned and to what End?” In: *Handbook of Macroeconomics*, por J Taylor e M Woodford. North Holland: Elsevier Science, 1999.
- Clarida, R, J Gali, e M Gertler. “Monetary Policy Rules in Practice: Some International Evidence.” *European Economic Review*, 1998.
- Davidson, P. *Post Keynesian Macroeconomic Theory*. Cheltenham: Edward Elgar, 2003.
- Dornbusch, R. “Expectations and Exchange Rate Dynamics.” *Journal of Political Economy*, 1976.
- Edwards, S. “The Relationship Between Exchange Rates and Inflation Targeting Revisited.” *National Bureau of Economic Research Working Paper n. 12163*, 2006.
- Eichenbaum, M, e C Evans. “Some Empirical Evidence on the Effects of Shocks to Monetary Policy on Exchange Rates.” *Quarterly Journal of Economics*, 1995.
- Eichengreen, B. “Global Imbalances and The Lessons of Bretton Woods.” *NBER Working Paper 10497*, 2004.
- . “Global Imbalances and The Lessons of Bretton Woods.” *National Bureau of Economic Research Working Paper n. 10497*, 2004.
- Engle, R. “Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation.” *Econometrica*, 1982.
- Farhi, M. “Metas de Inflação e o Medo de Crescer.” *Política Econômica em Foco*, 2004.
- Ferreira, T, e M Petrassi. “Regime de Metas para a Inflação: Resenha sobre a Experiência Internacional.” *Banco Central do Brasil*, 2002.
- Fischer, A. “Central bank independence and sacrifice ratios.” *Open Economies Review*, 1996.
- Flood, R, e A Rose. “Fixing Exchange Rates: A Virtual Quest for Fundamentals.” *Journal of Monetary Economics*, 1999
- Friedman, M. “The Role of Monetary Policy.” *American Economic Review*, 1968.
- Gali, J. “New Perspectives on Monetary Policy, Inflation and the Business Cycle.” *NBER Working Paper No. w8767*, 2002.
- Giambiagi, F, e J Carvalho. “As Metas de Inflação: sugestões para um regime permanente.” *Revista do BNDES*, 2001.

- Goodfriend, M. "Interest-Rate Smoothing in the Conduct of Monetary Policy." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1991.
- Greene, W. *Econometric Analysis 4 ed.* Prentice Hall, 2000.
- Grilli, V, e G. Kaminsky. "Nominal Exchange Rate Regimes and Real Exchange Rate: Evidence from United States and Britain, 1885-1986." *Journal of Monetary Economics*, 1991: 191-212.
- Haldane, A. *Targeting Inflation*. Londres: Bank of England, 1995.
- Hammerman, F. "Evaluating the Role of the Exchange Rate in Inflation Targeting Regimes of Latin American and European Emerging Market Economies." *Kiel Institute for World Economics*, 2005.
- Heenan, G, e M, Scott, R Peter. "Implementing Inflation Targeting: Institutional Arrangements, Target Design, and Communications ." *IMF Working Paper*, 2006.
- Helpman, E. "An Exploration in the Theory of Exchange Rate Regimes." *Journal of Political Economy*, 1981.
- Heston, A, e R Summers. "Peen World Tables Version 6.2." *Center for International Comparison of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania*, Setembro, 2006.
- Holland, M. "Monetary and exchange rate policyafter inflation." *University of California, Berkeley*, 2005.
- Holland, M, e F Vieira. "Exchange Rate Dynamics in Brazil." *Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia*, 2006.
- Holland, M, e O Canuto. "Macroeconomic Interdependence and exchange rate regimes in Latin America." *Revista Ensaios (FEE)*, 2004.
- Jonas, J, e F. Mishkin. "Inflation Targeting in Trasition Countries: Experience and Prospects." *National Bureau of Economic Research Working Paper n. 9667*, 2003.
- Judson, R. A, e A. L Owen. "Estimating Dynamic Panel Data Models: A Guide For Macroeconomists." *Economic Letters*, 1999, 65 ed.
- Kuttner, K, e A Posen. "Does Talk Matter After All? Inflation Targeting and Central Bank Behavior." *Federal Reserve Bank of New York*, 1999.
- Kuttner, K, e P Moser. " The Monetary Transmission Mechanism: Some Answers and Furhter Questions." *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*, 2002.
- . "The Monetary Transmission Mechanism: Some Answer and Further Questions." *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*, 2002.
- Levine, R, e P Renelt. "A sensitivity analysis of cross-country growth regressions." *American Economic Review*, 1992.
- Liang, H. " Real Exchange Rate Volatility - Does the Nominal Exchange Rate Regime Matter?" *International Monetary Fund Workin Paper n. 9667*, 2003.

