

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA

Dissertação

**O canal cambial de transmissão da política monetária no
regime de metas de inflação no Brasil**

Luis Eduardo Pitta de Noronha
Registro nº 105014819

ORIENTADOR: Prof. ^a Dr^a. Jennifer Hermann
CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. Eduardo Pontual Ribeiro

Novembro de 2007

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA

Dissertação

**O canal cambial de transmissão da política monetária no
regime de metas de inflação no Brasil**

Luis Eduardo Pitta de Noronha
Registro nº 105014819

ORIENTADOR: Prof. ^a Dr.^a. Jennifer Hermann
CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. Eduardo Pontual Ribeiro

Novembro de 2007

O canal cambial de transmissão da política monetária no regime de metas de inflação no Brasil

Luis Eduardo Pitta de Noronha

Dissertação submetida ao corpo docente do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre em ciências econômicas.

Banca Examinadora:

Jennifer Hermann (IE/UFRJ) - Orientadora

Viviane Luporini (IE/UFRJ)

Luiz Fernando Rodrigues de Paula (UERJ)

Rio de Janeiro
2007

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Jennifer Hermann, minha professora e orientadora por toda atenção e carinho dispensados ao longo do processo desse trabalho. Jennifer se demonstrou uma cuidadosa orientadora e uma grande incentivadora, sua atuação como orientadora nunca será por mim esquecida.

Sou grato também a Eduardo Pontual Ribeiro. Como co-orientador, Eduardo, me auxiliou com a aplicação do método de vetores auto-regressivos o que contribuiu significativamente para tornar meus argumentos tecnicamente mais robustos.

Agradeço ao Instituto de Economia da UFRJ pelo curso de graduação e de mestrado, onde fiz muitos amigos e aprendi a importância da pluralidade de pensamentos. Sem dúvida, os ensinamentos obtidos ao longo dos sete anos e meio em que fui aluno do Instituto de Economia estarão comigo ao longo de toda a minha vida.

Agradeço a minha família pelo apoio durante todo o curso de mestrado, especialmente a minha irmã por suas cuidadosas revisões no texto dessa dissertação. Agradeço também a minha namorada por toda sua cumplicidade e carinho, mas também por sua ajuda e conselhos durante a fase final dessa dissertação.

Por fim, agradeço ao CNPQ pelo apoio financeiro obtido ao longo do mestrado.

RESUMO

NORONHA, Luis Eduardo Pitta de. O Canal cambial de transmissão da política monetária no regime de metas de inflação no Brasil. Dissertação (Mestrado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

No regime de metas de inflação, os Bancos centrais utilizam canais de transmissão da política monetária com o objetivo de promover a convergência das expectativas inflacionárias para a meta de inflação. O modelo estrutural do Banco Central do Brasil (BACEN) prevê uma condição de paridade descoberta da taxa de juros na qual a taxa de câmbio é função negativa da taxa de juros. Essa dissertação investiga o papel da política monetária na determinação da taxa de câmbio durante os oito primeiros anos do regime de metas de inflação no Brasil, utilizando-se uma análise de vetores auto-regressivos (VAR). As principais conclusões do trabalho são: (i) durante o período entre jul/1999 e mar/2003, a política monetária não teve influência na formação da taxa de câmbio, enquanto a desvalorização cambial teve como resposta o aumento da taxa de juros; (ii) entre abr/2003 e dez/2006 a manutenção de uma política monetária apertada influenciou o processo de valorização cambial; (iii) a influência dos capitais internacionais parece se sobrepor à influência da política monetária interna na determinação da taxa de câmbio.

ABSTRACT

NORONHA, Luis Eduardo Pitta de. O Canal cambial de transmissão da política monetária no regime de metas de inflação no Brasil. Dissertação (Mestrado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

In the inflation targeting framework, central banks use monetary policy transmission channels to bring the projected inflation rate to the target range. Brazil's Central Bank structural model relies on the uncovered interest parity relationship in which the exchange rate is a negative function of the interest rate. This work investigates how the monetary policy has influenced the determination of the exchange rate during the first eight years of inflation targeting in Brazil, through a vector autoregressive (VAR) analysis. The main conclusions are: (i) from jul/1999 to mar/2003, the monetary policy did not influence the determination of the exchange rate and the exchange rate depreciation resulted in the raising of the interest rate; (ii) between apr/2003 and dec/2006, the tight monetary policy influenced the exchange rate appreciation process; (iii) the influence of international capital flows seems to overlap the influence of monetary policy in the determination of exchange rate.

SUMÁRIO

Introdução	8
1. Mecanismo cambial de transmissão da política monetária no regime de metas de inflação.	11
1.1 Fundamentos teóricos do regime de metas de inflação	12
1.1.1 Raízes teóricas do modelo de metas de inflação.....	12
1.1.2 Aplicação do modelo para países em desenvolvimento.....	14
1.1.3 Operacionalização do regime de metas de inflação.....	16
1.2 Mecanismos de transmissão da política monetária	19
1.3 Mecanismo cambial de transmissão da política monetária.....	24
1.4 Modelagem de transmissão da política monetária: alguns exemplos internacionais.....	26
1.4.1 Nova Zelândia.....	27
1.4.2 Reino Unido.....	29
1.4.3 Chile.....	30
1.4.4 Colômbia.....	31
1.5 Modelagem de transmissão e o Modelo estrutural do BACEN.....	33
1.5.1 Modelagem dos mecanismos de transmissão da política monetária no Brasil.....	33
1.5.2 O Modelo estrutural do BACEN.....	35
1.5.3 O Mecanismo cambial de transmissão no Brasil.....	39
2. Determinação da taxa de câmbio em uma economia financeiramente integrada	41
2.1 Modelos de determinação da taxa de câmbio.....	41
2.1.1 Abordagem das transações reais	42
2.1.2 Lei do preço único, PPC e abordagem monetária.....	44
2.1.3 Abordagem dos ativos.....	47
2.2 O modelo Mundell-Fleming.....	50
2.2.1 A estrutura do modelo e hipóteses básicas	51
2.2.2 Efeitos da política monetária.....	55
2.2.3 Principais restrições teóricas do modelo.....	57
2.3 Sumário.....	64
3. A transmissão da política monetária via câmbio no regime de metas de inflação (1999-2006)	67
3.1 O comportamento econômico sob o regime de metas de inflação.	68
3.1.1 O período de 1999-07 : 2003-03.....	70
3.1.2 O período de 2003-04 : 2006-12.....	75
3.2 Análise de vetores auto-regressivos (VAR).....	79
3.2.1 Análise empírica do período 1999-07:2003-03.	83
3.2.2 Análise do período 2003-04:2006-12.	89
3.3 Sumário.....	93
Conclusão	95
Referências Bibliográficas	99
ANEXOS	103

Introdução

A taxa de câmbio, como um dos preços chaves da economia e com grande influência na determinação do nível geral de preços, tornou-se um dos elementos mais importantes nas decisões de condução da política monetária do Banco Central do Brasil (BACEN). Entretanto, desde a adoção do regime de câmbio flutuante, em janeiro de 1999, a taxa de câmbio experimentou grandes oscilações, por vezes desvalorizando e contribuindo para o aumento das taxas de inflação, e, por vezes, valorizando-se, contribuindo para a redução da inflação.

Visando manter um regime de controle permanente da inflação no novo contexto de câmbio flutuante, em julho de 1999 o Brasil adotou formalmente o regime de metas de inflação. O Conselho Monetário Nacional (CMN) passou, desde então, a fixar metas e faixas de flutuação para o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), medido pelo IBGE.

O regime de metas de inflação se caracteriza por: (i) anúncio de uma meta explícita para a inflação, na forma de um ponto central ou uma banda de flutuação, para um horizonte de tempo igual ou superior a um ano; (ii) a estabilidade de preços como objetivo prioritário de longo prazo da política monetária; (iii) elevado grau de transparência e de monitoramento do desempenho do Banco Central; e (iv) o uso da previsão de inflação como meta intermediária.

A comparação entre a previsão da inflação e a meta pré-estabelecida pautaria as decisões de política monetária. A partir da identificação de um desvio, o objetivo do Banco Central seria buscar a convergência das expectativas inflacionárias para a meta, e, em casos de não haver desvios, manter a previsão da inflação próxima à meta. Para isso, o Banco Central utiliza-se de alguns canais de transmissão de sua política monetária, dentre estes, o canal cambial se destaca como um dos mais importantes.

A essência do canal cambial de transmissão da política monetária estaria pautada em duas relações: a relação negativa entre a taxa de juros e a câmbio, e a relação positiva entre taxa de câmbio e inflação. Assim, endurecimentos da política monetária, materializados com aumentos da taxa de juros, produziriam uma valorização cambial e, em consequência, um arrefecimento inflacionário. Por outro lado, reduções na taxa de juros provocariam desvalorizações cambiais e aumento da taxa de inflação.