- Lucas, R. "Expectations and the Neutrality of Money." *Journal of Economic Theory*, 1972.
- Lucas, R. "Some International Evidence on Output-Inflation Trade-Offs." *American Economic Review*, 1973.
- Marques, L. "Modelos Dinâmicos com Dados em Painel: revisão de literatura." *FACULDADE DE ECONOMIA DO PORTO*, 2000.
- Minella, A, I Goldfajn, e M Muinhos. "Inflation Targeting in Brazil: Lessons and Challenges." *BIS Papers*, 2002.
- Mishkin, F. "Can Inflation Targeting Work in Emerging Countries?" *NBER Working Paper 10646*, 2004.
- . "Preventing Financial Crises: An International Perspective." *NBER Working Papers 4636*, 1995.
- Mishkin, F, e L. Posen. "Inflation Targeting: Lessons from Four Countries." *Economic Policy Review, Federal Reserve Bank of New York*, 1997.
- Mishkin, F, e Schmidt-Hebbel. "A decade of inflation targetin in the world: what do we know and what do we need to know?" *Central Bank of Chile*, 2001.
- Mishkin, F. "Inflation Targeting in Emerging Market Countries." *National Bureau of Economic Research Working Paper*, 2000.
- Modenesi, A. *Regimes Monetários: Teoria e Experiência do Real*. Barueri: Manole, 2005.
- Mussa, M. "A Model of Exchange Rate Dynamics." *Journal of Political Economy*, 1982.
- Nascimento, K, e F Vieira. "METAS DE INFLAÇÃO, JUROS E CÂMBIO NO BRASIL: UMA INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA E TEÓRICA." 2005.  
[www.horizontecientifico.propp.ufu.br/include/getdoc.php?id=299&article=105&mode=pdf](http://www.horizontecientifico.propp.ufu.br/include/getdoc.php?id=299&article=105&mode=pdf) -  
 (acesso em Março de 2008).
- Nelson, D. "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Aproach." *Econometrica*, 1991.
- Nelson, R. "The Agenda for Growth Theory: A Different Point of View." *Cambridge Journal of Economics*, 1998.
- Peneder, M. "Tracing Empirical Trails of Schumpeterian Development." *Papers on Economic and Evolution*, 2004.
- Pinto, A, e F. Vilela. "Câmbio Flexível e Metas de Inflação em Países Seleccionados da América Latina: Volatilidade e Análise VAR." *Anais do X Encontro de Economia da ANPEC Região Sul*, 2007.
- Reinhart, C, e K Rogoff. "The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation." *National Bureau of Economic Research Working Paper n. 8963*, 2002.

Sala-i-Martin. "I just ran two million regressions." *American Economic Review*, 1997.

Sicsu, J. "Teoria e Evidências do Regime de Metas Inflacionárias." *Revista de Economia Política*, 2002.

Soares, J, e F Barbosa. "Regra de Taylor no Brasil: 1999-2005." *XXIV Encontro Nacional de Economia*. 2005.

Svensson, L. "Open Economy Inflation Targeting." *National Bureau of Economic Research Working Paper n. 6545*, 1998.

Taylor, J. "Discretion versus policy rules in practice." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1993.

Tuladhar, A. "Governance Structures and Decision-Making Roles in Inflation Targeting Central Ba." *IMF Working Paper*, 2005.

Woodford, M. *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton, 2003.

Wu, T. "Does Inflation Targeting Reduce Inflation? An analysis for the OECD Countries." *Working Paper Series, Banco do Brasil*, 2004.

# Apêndice I

Neste apêndice apresenta-se os aspectos técnicos relacionados à derivação dos resultados estimados de painéis com variáveis instrumentais. Considere-se uma equação da seguinte forma:

$$y_{it} = Y_{it}\gamma + X_{1it}\beta + \mu_i + v_{it} = Z_{it}\delta + \mu_i + v_{it}$$

onde:

$y_{it}$  é a variável dependente;

$Y_{it}$  é um vetor de 1 x  $g_2$  observações de  $g_2$  variáveis endógenas incluídas como covariadas, onde estas variáveis são permitidas se correlacionar com o  $v_{it}$ ;

$X_{1it}$  é um vetor de 1 x  $k_1$  observações de variáveis exógenas incluídas como covariadas;

$Z_{it} = [Y_{it} \ X_{1it}]$ ;

$\gamma$  é um vetor de  $g_2 \times 1$  coeficientes;

$\beta$  é um vetor de  $k_1 \times 1$  coeficientes;

$\delta$  é um vetor de  $K \times 1$  coeficientes, onde  $K = g_2 + k_1$ .

Suponha que há um vetor de 1 x  $k_2$  observações de  $k_2$  instrumentos em  $X_{2it}$ . A condição de ordem a ser satisfeita é de que  $k_2 \geq g_2$ .

No caso da estimação para efeitos fixos, a transformação *within* de uma variável  $w$  é:

$$\tilde{w}_{it} = w_{it} - \bar{w}_i + \bar{w}$$

onde:

$$\bar{w}_i = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{T_i} w_{it}$$

$$\bar{w} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^{T_i} w_{it}$$

e  $n$  é o número de grupos e  $N$  é o número total de observações da variável.

A transformação *within* de (principal) é:

$$\tilde{y}_{it} = \tilde{Z}_{it} + \tilde{v}_{it}$$

Assim, a transformação *within* removeu  $\mu_i$ . Com a retirada de  $\mu_i$ , um estimador 2SLS pode ser obtido por meio de um estimador de dois estágios de mínimos quadrados de  $\tilde{y}_{it}$  sobre  $\tilde{Z}_{it}$  com os instrumentos  $\tilde{X}_{it}$ .

No caso da estimação para efeitos aleatórios, seja:

$$u = \mu_i + v_{it}$$

o vetor  $N \times 1$  de erros combinados. Então, sob as hipóteses do modelo de efeitos aleatórios, temos que:

$$E(uu') = \sigma_v^2 \text{diag} \left[ I_{T_i} - \frac{1}{T_i} tT_i t' T_i \right] + \text{diag} \left[ w_i \frac{1}{T_i} tT_i t' T_i \right]$$

onde:

$$w_i = T_i \sigma_\mu^2 + \sigma_v^2$$

e  $tT_i$  é um vetor de 1s com dimensão  $T_i$ .

Como a variância dos componentes é desconhecida, estimativas consistentes são requeridas para a implementação do FGLS. Nesse caso, é usado uma extensão do método Swamy-Arora para painéis desbalanceados.

## Apêndice II

Este apêndice esboça um modelo de consumo e empréstimo estocástico adaptado do modelo de (Lucas, 1972) por (Haubrich & King, 1991)<sup>46</sup>. Em cada período,  $N$  indivíduos idênticos nascem, cada qual vive dois períodos. No período inicial da vida, é despendido esforço na oferta de um montante  $n$  de bens e é consumido um montante  $c$ . No segundo período, os bens são consumidos em um montante  $c'$ . A preferência de cada consumidor por consumo e lazer é dada pela seguinte função de utilidade:

$$U(c, 1 - n) + V(c') \quad (8)$$

É suposto que (8) é positiva com relação ao consumo e lazer, estritamente côncava, e duas vezes continuamente diferenciável;  $V$  é crescente, estritamente côncava, e duas vezes continuamente diferenciável;  $V$  é restrita de forma que o consumo corrente e o lazer não sejam bens inferiores; e as preferências dos agentes é o valor esperado da equação (8) sob situações de incerteza. Em adição às hipóteses de Lucas, Haubrich e King assumem que a utilidade na idade madura (período 2) tenha uma utilidade decrescente de aversão ao risco. A produção se dá do seguinte modo: uma unidade de esforço vale uma unidade de produto dentro do período, mas os bens não são estocáveis.

Há um grande número de ilhas (indexadas por  $k = 1, 2, \dots, K$ ) nas quais a produção ocorre. Em cada data (indexada por  $t = 0, 1, \dots$ ) é possível transações (produzir ou consumir) em apenas um destes mercados. Em cada período,  $J = N/K$  agentes de cada geração são supostos transacionarem em cada mercado. Em contraste ao modelo de Lucas, não há mudanças exógenas de demanda ao longo dos mercados (causada por distribuição aleatória dos trocadores de bens), e os agens tem pleno conhecimento dos termos de troca nos outros mercados.