A mobilidade da conta de capitais é um elemento fundamental nesse trabalho. Embora o processo de liberalização da conta de capitais tenha se iniciado no começo da década de 90, após a introdução do regime de metas de inflação a abertura da conta de capitais se aprofundou. Além disso, houve grandes fluxos de capitais no período de análise, com influência direta na evolução da taxa de câmbio. Dessa forma, é importante considerar o contexto de ampla mobilidade de capitais como essencial no processo de formação da taxa de câmbio no Brasil e, portanto, como condicionante do mecanismo de transmissão da política monetária no modelo de metas de inflação.

O efeito da política monetária sobre a taxa de câmbio durante o período de metas de inflação no Brasil é o objeto central de análise dessa dissertação. Dessa forma, procuraremos entender a eficácia do mecanismo cambial de transmissão da política monetária no Brasil no período de metas de inflação dentro de um contexto de ampla mobilidade de capitais. Para alcançar esse objetivo, o presente trabalho está estruturado em três capítulos, além desta introdução e da conclusão.

O primeiro capítulo discutirá a operacionalização do regime de metas de inflação com objetivo de fundamentar a importância do mecanismo cambial de transmissão da política

monetária. Nesse sentido, serão apresentados os mecanismos de transmissão de política monetária e alguns exemplos de modelagem de transmissão da política monetária utilizados por Bancos Centrais que adotaram o regime de metas inflação. O capítulo dará foco especial na modelagem de transmissão da política monetária no Brasil.

O segundo capítulo buscará discutir de que forma a política monetária, via movimentos na taxa de juros, influencia ou determina a taxa de câmbio em economias com elevada mobilidade de capital. Para isso serão apresentadas diferentes abordagens teóricas de determinação da taxa de câmbio, com ênfase nos efeitos que a política monetária exerce sobre esta. Além disso, o modelo Mundell-Fleming será apresentado e discutido com o objetivo de utilizá-lo como base teórica para o entendimento do canal cambial de transmissão da política monetária no Brasil.

O terceiro capítulo buscará identificar de que forma a taxa de juros influenciou a determinação da taxa de câmbio durante o período de metas de inflação no Brasil. O capítulo será sub-dividido em duas grandes seções: na primeira será feita uma análise descritiva do período, e na segunda, uma análise empírica utilizando a metodologia de vetores autorregressivos (VAR), buscando analisar a influência das variáveis em questão.

Assim, no final deste trabalho, buscaremos compreender qual foi o papel desempenhado pela política monetária, através do canal cambial de transmissão da política monetária, na determinação da taxa de câmbio durante os oito primeiros anos do regime de metas de inflação.

1. Mecanismo cambial de transmissão da política monetária no regime de metas de inflação.

O regime de metas de inflação foi adotado num passado recente por diversos países industrializados, e vem se tornando um novo padrão de política monetária no mundo. A Nova Zelândia foi o primeiro país a instituir formalmente o regime, sendo seguida pela Austrália, Canadá, Reino Unido e Suécia. Existem ainda alguns países industrializados, que embora não tenham adotado formalmente o regime de metas de inflação, apresentam alguns elementos importantes do regime de metas inflacionárias. Bernanke e Mishkin (1997) citam o exemplo da condução da política monetária americana nas gestões Volker-Greenspan, onde houve uma clara preferência por baixos níveis de inflação. Outro exemplo é a zona do euro, onde o Tratado de Maastricht estabeleceu a estabilidade de preços como objetivo prioritário do Banco Central Europeu.

Após o colapso dos regimes cambiais do tipo “*crawling peg*” nos países em desenvolvimento, a adoção do regime de metas de inflação tornou-se a alternativa de âncora nominal para o balizamento dos preços em alguns deles. Desde então, cresce o número de países em desenvolvimento que adotam metas inflacionárias, entre eles: Chile, México, Colômbia, Polônia e República Checa. No Brasil, o regime de metas de inflação foi adotado formalmente em 1999.

Este capítulo tem como objetivo fundamentar a importância do mecanismo cambial de transmissão da política monetária num contexto de metas de inflação. Para isso, as seções

subseqüentes procuraram introduzir alguns conceitos necessários para o desenvolvimento dessa discussão.

Na próxima seção será abordada a fundamentação teórica do regime de metas de inflação. A seção 2.2 buscará descrever os mecanismos de transmissão da política monetária, normalmente utilizados por Bancos Centrais sob o regime de metas de inflação. Na seção 2.3 o mecanismo cambial de transmissão, objeto de estudo dessa dissertação, ganhará um destaque especial. Alguns exemplos de modelagem de transmissão da política monetária, utilizados por Bancos Centrais que adotaram o regime de metas, serão apresentados na seção 2.4, com o objetivo de servir de base de comparação para a seção 2.5. Nesta, será apresentada a modelagem de transmissão da política monetária no Brasil e o Modelo estrutural do BACEN, serão apresentados na seção 2.5.

1.1 Fundamentos teóricos do regime de metas de inflação

Por fins metodológicos, essa seção será dividida em três subseções. A primeira consistirá em uma revisão bibliográfica das raízes teóricas do modelo de metas de inflação. A segunda revisará a literatura sobre a aplicação do regime de metas de inflação em países em desenvolvimento, e a terceira abordará a operacionalização do regime.

1.1.1 Raízes teóricas do modelo de metas de inflação

A literatura sobre o regime de metas de inflação iniciou-se associada às teses de independência dos Bancos Centrais, como desdobramento acadêmico dos trabalhos da escola

novo-clássica, ou monetarista do tipo II. As hipóteses básicas do arcabouço novo-clássico são: (i) existência de uma taxa natural de desemprego, (ii) a inflação é um fenômeno estritamente monetário, (iii) expectativas racionais, (iv) mercados estão continuamente em um processo de *market-clearing* e (v) agentes respondem somente a mudanças de preços relativos. Tais hipóteses levam a dois resultados importantes para o entendimento da raiz teórica do regime de metas inflacionárias e para o debate sobre a condução da política monetária.

O primeiro resultado é a preposição da ineficácia da política monetária em atingir variáveis reais no longo prazo. Sendo racionais, os agentes percebem que o aumento de preços causado por expansão monetária não provoca mudanças relativas, mas sim um aumento geral do nível de preços. Dessa forma, como os agentes respondem somente a mudanças relativas do nível de preços, não haveria mudanças no produto e emprego.

O segundo resultado é a inconsistência temporal e, conseqüentemente o viés inflacionário. Segundo Kydland e Prescott (1994), enquanto a política monetária for conduzida discricionariamente os *policymakers* são incentivados a praticar choques monetários, com o intuito de usufruir o *trade-off* de curto prazo entre inflação e desemprego. A ampla aceitação do viés inflacionário motivou o desenvolvimento das teses de independência do Banco Central, “embriões” do regime de metas de inflação.

Sicsú (2002) resume que os defensores da adoção do regime de metas inflacionárias acreditam que a política monetária não é um instrumento capaz de estimular o investimento e, conseqüentemente, o nível de atividade econômica no longo prazo. Apóiam suas crenças na hipótese da existência de uma taxa natural de desemprego, na curva expectacional de Phillips e no chamado viés inflacionário. Postulam que uma política monetária que aumente a liquidez na

economia objetivando estimular o crescimento econômico, somente pode causar efeitos reais passageiros e efeitos inflacionários permanentes.

O modelo de Banco Central Independente de Walsh (1995) é um dos primeiros trabalhos acadêmicos a propor que se estipule uma meta de inflação. Neste artigo o autor parte da constatação de que o presidente do Banco Central não internaliza as conseqüências de suas decisões, sendo, portanto, incentivado a acionar o viés inflacionário. A proposta então desenvolvida é criar mecanismos que garantam que o presidente do Banco Central não irá acionar o viés inflacionário. Tal mecanismo funcionaria como um elemento que internalizaria as conseqüências das decisões do presidente do Banco Central, através de um contrato que estipularia uma meta de inflação.

1.1.2 Aplicação do modelo para países em desenvolvimento.

Os países da América Latina, inclusive o Brasil, adotaram nos anos 90, políticas de estabilização baseadas em âncoras cambiais, de forma a manter o valor de sua moeda “pegada” a evolução do dólar norte-americano. Ademais, processos de liberalização comercial e da conta de capital foram implementados como complemento aos processos de estabilização.

Estas experiências de estabilização resultaram, na maioria das vezes, devido ao grande diferencial de juros em comparação aos países centrais, em entrada excessiva de capitais nesses países, o que levou à apreciação forte das moedas domésticas e a dificuldade de manter o equilíbrio da balança de pagamentos. Assim, os países em desenvolvimento se tornaram alvos de ataques especulativos, gerando inúmeras crises cambiais no final década de 90 e início dos anos 2000.

Segundo Eichengreen (2003), a tendência internacional após o colapso dos regimes de *pegs* cambiais foi a adoção do regime de metas de inflação combinado com o regime de câmbio flexível. Esta tendência pode ser verificada com a adoção do regime de metas pelo Chile em 1990¹, México em 1994, Colômbia e Brasil em 1999 e Peru e Uruguai em 2002.