A oferta de moeda aleatória é a fonte básica de incerteza neste modelo. Não só o nível agregado de moeda é incerto, como em Lucas, mas uma fonte de incerteza *individual* é adicionada também. No nível agregado, é assumido que a moeda evolui ao longo do tempo de acordo com:

$$m' = mx \quad (9)$$

Onde  $m'$  é a oferta de moeda do próximo período,  $m$  é a oferta de moeda do período corrente, e  $x$  é um fator de crescimento; assim, a taxa de crescimento é  $x - 1$ . É assumido que  $x$  é serialmente

---

<sup>46</sup> Evidentemente, esta apresentação é apenas um esboço que mostra quais são as hipóteses iniciais do modelo e as implicações mais importantes para o objetivo da dissertação. Detalhes quanto aos procedimentos técnicos dos autores devem ser buscadas no artigo original (Haubrich & King, 1991).

independente com média  $\bar{x}$ . Assim, em um único período, a oferta de moeda cresce por um fator aleatório  $x$ , que é distribuído como transferências proporcionais dos detentores de moeda (a geração madura), que então despende  $m'$ . Aqueles correntemente jovens irão tomar  $m'$  no próximo período, onde eles despendem  $m'x'$ . Em contraste com o de Lucas, este modelo supõe que, durante o período, todos os agentes sabem os valores de  $x$  e  $m$ , que são variáveis agregadas de estado.

A incerteza individual, introduzida pelas transferências monetárias, é a característica chave que distingue o modelo do de Lucas. Cada agente maduro recebe uma transferência,  $T$ , que tem um valor nominal de  $T = \eta xm$ , onde  $\eta$  é um choque aleatório que determina o montante de transferência de um indivíduo. As transferências tomam esta forma complicada de forma a prever as não-neutralidades que surgem de um imposto inflacionário padrão.

Dentro de cada ilha, é requerido que as transferências em cada período se agreguem a zero, isto é,  $\sum_{j=0}^i T_j = 0$ . Este valor esperado de zero faz as transferências serem puramente redistributivas, e assim a incerteza quanto as transferências não é agregada, mas somente individual. É ainda assumido que as  $\eta$  realizações são informação privada, de forma que os arranjos convencionais de seguros são excluídos. Em adição, a distribuição do choque,  $\eta$ , deve depender do crescimento da moeda,  $x$ , de forma que as funções de densidade condicional de  $\eta$  possam ser escritas como  $g(\eta; x)$ . Esta conexão entre a incerteza individual e a quantidade agregada não é padrão: rompe com a simplicidade do modelo de agente representativo.

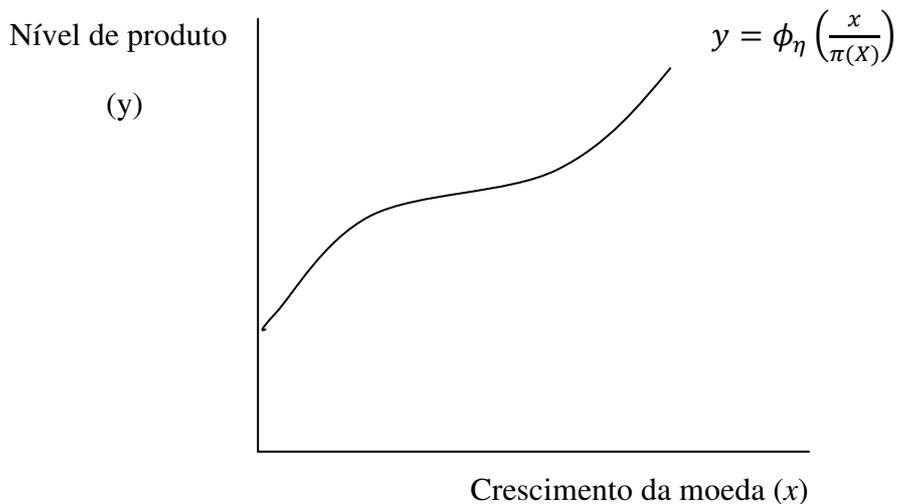
As atividades dentro de cada período seguem a seguinte seqüência: no começo do período, antes da realização dos choques, os agentes maduros fazem decisões de locação. Na versão contratual do modelo, este é o intervalo no qual os agentes jovens, em um mercado específico, ofereçam contratos de forma a atrair demandantes. Subseqüentemente, a realização de  $x$  e  $\eta$  acontecem, seguidas por produção e consumo.

Dadas essas hipóteses, na solução de equilíbrio competitivo com contratos, é estabelecida a relação entre crescimento da moeda, preços dos contratos, e esforço/produção da economia. No equilíbrio, o modelo resulta numa variante da hipótese de (Lucas, 1973) sobre a inclinação da curva de Phillips, porque a maior variabilidade no componente de crescimento da moeda ( $x$ ) reduz a resposta do produto aos choques monetários. Os preços rígidos, entretanto, não são o único suporte da alocação de seguros (aposentadoria). Outros mecanismos podem segurar os agentes maduros, tais como os programas de seguridade social que são ligados a taxa de crescimento da moeda. Estes esquemas não dominam os efeitos dos contratos com rigidez de preços, apenas viabilizam a mesma alocação de formas diversas. Os autores acreditam que os contratos com rigidez de preços são a melhor aproximação da instituição real. As previsões empíricas que surgem do modelo –

conectando a incerteza monetária com o produto e os preços – deveriam em princípio determinar se o mecanismo em questão prove a seguridade.

Assim, se as transferências são fixas em termos nominais, o fato de que o crescimento da moeda induz a um crescimento na dispersão dos choques individuais pode levar a uma curva de Phillips positivamente inclinada (ver Figura 6), embora isto requeira maiores restrições nas preferências do que é feito em Lucas (1972).

Figura 6 – Moeda e Produto sob Contratos Rígidos



Fonte: (Haubrich & King, 1991)

Em particular, é requerido que os agentes não sejam adeptos em substituir consumo do período 2 (maturidade). Com essas preferências, o aumento no crescimento da moeda não é perfeitamente casado com aumentos proporcionais no nível dos preços – o que é um resultado dos contratos. Portanto, o aumento no crescimento da moeda provocará uma resposta positiva do produto.

## Apendice III

Neste apêndice são detalhados aspectos técnicos relacionados à estimação dos painéis dinâmicos ao longo do trabalho. Considere-se um modelo de painel dinâmico da seguinte forma:

$$y_{it} = \sum_{j=1}^p \alpha_j y_{i,t-j} + x_{it} \beta_1 + w_{it} \beta_2 + v_i + \varepsilon_{it}$$

onde:

os  $\alpha_j$  são  $p$  parâmetros a serem estimados;

$x_{it}$  é um vetor  $1 \times k_1$  de variáveis covariadas estritamente exógenas;

$\beta_1$  é um vetor  $k_1 \times 1$  de parâmetros a serem estimados;

$w_{it}$  é um vetor de  $1 \times k_2$  de covariadas predeterminadas;

$\beta_2$  é um vetor de  $k_2 \times 1$  parâmetros a serem estimados;

$v_i$  são os efeitos aleatórios que são independente e identicamente distribuídos ao longo dos painéis com variância  $\sigma_v^2$ ;

$\varepsilon_{it}$  são resíduos independente e identicamente distribuídos com variância  $\sigma_\varepsilon^2$ .

Note-se que  $x$  e  $w$  podem conter variáveis independentes defasadas e *dummies* de tempo.

Seja  $X_{it} = (y_{i,t-1}, y_{i,t-2}, \dots, y_{i,t-p}, x_{it}, w_{it})$  o vetor de covariadas  $1 \times K$  para  $i$  no período  $t$ , onde  $K = p + k_1 + k_2$ . Agora, a relação pode ser reescrita como um conjunto de  $N$  equações para cada indivíduo:

$$y_i = X_i \delta + v_i \iota_i + \varepsilon_i$$

Para simplificar a notação, é suposto que não há mais do que  $p$  defasagens para nenhuma das covariadas. Cada  $i$ ,  $y_i$ ,  $\iota_i$  e  $\varepsilon_i$  são todos vetores  $(T_i - p) \times 1$ ;  $y_i$  são os valores stacked de  $y_{it}$  para o indivíduo  $i$ ,  $\iota_i$  é um vetor de 1s, e  $\varepsilon_i$  contém os valores stacked de  $\varepsilon_{it}$  para o indivíduo  $i$ . A matriz  $X_i$  contém as  $p$  defasagens de  $y_{it}$ , os valores de  $x_{it}$  e  $w_{it}$ .  $\delta$  é um  $K \times 1$  vetor de coeficientes.