Minskin (2004) aponta que existem cinco características institucionais inerentes aos países emergentes que devem ser consideradas no âmbito da aplicação do regime de metas de inflação, são elas: (i) condição fiscal desfavorável; (ii) baixo nível de regulação financeira prudencial; (iii) baixa credibilidade da autoridade monetária; (iv) elevado grau de endividamento em moeda estrangeira; e (v) vulnerabilidade externa.

Ainda nesse sentido, a citação de Eichengreen (2002) é bastante relevante:

“Inflation targeting is difficult in emerging markets for three reasons: they are open, their liabilities are dollarized, and their policy makers lack credibility. Openness exposes their economies to external disturbances. It makes inflation forecasting more difficult. And it opens additional, exchange-rate related channels linking the central bank’s instruments and targets that operate with very different control lags. Because an inflation-targeting central bank will want to respond differently to exchange rate changes depending on their source and persistence, these problems cannot be solved simply by adding the exchange rate to the standard reaction function. None of this is to suggest that inflation targeting is infeasible in open economies only that it is more complicated to operate.”

Dessa forma, focando na questão cambial, podemos sumarizar que em países emergentes os agentes econômicos (firmas, famílias e governo), apresentam um elevado grau de dolarização em seus balanços. Assim, diante de um distúrbio, haveria um grande aumento da demanda por dólares e um processo de desvalorização cambial. Nesse sentido, Mishkin (2000) argumenta que uma política de suavização da trajetória cambial de curto-prazo, ou seja um regime cambial de

¹ Nesse contexto o Chile é um caso especial no qual não houve uma crise cambial. O regime de metas de inflação foi adotado no Chile em razão da adoção de um regime de bandas cambiais com progressiva flexibilização. De certa forma, o Chile antecipou de forma gradual o que iria ocorrer de forma brusca com os outros países supracitados.

flutuação suja, através de intervenções esporádicas no mercado de câmbio, seria aconselhável para mercados emergentes que adotem o regime de metas de inflação.

Por último, Arestis *et al* (2006), a partir de levantamento empírico envolvendo diversos países (emergentes e industrializados), concluiu que aqueles que adotaram o regime de metas de inflação conseguiram atingir e manter baixos índices de inflação. Contudo, os que não adotaram o regime de metas de inflação apresentaram resultados parecidos, corroborando o trabalho de Sicsú (2002), para países desenvolvidos. Portanto, tais trabalhos sugerem que o arrefecimento inflacionário é um processo global, que independe do regime monetário adotado.

1.1.3 Operacionalização do regime de metas de inflação

Segundo Bernanke e Mishkin (1997) e Giambiagi e Rigolon (1999), o regime de metas de inflação se caracteriza por: (i) anúncio de uma meta explícita para a inflação, na forma de um ponto central ou uma banda de flutuação, para um horizonte de tempo igual ou superior a um ano; (ii) a estabilidade de preços como objetivo prioritário de longo prazo da política monetária; (iii) elevado grau de transparência e de monitoramento do desempenho do Banco Central; e (iv) o uso da previsão de inflação como meta intermediária.

A escolha do índice de preços no qual se baseará a meta é um aspecto crucial para o funcionamento do regime. A série de preços a ser utilizada deverá ser precisa, de rápida divulgação e de fácil entendimento do público. Contudo, o índice escolhido não deverá permitir que choques de oferta afetem, de forma rápida e significativa, a tendência da inflação. Normalmente os Bancos Centrais utilizam alguma medida do núcleo da inflação de um índice de preços ao consumidor (IPC).

O regime de metas de inflação, normalmente, vem acompanhado do aumento do grau de independência do Banco Central. Entretanto, é preciso distinguir dois conceitos de independência: de objetivos e de instrumentos. A independência de objetivos proporciona ao Banco Central a prerrogativa de definir as metas finais, enquanto na independência de instrumentos o gestor de política monetária tem liberdade para escolher quais instrumentos serão utilizados para se alcançar a meta previamente estabelecida.

A estabilidade de preços como objetivo prioritário de longo prazo se justifica pela proposição da ineficácia da política monetária em atingir variáveis reais no longo prazo. É interessante notar que a definição do controle da inflação como objetivo prioritário retira a relevância de outras variáveis econômicas, tais como produto e emprego, para a determinação da política do Banco Central. A prioridade do controle inflacionário tem como pressuposto que a manutenção de baixos níveis de inflação é uma condição necessária para o crescimento de longo-prazo.

No regime de metas de inflação, a transparência nas decisões do Banco Central é de vital importância para a convergência das expectativas inflacionárias dos demais agentes econômicos. O Banco Central deve se comunicar com o público no intuito de explicitar suas intenções e de reduzir a incerteza sobre a inflação. Dessa forma, a redução da incerteza tornaria o ambiente econômico mais propício para a tomada de decisões privadas de investimentos. Outro elemento chave do regime de metas de inflação, e decorrência direta da transparência, é o elevado grau de monitoramento das ações do Banco Central, ou *accountability*. Vários veículos podem ser utilizados para a comunicação entre o Banco Central e o público, tais como:

relatórios de inflação, publicações de atas de reunião, disponibilização de dados e diretrizes na INTERNET e em veículos impressos.

A previsão de inflação passa a ser a meta intermediária que pauta as decisões do Banco Central. Green (1996) argumenta que o regime de metas de inflação pode ser visto como um processo de dois estágios. No primeiro, o Banco Central faz uma previsão de inflação e a compara com a meta definida. No segundo, dependendo da comparação entre a previsão e a meta, o Banco Central tomaria sua decisão de política monetária com o intuito de fazer a previsão de inflação convergir para a meta. Trata-se, portanto, de um processo de *feedback* com uma ótica de *forward-looking*.

Assim, o Banco Central atuaria sobre as expectativas inflacionárias, sendo então, a inflação esperada (π^e) a variável chave no mecanismo de transmissão da política monetária no regime de metas de inflação. Esquematicamente teríamos a seguinte relação causal:

$$\text{Taxa básica de juros} \Rightarrow \pi^e \Rightarrow \pi$$

A determinação da previsão da inflação é um processo crucial no regime de metas de inflação. O processo de previsão pode ser feito de diversas formas, tais como: modelos estruturais, análises de indicadores antecedentes e pesquisas de expectativas. Normalmente, a previsão é feita com base em todas as informações relevantes disponíveis. Cabe ressaltar que a previsão da inflação é a única meta intermediária utilizada pelos Bancos Centrais para pautar suas decisões. Portanto, a construção de bons modelos estruturais, levando em conta as formas de transmissão da política monetária, é fundamental para o funcionamento adequado do regime de metas de inflação.

1.2 Mecanismos de transmissão da política monetária

No final da seção anterior, foi exposta a importância da construção de modelos estruturais adequados e do bom entendimento do funcionamento dos mecanismos de transmissão da política monetária, com a finalidade de construir previsões de inflação consistentes de forma a subsidiar as decisões da autoridade monetária. Assim, essa seção buscará descrever os principais canais de transmissão da política monetária.

Segundo Mishkin (1995) e Mendonça (2001) existem cinco canais de transmissão da política monetária normalmente utilizados pelos Bancos Centrais sob o regime de metas de inflação, seriam eles: (i) taxa de juros; (ii) preço dos ativos; (iii) expectativas inflacionária; (iv) crédito; e (v) taxa de câmbio. Assim sendo, através de variações na taxa de juros, os Bancos Centrais podem influenciar a demanda agregada de cinco formas, com o objetivo de reduzir as pressões inflacionárias.

O primeiro canal, o da taxa de juros, pode ser visto sob uma perspectiva *keynesiana*. Um aumento da taxa de juros (i) provocaria, assumindo certa rigidez nos preços, o aumento da taxa real de juros (r). Assim, ao comparar a nova taxa real de juros com a eficiência marginal do capital, o empresário reduziria seus investimentos (I), reduzindo a demanda agregada e o produto (Y) e a inflação (π). Esquemáticamente temos:

$$i \uparrow \Rightarrow r \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow \pi \downarrow.$$

O segundo mecanismo, o do preço dos ativos, funcionaria através de mudanças nos preços relativos dos ativos financeiros. Pode-se dividir esse mecanismo em dois componentes, oriundos de teorias econômicas diferentes: (i) a teoria de investimento q de Tobin; e (ii) Ciclo de vida de Modigliani.