Definindo-se as versões com primeira diferenciação como:

$$y_i^* = \begin{pmatrix} y_{i,t_0+1+p} - y_{i,t_0+p} \\ y_{i,t_0+2+p} - y_{i,t_0+1+p} \\ \vdots \\ y_{iT_i} - y_{i,T_i-1} \end{pmatrix}$$

$$X_i^* = \begin{pmatrix} X_{i,t_0+1+p} - X_{i,t_0+p} \\ X_{i,t_0+2+p} - X_{i,t_0+1+p} \\ \vdots \\ X_{iT_i} - X_{i,T_i-1} \end{pmatrix}$$

$$\varepsilon_i^* = \begin{pmatrix} \varepsilon_{i,t_0+1+p} - \varepsilon_{i,t_0+p} \\ \varepsilon_{i,t_0+2+p} - \varepsilon_{i,t_0+1+p} \\ \vdots \\ \varepsilon_{iT_i} - \varepsilon_{i,T_i-1} \end{pmatrix}$$

onde  $t_{i0}$  é o período de tempo da primeira observação não ausente para o indivíduo  $i$ .

A parte mais difícil de uso desses estimadores é definir e implementar a matriz de instrumentos para cada  $i$ ,  $Z_i$ . Pode-se começar considerando-se um exemplo simples de painel balanceado no qual o modelo é:

$$y_{it} = y_{i,t-1}\alpha_1 + y_{i,t-2}\alpha_2 + x_{it}\beta + v_i + \varepsilon_{it}$$

Note-se que não há variáveis pré-determinadas. Assuma-se que os dados vêm de um painel balanceado no qual não há valores ausentes. Depois da primeira diferenciação da equação, tem-se que:

$$\Delta y_{it} = \Delta y_{i,t-1}\alpha_1 + \Delta y_{i,t-2}\alpha_2 + \Delta x_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

As primeiras três observações são perdidas nas defasagens e diferenciações. Como  $x_{it}$  contém apenas covariadas estritamente exógenas,  $\Delta x_{it}$  serve como seu próprio instrumento na estimação da

equação diferenciada uma vez. Assumindo-se que  $\varepsilon_{it}$  é não auto-correlacionado, para cada  $I$  em  $t = 4$ ,  $y_{i1}$  e  $y_{i2}$  são válidas para as variáveis defasadas. De forma similar, em  $t = 5$ ,  $y_{i1}$ ,  $y_{i2}$  e  $y_{i3}$  são instrumentos válidos. É então obtida uma matriz instrumental onde uma linha para cada período é o que está sendo instrumentalizada:

$$Z_i = \begin{pmatrix} y_{i1} & y_{i2} & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & \Delta x_{i4} \\ 0 & 0 & y_{i1} & y_{i2} & y_{i3} & \dots & 0 & 0 & 0 & \Delta x_{i5} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & y_{i1} & \dots & y_{i,T-2} & \Delta x_{iT} \end{pmatrix}$$

Como  $\rho = 2$ , note que  $Z_i$  tem  $T - p - 1$  linhas e  $\sum_{m=p}^{T-2} m + k_1$  colunas, onde  $k_1$  é o número de variáveis em  $x$ .

As variáveis endógenas são tratadas de forma similar às variáveis dependentes defasadas, e níveis defasados em dois ou mais períodos são instrumentos válidos. Note-se que o número de colunas em  $Z_i$  pode crescer bastante rápido para painéis moderadamente grandes ou modelos com muitas variáveis pré-determinadas.

Seja  $H_i$  a matriz de covariância  $(T_i - p - 1) \times (T_i - p - 1)$  dos erros idiossincráticos, ou seja:

$$H_i = E[\varepsilon_i^* \varepsilon_i^{*'}] = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

Então para alguma matriz instrumental  $Z_i$ , o estimador Arellano-Bond de  $\delta$  um passo,  $\hat{\delta}_1$ , é dado por:

$$\hat{\delta}_1 = Q_1^{-1} \left( \sum_{i=1}^N X_i^{*'} Z_i \right) A_1 \left( \sum_{i=1}^N Z_i' y_i^* \right)$$

onde:

$$Q_1 = \left( \sum_{i=1}^N X_i^{*'} Z_i \right) A_1 \left( \sum_{i=1}^N Z_i' y_i^* \right)$$

e:

$$A_1 = \left( \sum_{i=1}^N Z_i^* H_i Z_i \right)^{-1}$$

Usando  $\hat{\delta}_1$ , os resíduos de um passo para  $i$  são:

$$\tilde{\varepsilon}_i^* = y_i^* - X_i^* \hat{\delta}_1$$

Supondo homoscedasticidade, o estimador da variância-covariância do parâmetro estimador

$\hat{\delta}_1$  é:

$$\hat{V}_1 = \hat{\sigma}_1^2 Q_1^{-1}$$

onde:

$$\hat{\sigma}_1^2 = \frac{1}{NT - K} \sum_{i=1}^K (\varepsilon_i^* \varepsilon_i^*)^*$$

e  $NT = \sum_{i=1}^N T_i - p - 1$ .

O estimador robusto é dado por:

$$\hat{V}_{1r} = Q_1^{-1} \left( \sum_{i=1}^N X_i^* Z_i \right) A_1 A_2^{-1} A_1 \left( \sum_{i=1}^N Z_i X_i^* \right) Q_1^{-1}$$

onde:

$$A_2 = \left( \sum_{i=1}^N Z_i' G_i Z_i \right)^{-1}$$

e:

$$G_i = \hat{\varepsilon}_i^* \hat{\varepsilon}_i^{*'}$$

O estimador de dois passos de  $\hat{\delta}$ ,  $\hat{\delta}_2$ , é dado por:

$$\hat{\delta}_2 = Q_2^{-1} \left( \sum_{i=1}^N X_i^* Z_i \right) A_2 \left( \sum_{i=1}^N Z_i' y_i^* \right)$$

onde:

$$Q_2 = \left( \sum_{i=1}^N X_i^* Z_i \right) A_2 \left( \sum_{i=1}^N Z_i' X_i^* \right)$$

Para o caso de um homoscedástico de um passo, o teste de autocorrelação para a ordem  $m$  nos resíduos  $\hat{\varepsilon}_i^*$  é dado por:

$$AR_m = \frac{\sum_{i=1}^N (\hat{\varepsilon}_{mi}^* \hat{\varepsilon}_i^*)}{B_1^{1/2}}$$

onde:

$$\hat{\varepsilon}_{mi}^* = L_m(\hat{\varepsilon}_i^*)$$

onde  $L_m$  é a defasagem de  $m$ -ordem, e:

$$B_1 = \sum_{i=1}^N (\hat{\varepsilon}_{mi}^*{}' H_i \hat{\varepsilon}_{mi}^*) - 2 \left( \sum_{i=1}^N \hat{\varepsilon}_{mi}^*{}' X_i^* \right) Q_1^{-1} \left( \sum_{i=1}^N X_i^*{}' Z_i \right) A_1 \left( \sum_{i=1}^N Z_i{}' H_i \hat{\varepsilon}_{mi}^* \right) + \left( \sum_{i=1}^N \hat{\varepsilon}_{mi}^*{}' X_i^* \right) \hat{V}_1 \left( \sum_{i=1}^N X_i^*{}' \hat{\varepsilon}_{mi}^* \right)$$

Para o teste de um passo, no caso robusto, o teste torna-se:

$$AR_m = \frac{\sum_{i=1}^N (\hat{\varepsilon}_{mi}^*{}' \hat{\varepsilon}_i^*)}{B_1^{1/2}}$$

onde:

$$B_2 = \sum_{i=1}^N (\hat{\varepsilon}_{mi}^*{}' G_{2i} \hat{\varepsilon}_{mi}^*{}' X_i^*) Q_2^{-1} \left( \sum_{i=1}^N X_i^*{}' Z_i \right) A_2 \left( \sum_{i=1}^N Z_i{}' G_{2i} \hat{\varepsilon}_{mi}^*{}' \right) + \left( \sum_{i=1}^N \hat{\varepsilon}_{mi}^*{}' X_i^* \right) \hat{V}_2 \left( \sum_{i=1}^N X_i^*{}' \hat{\varepsilon}_{mi}^* \right)$$

onde:

$$\hat{\varepsilon}_i^* = y_i^* - X_i^* \hat{\delta}_2$$

e:

$$\hat{\varepsilon}_{mi}^* = L_m(\hat{\varepsilon}_i^*)$$

e:

$$G_{2i} = \hat{\varepsilon}_i^* \hat{\varepsilon}_i^*$$

O teste estatístico de Sargan para o modelo de um passo é:

$$S_1 = \left( \sum_{i=1}^N \hat{\varepsilon}_i^* Z_i^* \right) A_1 \left( \sum_{i=1}^N Z_i^* \hat{\varepsilon}_i^* \right) \begin{pmatrix} 1 \\ \hat{\sigma}_1^2 \end{pmatrix}$$

## Apêndice IV

Para a modelagem do Painel Garch, consideramos uma extensão do modelo de (Cermeño, 2002) e (Grier, 2005). Seja  $u_t$ ,  $t = 1, \dots, T$  o vetor de distúrbios com dimensão  $N$  de um modelo de painel dinâmico, com o seguinte elemento típico<sup>47</sup>:

$$u_{i,t} = y_{i,t} - \mu_i - \beta_1 y_{i,t-1} - \dots - \beta_p y_{i,t-p} - \theta_r DR_{r,i,t} - \xi \sigma_{u_i,t}^2, i = 1, \dots, N \quad (7)$$