Segundo a teoria do q de Tobin, o investidor compararia o preço de mercado das ações e o custo de reposição do capital, através de uma razão (q) na qual o preço de mercado das ações seria o numerador e o custo de reposição do capital o denominador. Quando o preço de mercado das ações for maior que o custo de reposição do capital ($q > 1$), isto significará que a aquisição de novos bens é barata relativamente ao valor de mercado das ações. Haverá então, um incentivo para financiar a reposição do capital, através de uma pequena emissão de ações. Um aumento na taxa de juros tornaria títulos mais atraentes do que ações, reduzindo a demanda e o preço das ações (P), reduzindo o q , impactando no investimento agregado e no produto.

$$i \uparrow \Rightarrow P_A \downarrow \Rightarrow q \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow \pi \downarrow.$$

Na teoria do ciclo de vida de Modigliani, a renda varia ao longo da vida das famílias. Assim, as famílias poupariam durante a fase de renda mais elevada, e despoupariam no fim de sua vida, em tese, um período com menores fluxos de rendimento. O consumo (C) seria função da riqueza financeira, em geral aplicados no mercado acionário, dessa forma, um aumento da taxa de juros reduziria a riqueza e o consumo de bens, reduzindo o produto.

$$i \uparrow \Rightarrow P_A \downarrow \Rightarrow C \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow \pi \downarrow.$$

No entanto, esse mecanismo é relevante apenas para sociedades com o mercado acionário bem desenvolvido. No caso brasileiro e de muitos outros países em desenvolvimento, além do mercado acionário não ser comparável ao de países industrializados, existe ainda uma outra particularidade, introduzida por Pastore (1996), que tornaria o canal de transmissão via preço dos ativos ineficaz, ou até mesmo com efeitos inversos do que a teoria prega. Para esse autor, a riqueza financeira das famílias brasileiras estaria alocada, na sua maior parte, em títulos públicos pós-fixados. Assim elevações da taxa de juros levariam ao aumento, ao invés da redução, da riqueza dos agentes, tornando-os mais aptos a despendem sua riqueza em consumo.

A transmissão via expectativas inflacionárias ocorre devido às alterações quanto à evolução da economia após uma alteração da política monetária. Um aumento da taxa de juros levaria os agentes a acreditarem uma redução da demanda agregada e da renda (Y^E), sustentando assim, expectativas de menores taxas de inflação no futuro.

$$i \uparrow \Rightarrow Y^E \downarrow \Rightarrow C \downarrow \text{ e } I \downarrow \Rightarrow \pi^E \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow \pi \downarrow.$$

O canal do crédito, segundo Bernanke e Gertler (1995), pode ser subdividido em dois componentes: (i) o canal de empréstimos bancários; e (ii) o canal de balanços. No primeiro, o aumento da taxa de juros reduziria as reservas (R_B) e depósitos bancários (D_B), levando a uma redução nos recursos disponíveis para financiamentos (E_B) de investimentos.

$$i \uparrow \Rightarrow R_B \downarrow \text{ e } D_B \downarrow \Rightarrow E_B \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow \pi \downarrow.$$

Por sua vez, no canal dos balanços, uma redução do preço das ações provocada por um aumento na taxa de juros, significaria que a empresa teria um menor colateral para garantir os empréstimos bancários (E_B). Portanto, os bancos, a fim de evitar o aumento de risco de sua carteira, reduziriam seu nível de empréstimos, levando a um impacto negativo no investimento agregado.

$$i \uparrow \Rightarrow P_A \downarrow \Rightarrow E_B \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow \pi \downarrow.$$

É necessário ainda, salientar que o canal do crédito não atua somente sobre as firmas, podendo agir também sobre os consumidores. Uma maior taxa de juros aumentaria o custo de oportunidade do consumo presente (CO_{cp}), resultando em um menor gasto com consumo de bens.

$$i \uparrow \Rightarrow CO_{cp} \uparrow \Rightarrow C \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow \pi \downarrow.$$

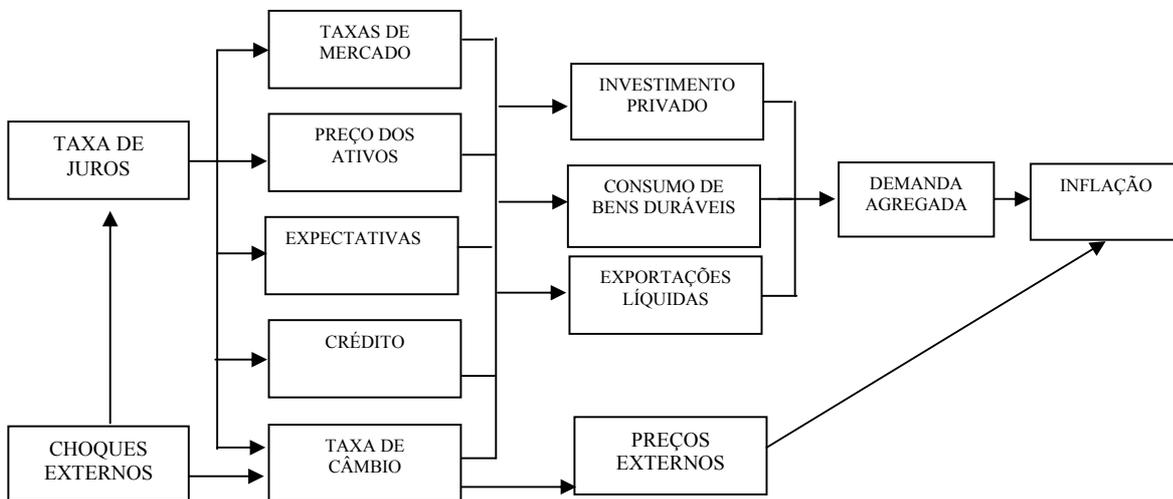
Segundo Mendonça (2001), apesar da literatura internacional dar atenção especial ao canal do crédito, no caso brasileiro esse mecanismo desempenharia um papel secundário, opinião corroborada por Bogdanski *et al* (2000). A pouca expressividade do canal do crédito deve-se a pequena proporção de crédito em relação ao PIB, se comparado com países industrializados. As principais explicações para essa deficiência seriam: (i) elevado grau de incerteza; (ii) a incidência de impostos sobre a intermediação financeira; e (iii) elevadas alíquotas de empréstimos compulsórios. Assim, endurecimentos da política monetária afetariam apenas uma pequena parcela do PIB.

Por último existe o canal do câmbio. Por ser o objeto de análise dessa dissertação, a próxima seção aprofundará o tema. Por hora temos o seguinte esquema: um aumento da taxa de juros provocaria uma entrada de capitais, que valorizaria o câmbio (E), reduzindo as exportações líquidas (NX) e a demanda agregada (Y).

$$i \uparrow \Rightarrow E \downarrow \Rightarrow NX \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow \pi \downarrow.$$

O diagrama a seguir resume os mecanismos descritos acima, e servirá como o modelo *benchmark* de transmissão da política monetária:

Diagrama 1: Mecanismos de transmissão da política monetária – Modelo *Benchmark*



Fonte: Mendonça (2001) pág. 72.

1.3 Mecanismo cambial de transmissão da política monetária

A taxa de câmbio é uma variável chave na transmissão da política monetária, dado que inúmeros preços domésticos são influenciados direta ou indiretamente pelo taxa de câmbio. Segundo Taylor (1995), de acordo com a paridade da taxa de juros, deve existir uma relação negativa² entre a taxa de juros e a taxa de câmbio. Endurecimentos da política monetária levariam a taxa de câmbio a valorizar-se como forma de equalizar o retorno das moedas local e estrangeira. A determinação da taxa de câmbio em uma economia com elevada mobilidade de capital será objeto de análise no capítulo 2, na qual, além da teoria da paridade da taxa de juros, outras abordagens serão expostas, no entanto, a relação positiva entre taxa de juros e taxa de câmbio deve ser aceita para o entendimento do restante do capítulo.

O trabalho empírico de referência para os efeitos da política monetária sobre a taxa de câmbio é de Eichenbaum e Evans (1993). A partir de uma análise de dados americanos para o período de janeiro de 1974 até maio de 1990, os autores concluíram que existe uma grande evidência de uma relação positiva entre taxa de juros e taxa de câmbio. No caso, políticas monetárias expansivas estariam associadas a movimentos de depreciação cambial, tanto em termos nominais quanto reais. No entanto, os autores destacarão que a taxa de juros, embora importante para a explicação de movimentos na taxa de câmbio, não pode ser considerada como seu único determinante.

² Taylor (1995) coloca que a relação é positiva, em função da definição da taxa de câmbio como preço da moeda estrangeira sobre a moeda doméstica. Como a definição usual no Brasil é o preço da moeda doméstica em termos da moeda estrangeira, a relação torna-se negativa.