Nesse caso, a depreciação da taxa de câmbio real,  $y_{i,t}$ , é modelada como um processo AR( $p$ ), o que implica que todas as raízes características do polinômio  $(1 - \beta_1 L - \dots - \beta_p L^p) = 0$  são supostas fora do círculo unitário. Tanto  $\mu_i, i = 1, \dots, N$  quanto  $\beta_h, h = 1, \dots, p$  são parâmetros. De forma a introduzir os efeitos específicos ao regime explicitamente, considera-se o seguinte conjunto de variáveis *dummy* definidas como:

$$DR_{r,i,t} \begin{cases} 1, \text{ se a economia } i \text{ está no regime } r \text{ no tempo } t, r = 1, \dots, K \\ 0, \text{ no outro caso} \end{cases} \quad (8)$$

Assim, o parâmetro  $\theta_r$  é o efeito específico ao regime do nível de média da depreciação da taxa de câmbio real. Na prática, é necessário excluir uma variável *dummy* para evitar a colinearidade perfeita entre os regressores. O parâmetro  $\xi$  é sobre o efeito GARCH-*in-mean* que captura o efeito do impacto de uma depreciação da volatilidade do câmbio real no nível da média de depreciação das taxas de câmbio reais. É suposto que o vetor  $u_t$  tem uma distribuição normal multivariada com média zero e matriz de covariância  $\Omega$  com elementos diagonais e não diagonais típicos dados, respectivamente, por:

$$\sigma_{i,t}^2 = \alpha_i + \delta \sigma_{i,t-1}^2 + \phi_r DR_{r,i,t} \quad i = 1 \dots N \quad (9)$$

$$\sigma_{ij,t} = \eta_{ij} + \lambda \sigma_{ij,t-1} + \rho u_{i,t-1} u_{j,t-1} \quad i \neq j \quad (10)$$

<sup>47</sup> Conferir (Baltagi, 2001) para uma revisão ampla da literatura recente sobre modelos de painel.

É incluído o efeito específico ao regime  $\phi_r$  de forma a capturar o efeito do regime cambial sobre a depreciação da volatilidade cambial.

O *log-likelihood* para  $u_t$  é dado por:

$$L_t = -\frac{N}{2} \log(2\pi) - \frac{1}{2} \log|\Omega_t| - \frac{1}{2} u_t' \Omega_t^{-1} u_t \quad (11)$$

Para o painel completo, tem-se a seguinte função de *log-likelihood*:

$$L = -\frac{NT}{2} \log(2\pi) - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \log|\Omega_t| - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^T u_t' \Omega_t^{-1} u_t \quad (12)$$

Essas funções são semelhantes às aquelas tipicamente encontradas na literatura GARCH multivariada. Pode ser mostrado que  $\Omega_t = Z_t^{-\frac{1}{2}} R_t Z_t^{-\frac{1}{2}}$ , onde  $Z_t = \text{diag}\{\sigma_{1,t}^2, \dots, \sigma_{N,t}^2\}$  e  $R_t$  é uma matriz de correlação conformada com 1s na sua diagonal e com elementos fora da diagonal típicos  $\rho_{ij,t} = \sigma_{ij,t} / (\sigma_{i,t} \sigma_{j,t})$ . Substituindo a expressão prévia por  $\Omega_t$  em (B), adicionando e subtraindo o termo  $u_t' Z_t^{-1} u_t$  e rearranjando os termos, pode-se obter a seguinte função *log-likelihood*:

$$L_t = -\frac{N}{2} \log(2\pi) - \frac{1}{2} \log|Z_t| - \frac{1}{2} u_t' Z_t^{-1} u_t - \log|R_t| - e_t' R_t^{-1} e_t - e_t' e_t \quad (13)$$

Esta equação implica supor independência *cross-sectional* no modelo de painel, uma vez que a matriz  $Z_t$  é diagonal. A volatilidade do componente dado em (13) é baseado nas equações (7) e (8) apenas, supondo  $\sigma_{ij,t} = 0$ . Assim, um procedimento simples de dois passos pode ser implantado como se segue: a) Maximizar a equação (c) que só inclui os parâmetros da média e da variância; (11) Maximizar a função de *log-likelihood* dada por (12) sobre os parâmetros de covariância.