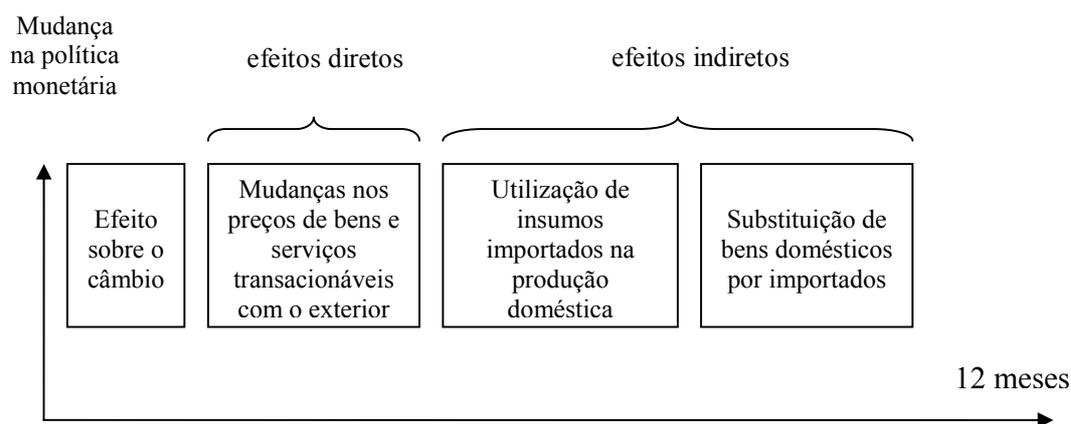
Como introduzido anteriormente, países em desenvolvimento são mais propícios, devido a características institucionais, a súbitas reversões na taxa de câmbio. Assim, a previsão da inflação e a transmissão da política monetária via mecanismo cambial podem ser afetadas das seguintes maneiras: (i) grandes desvalorizações podem fazer com que as previsões de inflação não se concretizem, tornando os efeitos de políticas monetárias passadas inócuos; (ii) movimentos na taxa de câmbio podem ser independentes da política monetária, interferindo no funcionamento do mecanismo cambial; e (iii) por mensurarem sua riqueza em dólares, os agentes econômicos podem ser estimulados, através do efeito riqueza de uma valorização cambial, a despendem mais ao invés de menos, como previsto.

Entretanto, para entender por completo o mecanismo de transmissão da política monetária via câmbio, deve-se compreender como o câmbio influencia a inflação medidas pelos IPC's. O câmbio exerce influência nas taxas de inflação através de efeitos diretos e indiretos. Os efeitos diretos são mudanças nos preços de bens e serviços transacionáveis com o exterior. Já os efeitos indiretos, ocorrem de duas formas: (i) utilização de insumos importados (que não entram diretamente nos IPC's) na produção doméstica de bens e serviços; e (ii) a substituição de bens domésticos por similares importados. Assim sendo, os efeitos da taxa de câmbio sobre a inflação dependerão do grau de abertura comercial.

Tais efeitos não ocorrem de maneira simultânea, de forma que, embora mudanças na taxa de juros acarretem uma mudança na taxa de câmbio de forma quase contemporânea, os efeitos de uma mudança na política monetária levam algum tempo para ocorrer de forma completa. Goldfajn e Werlang (2000), em um estudo que inclui 171 países, colocam que o efeito total de um movimento na taxa de câmbio sobre a inflação cresce com o tempo, e o coeficiente de repasse após doze meses é proporcionalmente superior ao coeficiente de repasse após três

meses. Ainda nesse trabalho, os autores concluem que o efeito máximo ocorre doze meses após o movimento da taxa de câmbio.

Diagrama 2: O Mecanismo cambial de transmissão da política monetária.



1.4 Modelagem de transmissão da política monetária: alguns exemplos internacionais.

Como explicado na seção 2.1.3, a modelagem dos mecanismos de transmissão da política monetária exerce grande importância no modelo de metas de inflação. Modelos consistentes de transmissão permitem aos Bancos Centrais, seguindo a lógica de *forward-looking*, prever, também de forma consistente, a inflação no futuro e os efeitos futuros de suas próprias ações de política monetária. Esta seção fornecerá alguns exemplos internacionais de modelagem de transmissão de política monetária, com o intuito de compará-los com o modelo *benchmark* (apresentado na seção 2.2) e com o modelo brasileiro que será apresentado na seção posterior. No entanto, a apresentação desses exemplos terá foco na questão da modelagem do

mecanismo cambial, ou seja, o principal objetivo é entender como os Bancos Centrais tratam o mecanismo cambial de transmissão da política monetária dentro do contexto do regime de metas de inflação.

1.4.1 Nova Zelândia

A Nova Zelândia, em março de 1990, foi o primeiro país a adotar formalmente o regime de metas de inflação. O índice escolhido para o sistema de metas foi o IPC (excluindo-se variações de impostos indiretos, tarifas públicas, variações expressivas nos preços de exportação/importação e desastres naturais), sendo a meta estabelecida no intervalo de 0 a 2% até novembro de 1996 e 0 a 3% a partir de dezembro de 1996. Desde então o índice *CPI Target* se estabeleceu, com poucas exceções, dentro do intervalo permitido.

Segundo o Reserve Bank of New Zealand (1997), o modelo estrutural (Forecasting and Policy System – FPS) é composto por três elementos: (i) um modelo central, que representa as relações macroeconômicas centrais; (ii) modelos satélites, que lidam com maiores detalhes de vários componentes da economia; e (iii) modelos de indicadores, que utilizam indicadores econômicos e técnicas estatísticas para construção de projeções de curto-prazo.

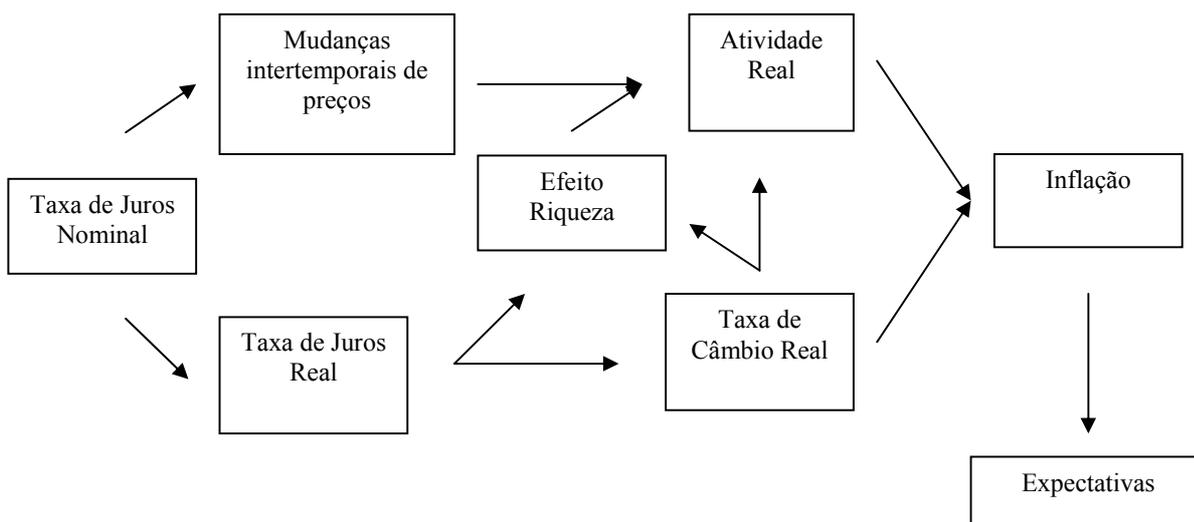
Ainda segundo o Reserve Bank of New Zealand (1997), o objetivo principal do *core model* do FPS é: “What are the monetary conditions required through time to achieve and maintain the target?”. Ou seja, a grande pergunta é de que forma, dados os indicadores

econômicos e prevendo as formas de transmissão da política monetária, o Banco Central deve atuar para atingir e manter a inflação dentro da meta.

A modelagem de transmissão da política monetária considera os mecanismos de preços dos ativos (efeito riqueza), taxa de juros, expectativas e câmbio. No entanto, o modelo se diferencia um pouco do *benchmark* na medida em que as expectativas seriam alteradas somente após a taxa de inflação. A explicação para isso seria que as expectativas inflacionárias dependeriam da reputação anti-inflacionária do Banco Central, e, no modelo considerado, não existiria um estoque de credibilidade anti-inflacionária do Banco Central.

O mecanismo cambial por sua vez, segundo o FPS, teria relação com o efeito riqueza e com a demanda agregada. O Diagrama a seguir é a representação da modelagem de transmissão de política monetária.

Diagrama 3: Mecanismos de transmissão da política monetária na Nova Zelândia.



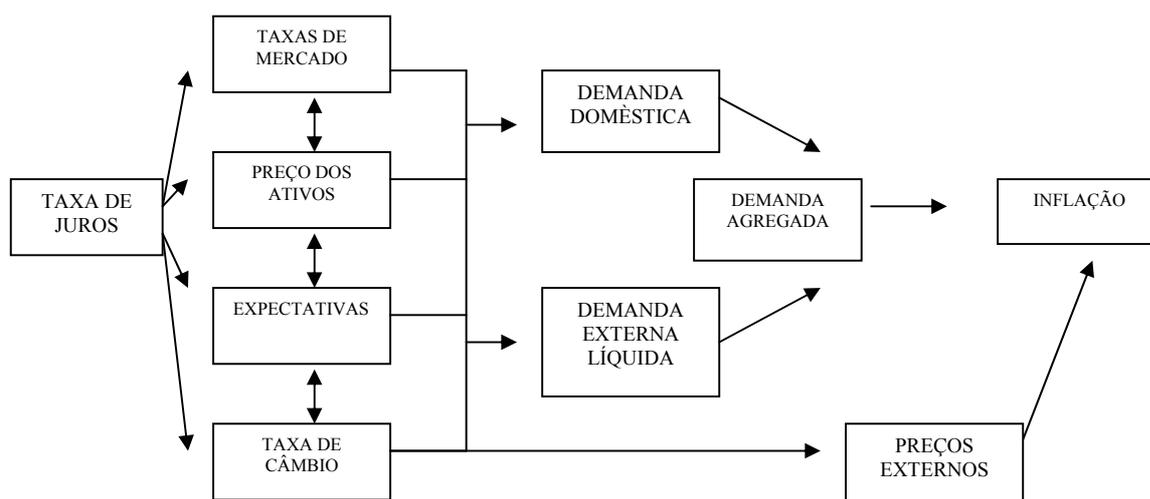
Fonte: Reserve Bank of New Zealand (1997) pág. 231

1.4.2 Reino Unido

O Reino Unido adotou formalmente o regime monetário de metas de inflação em outubro de 1992. Estabeleceu-se uma meta de 2% de inflação, para o CPI (Consumer Price Index), expressa em termos anuais. No caso de um desvio de mais de 1%, ou seja, taxas de inflação menores do que 1% ou maiores do que 3%, o Presidente do Bank of England deverá escrever uma carta aberta explicando as razões para tal desvio e as providências para o retorno da inflação para a meta.

O modelo de transmissão da política monetária, exposto em Bank of England (1999), é muito parecido com o modelo *benchmark*, a única ressalva é ausência do canal do crédito, incorporado no canal da taxa de juros. Vejamos:

Diagrama 4: Mecanismos de transmissão da política monetária no Reino Unido



Fonte: Bank of England (1999) pág.3

O mecanismo cambial está presente no modelo, exercendo papel importante no controle inflacionário. No entanto, segundo o Bank of England (1999), o mecanismo cambial levaria vários meses para funcionar de forma completa:

“Exchange rate changes lead to changes in the relative price of domestic and foreign goods and services, at least for a while, though some of these price changes may take many months to work their way through to the domestic economy, and even longer to affect the pattern of spending.” (pagina 6)

1.4.3 Chile

O regime de metas inflacionárias foi adotado no Chile no ano de 1990. No entanto, a experiência chilena de aplicação do regime de metas de inflação pode ser dividida em duas etapas: a primeira, que vamos chamar de regime de metas de inflação com câmbio administrado, durou de 1992 até 1999; e a segunda, regime de metas de inflação com câmbio flexível, posterior ao ano de 1999.

Como discutido anteriormente, o regime de metas de inflação foi adotado em países em desenvolvimento como uma saída para o colapso dos regimes de *pegs* cambiais. Dessa forma, o regime de metas de inflação cumpria o papel de uma nova âncora nominal para os preços internos, em um ambiente de grande mobilidade de capitais. O Chile, em sua fase inicial adotou o regime de metas de inflação com um sistema cambial de mini-bandas, somado a controles administrativos de fluxos de capitais. Segundo Baldini Jr. (2001), ao longo dos anos noventa o Chile esteve menos exposto à volatilidade financeira do que outros países emergentes, apresentando também um intenso crescimento do produto, baixa inflação e déficit fiscal controlado.

No entanto, a adoção de um regime de metas de inflação com câmbio administrado somado a controles de capital impede o funcionamento convencional do mecanismo cambial de transmissão de política monetária. Nesse caso, o câmbio teria tanta importância no regime de metas de inflação que a política monetária asseguraria a taxa de câmbio condizente com a meta de inflação pré-determinada. Portanto, durante a fase inicial de aplicação do regime de metas de inflação no Chile, a modelagem de transmissão da política monetária não seguia o modelo *benchmark*, já que a política monetária teria como objetivo assegurar a taxa de câmbio pré-determinada.

Atualmente, a meta operacional de inflação é de 2% anuais, com uma banda de +/- 1%, para o Índice de Precios al Consumidor (IPC). Contudo, o Banco Central do Chile centra suas atenções no IPC *subyacente*, uma variante do IPC que exclui verduras, frutas e combustíveis, preços considerados voláteis devido a sazonalidades e variações nas cotações do petróleo.

De acordo com o Banco Central de Chile (2000), sua principal atribuição é zelar pela estabilidade da moeda e pela normalidade dos pagamentos externos e internos. Para isso, o Banco Central utiliza como principal instrumento de política monetária a taxa de juros interbancária de curto-prazo e os cinco canais de transmissão descritos na seção 2.2 e no modelo *benchmark*. Assim a apresentação de um diagrama apresentando a modelagem de transmissão da política monetária não se faz necessária.

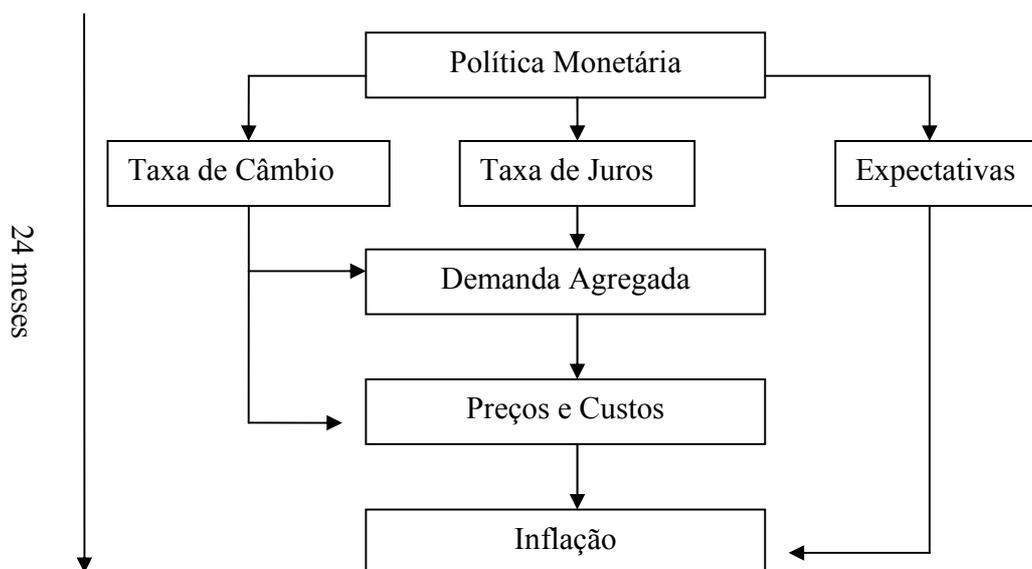
1.4.4 Colômbia

A Colômbia adotou o sistema de metas de inflação como regime monetário em 1999. Desde então, a Colômbia está obtendo sucesso no controle do processo inflacionário. As metas

para o IPC (5,5% para 2004, 5% em 2005, 4,5% em 2006, 4% em 2007 e 3% no longo prazo), são reduzidas ano a ano, assim como a taxa efetiva de inflação.

O mecanismo de transmissão da política monetária difere um pouco do modelo *benchmark*, não considerando o canal do preço dos ativos, e, incorporando o canal do crédito no mecanismo da taxa de juros. O mecanismo cambial atua da forma padrão, com efeitos diretos sobre preços de bens transacionáveis e indiretos sobre custos e substituição de bens domésticos por importados.

Diagrama 5: Mecanismos de transmissão da política monetária na Colômbia



Fonte: Banco de la República (2006)

A política cambial colombiana, segundo o Banco de la República (2006), é de câmbio flexível sujeita a intervenções com os seguintes objetivos: (i) manter o nível adequado de reservas internacionais; (ii) limitar a volatilidade cambial no curto prazo; e (iii) moderar

apreciações e depreciações que ponham em risco o objetivo inflacionário. Dessa forma, a política cambial é subordinada à política monetária, devendo ser sempre coerente com o regime de metas de inflação.

1.5 Modelagem de transmissão e o Modelo estrutural do BACEN

1.5.1 Modelagem dos mecanismos de transmissão da política monetária no Brasil.

Segundo Bogdanski *et al* (2000), o BACEN realizou estudos sobre os mecanismos de transmissão de política monetária. As principais conclusões desses estudos foram:

- (i) A taxa de juros afeta o consumo de bens duráveis e investimentos com defasagem de 3 a 6 meses. O hiato do produto afetaria a inflação com defasagem adicional de 3 meses. Ou seja, os impactos de mudanças na política monetária levariam de 6 a 9 meses para operar completamente sobre a inflação via o canal da demanda agregada³.
- (ii) Mudanças na taxa de juros afetariam contemporaneamente a taxa de câmbio e, também contemporaneamente, a inflação através dos efeitos diretos oriundos da mudança nos preços de bens transacionáveis.
- (iii) O canal do crédito tem efeitos negligenciáveis sobre a inflação.

É importante notar a diferença entre a defasagem de impactos sobre a inflação nos canais da demanda agregada e da taxa de câmbio. O canal da demanda agregada teria uma

³ No Relatório de Inflação de Junho de 1999 foram apresentados os cinco canais de transmissão descritos na seção 2.2, utilizando a mesma nomenclatura para os cinco canais. Por outro lado, em Bogdanski *et al* (2000) e em BACEN (2000) foi utilizado o termo canal da demanda agregada. Assim, consideraremos o canal da demanda agregada como o canal da taxa de juros, em linha com a nomenclatura exposta em 2.2..

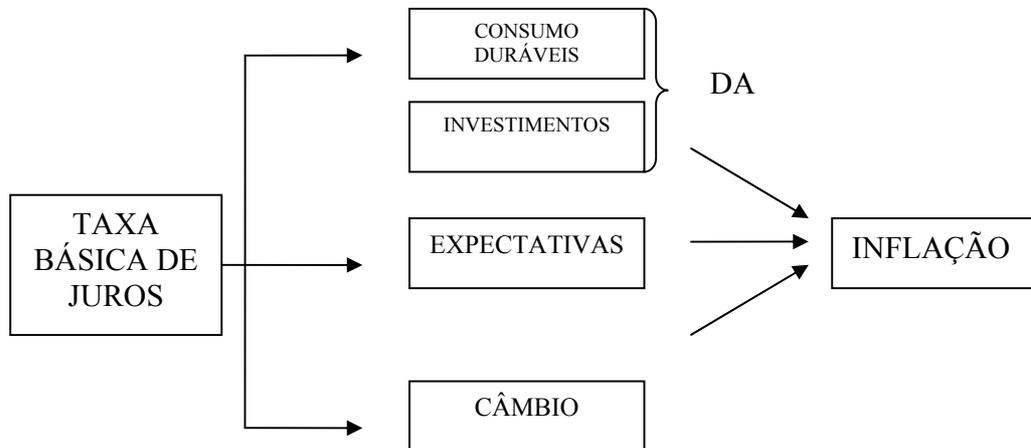
defasagem maior, enquanto o canal do câmbio atuaria em parte de forma contemporânea, e, através dos efeitos indiretos, de forma defasada. Dessa forma, o canal do câmbio deve ser considerado um mecanismo de transmissão da política monetária com grande importância para corrigir eventuais desvios temporários da expectativa de inflação em relação à meta.

Embora Bogdanski *et al* (2000) não tenha explicitado nenhuma conclusão do estudo acerca do canal das expectativas, este também teria importância na modelagem de transmissão de política monetária do BACEN. Nesse sentido, cabe destacar a passagem no mesmo trabalho que justifica a inclusão de uma versão *forward-looking* da Curva de Phillips no modelo estrutural:

“The forward-looking specification is an attempt to overcome the parameter instability commonly found after structural breaks. It is also motivated by the natural assumption that, as the inflation targeting regime gains credibility, expectations tend to converge to the targeted value.”(pag. 20)

Dessa forma, podemos resumir os canais de transmissão utilizados pelo BACEN em três: (i) o canal da demanda agregada; (ii) o canal do câmbio; e (iii) canal das expectativas. O Diagrama 6 esquematiza os dois mecanismos expostos acima.

Diagrama 6: Mecanismos de transmissão da política monetária no Brasil.



1.5.2 O Modelo estrutural do BACEN

O modelo estrutural do BACEN tem como objetivo principal identificar e simular o mecanismo de transmissão da política monetária. O modelo é composto por quatro equações básicas⁴:

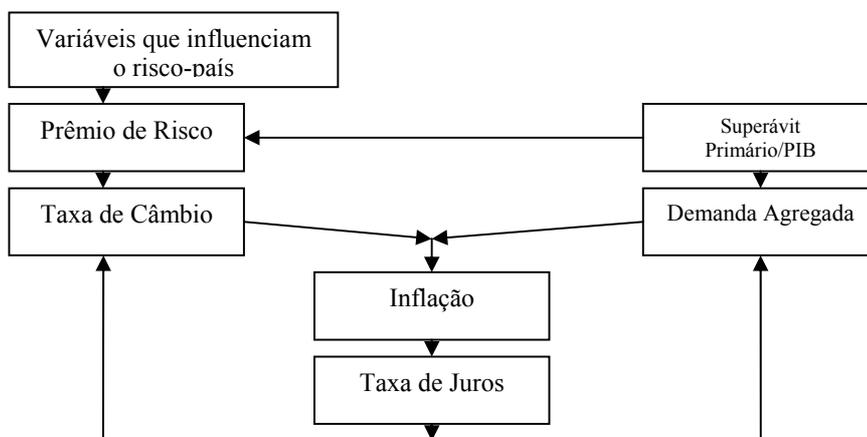
- (i) Uma curva IS, representando o hiato do produto, em função de suas próprias defasagens e da taxa real de juros (*ex ante* ou *ex post*).
- (ii) Uma curva de Phillips, expressando a taxa de inflação como função dela mesma defasada, do hiato do produto, da inflação externa e da taxa nominal de câmbio (impondo-se a condição de neutralidade da política monetária no longo-prazo).

⁴ Bogdanski *et al* (2000) apresentam o modelo estrutural do Banco Central. Encontra-se ainda, um resumo, em BACEN (2000).

- (iii) Uma condição de paridade descoberta da taxa de juros, representando o diferencial da taxa interna e da taxa externa somada à expectativa de desvalorização e ao prêmio de risco.
- (iv) Uma regra de determinação da taxa de juros, sendo que a taxa de juros pode ser simulada por diferentes alternativas, tais como: regras fixas para as taxas de juros nominais e reais; regras do tipo Taylor; regras que incorporam uma visão prospectiva da política econômica; e regras de otimização estocásticas e determinísticas.

O Diagrama 7 resume as principais relações envolvidas no modelo estrutural:

Diagrama 7: Modelo estrutural do BACEN – Principais relações entre variáveis.



Fonte: Bogdanski *et al* (2000) pág.17

Mais especificamente, a Curva IS é representada pela Equação 1:

$$(1) h_t = \beta_0 + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2} + \beta_3 r_{t-1} + \varepsilon_t^h$$

onde h_t é o *log* do hiato do produto; r_t é o *log* da taxa real de juros; ε_t^h representa choques de demanda. O produto potencial é determinado, preferencialmente, através do método de tendência linear do PIB ou do filtro de Hodrick-Prescott (HP).

Na Curva de Phillips, a taxa de inflação em t pode ser especificada por uma ótica de *backward-looking*, motivada por expectativas adaptativas, ou, por *foward-looking*, motivada pela hipótese de que no regime de metas de inflação o ganho de credibilidade conduzirá as expectativas a convergirem para a meta. A combinação das duas especificações exibirá as propriedades de inércia inflacionária e de expectativas inflacionárias. As versões *backward-looking*, *foward-looking* e a combinação das duas são representadas respectivamente pelas equações (2), (3) e (4).

$$(2) \pi_t = \alpha_1^b \pi_{t-1} + \alpha_2^b \pi_{t-2} + \alpha_3^b h_{t-1} + \alpha_4^b \Delta(p_t^F + e_t) + \varepsilon_t^b$$

$$(3) \pi_t = \alpha_1^f \pi_{t-1} + \alpha_2^f E_t(\pi_{t+1}) + \alpha_3^f h_{t-1} + \alpha_4^f \Delta(p_t^F + e_t) + \varepsilon_t^f$$

$$(4) \pi_t = \phi_1 \pi_{t-1} + \phi_2 E_t(\pi_{t+1}) + \phi_3 \pi_{t-2} + \phi_4 h_{t-1} + \phi_5 \Delta(p_t^F + e_t) + \varepsilon_t^n$$

onde π_t é o *log* da inflação; p_t^F é a inflação externa; e_t é o *log* da taxa de câmbio; Δ é o operador de primeira diferença; $E_t(\bullet)$ é o valor esperado condicional a informação disponível em t ; ε_t^b , ε_t^f e ε_t^n representam choques de oferta; $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_4 = 1$, representando a condição de neutralidade; ϕ 's são combinações lineares dos α 's das equações (2) e (3), dependendo dos pesos de cada mecanismo de formação das expectativas. Os parâmetros α_4 e ϕ_5 dependerão,

por sua vez, da especificação do coeficiente de *passthrough*. A expectativa de inflação seria determinada por uma pesquisa do BACEN junto a instituições financeiras.

A condição de paridade descoberta da taxa de juros é representada pela equação 5. Tomando-se a primeira diferença e supondo-se que os erros de expectativas são ruídos brancos, ou seja, são não cumulativos na medida em que se anulam no longo prazo, chega-se a equação 6.

$$(5) E_t(e_{t+1}) - e_t = i_t - i_t^F - x_t$$

$$(6) \Delta e_t = \Delta i_t^F - \Delta i_t + \Delta x_t + \eta_t$$

onde i_t é o *log* da taxa de juros doméstica; i_t^F é o *log* da taxa de juros externa; e x_t é o *log* do prêmio de risco; e $\eta_t = E_t(e_{t+1}) - E_{t-1}(e_t)$. O prêmio de risco deverá incorporar as condições fiscais, a liquidez internacional, preços de *commodities* e perspectivas sobre as contas do balanço de pagamentos do país.

O modelo estrutural do BACEN seria então formado pelas equações: (1), (4) e (6), combinadas com a determinação dos pesos de cada mecanismo de formação de expectativas, a especificação do mecanismo de *passthrough* e a regra de determinação da taxa de juros. Segundo Bogdanski *et al* (2000), o BACEN realizaria simulações com diversas combinações de especificações diferentes, procurando prever da melhor forma a reação das principais variáveis macroeconômicas a mudanças na política monetária. Trata-se, portanto, de um instrumental prospectivo, onde as ações do BACEN modificariam as variáveis no futuro, visando o retorno, ou a manutenção, da expectativa de inflação dentro dos intervalos permitidos.

1.5.3 O Mecanismo cambial de transmissão no Brasil

Isolando-se as variáveis inflação, câmbio e juros pode-se resumir, a partir das equações (4) e (6) as seguintes relações:

$$\pi_t = f(\Delta e_t), \text{ onde } f' > 0$$

$$\Delta e_t = g(\Delta i_t) \text{ onde } g' < 0$$

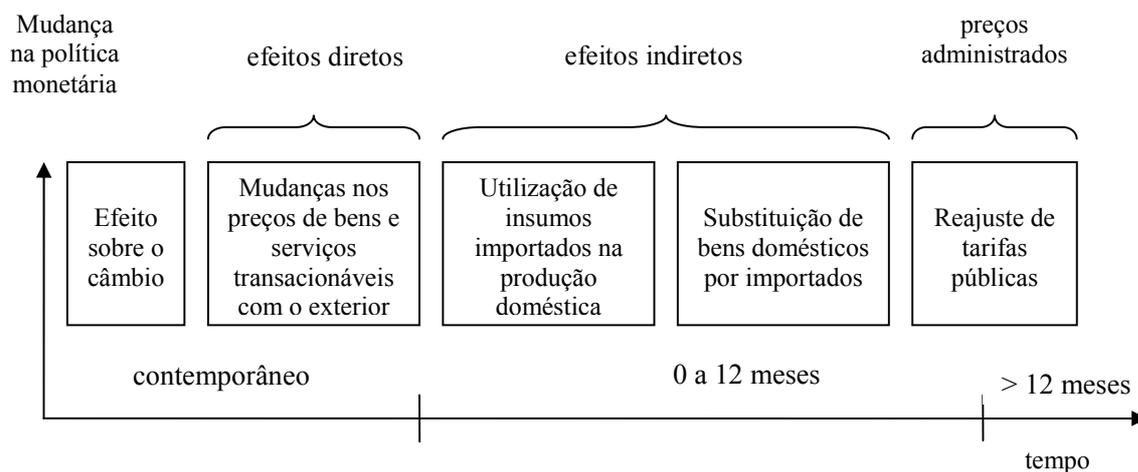
Essas relações pressupõem que, através da política monetária, o BACEN tem algum controle sobre o câmbio e, através deste, sobre a inflação. É importante ressaltar que outras variáveis também seriam consideradas pelo modelo estrutural, assim como o canal de transmissão de política monetária via demanda agregada, contudo essa simplificação retrataria bem o canal cambial de transmissão da política monetária no Brasil, objeto de estudo dessa dissertação.

Além dos efeitos diretos e indiretos do câmbio sobre a inflação, um outro efeito pode ser observado no Brasil: os preços administrados. Segundo Figueredo e Ferreira (2002), entende-se como preços administrados aqueles preços cuja sensibilidade a fatores de oferta e demanda é menor, mas não necessariamente aqueles que são diretamente controlados pelo governo, ou então, aqueles que, a despeito de estarem relacionados com oferta e demanda, dependem de autorização ou conhecimento prévio de algum órgão do poder público. Os autores colocam que após o processo de privatização dos anos 90, as tarifas públicas, que correspondem a cerca de 30% do IPCA, passaram, em sua maioria, a serem reajustadas pelos índices IGP-M e IGP-DI, mais sensíveis ao câmbio do que o IPCA. Dessa forma, tomando os reajustes das tarifas

públicas como um processo não sincronizado, uma mudança no patamar da taxa de câmbio geraria vários pequenos efeitos na inflação escalonados no tempo, em função das datas de reajustes das tarifas públicas.

O Diagrama a seguir busca esquematizar o mecanismo cambial de transmissão da política monetária no Brasil, considerando também a influência dos preços administrados:

Diagrama 8: O Mecanismo cambial de transmissão da política monetária no Brasil



2. Determinação da taxa de câmbio em uma economia financeiramente integrada

Antes de se iniciar a exposição dos modelos de determinação da taxa de câmbio em uma economia financeiramente integrada, é preciso definir esse conceito. A mobilidade de capitais caracteriza uma economia integrada financeiramente, na medida em que o movimento de capitais permite ao sistema financeiro doméstico integrar-se ao sistema financeiro internacional, tornando-se parte de um sistema financeiro maior, globalizado, o qual seria composto por diversos e, no limite, todos os mercados. Com isso, doravante, integração financeira e mobilidade de capitais serão utilizados como sinônimos.

Este Capítulo buscará discutir de que forma a política monetária, via movimentos na taxa de juros, influencia ou determina a taxa de câmbio em economias com elevada mobilidade de capital. Para isso, a próxima seção apresentará abordagens teóricas de determinação da taxa de câmbio, com ênfase especial nos efeitos que a taxa de juros exerce sobre esta. A segunda seção enfocará o modelo Mundell-Fleming, buscando utilizá-lo como base teórica para o entendimento do canal cambial de transmissão da política monetária. A terceira seção conclui o capítulo.

2.1 Modelos de determinação da taxa de câmbio

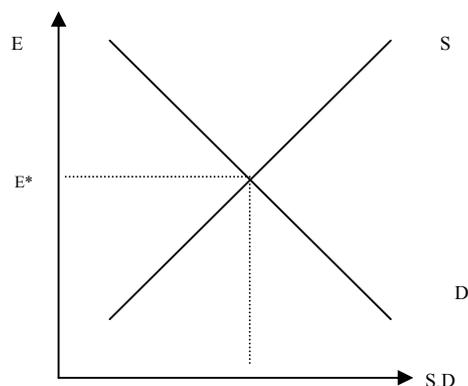
Existem algumas teorias de determinação da taxa de câmbio. Contudo, três abordagens teóricas, em especial, merecem destaque: (i) abordagem das transações reais; (ii) abordagem monetária; e (iii) abordagem dos ativos. Essas três abordagens serão apresentadas nas próximas sub-seções.

2.1.1 Abordagem das transações reais

A primeira abordagem teórica para determinação da taxa de câmbio que discutiremos é baseada na demanda por moeda estrangeira para fins de transações reais (Carvalho *et al* (2001), Cap.21). Nesse modelo as moedas estrangeira e doméstica não competem no mercado doméstico, assim, os agentes domésticos não demandam moeda estrangeira como reserva de valor ou para fins transacionais no mercado doméstico. A moeda estrangeira seria demandada exclusivamente para fazer pagamentos no exterior, seja por importações, amortizações de dívidas ou pagamentos de juros. A oferta de moeda estrangeira, por sua vez, seria função de transações com não-residentes no país, por exemplo, rendas provenientes de exportações.

Assim, tomando-se no eixo y a taxa de câmbio (E) e no eixo x as demanda (D) e oferta de divisas (S), teríamos uma curva de demanda por dólares com um formato típico, ou seja, negativamente inclinada. A razão para tal formato é que quanto maior a taxa de câmbio, maior seria o preço do bem importado *vis a vis* o preço doméstico, resultando em uma menor demanda por importações. O formato positivamente inclinado da curva de oferta de dólares segue uma explicação análoga, no qual uma taxa de câmbio alta tornaria o preço do bem doméstico atrativo no exterior, traduzindo-se em um volume de exportações grande, e conseqüentemente, uma grande oferta de divisas grande. A taxa de câmbio de equilíbrio seria E^* , onde a oferta e demanda por dólares se igualaria. Vejamos:

Diagrama 9: O mercado de Câmbio – Transações reais



Nesse modelo taxa de câmbio é explicada por fatores que determinam a posição das curvas de oferta e demanda de divisas. Além disso, tomamos como invariáveis fatores que podem influenciar a demanda e oferta de moeda, dentre os quais podemos destacar: nível de demanda agregada doméstica, tarifas de importação, subsídios a exportação e taxa de juros doméstica. Cabe, nesse momento, discutir como se comportaria a taxa de câmbio, segundo esse modelo, diante de mudanças na condução de política monetária.

Considerando-se uma visão *keynesiana*, e a demanda por importações função positiva da demanda interna, uma política monetária expansiva causaria um aumento na demanda interna e, conseqüentemente, na demanda por importações. Nesse caso, a curva de demanda por dólares se deslocaria para a direita causando um aumento na taxa de câmbio. Analogamente, uma política monetária restritiva, via aumento na taxa de juros, reduziria a demanda por dólares, baixando a taxa de câmbio.

Assim, podemos concluir que, tomando somente as transações reais como determinantes do câmbio, a taxa de juros teria uma relação negativa com a taxa de câmbio. Dessa forma teríamos as seguintes relações causais:

$$M \uparrow \Rightarrow i \downarrow \Rightarrow Y \uparrow \Rightarrow D \uparrow \Rightarrow E \uparrow.$$

$$M \downarrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow D \downarrow \Rightarrow E \downarrow.$$

2.1.2 Lei do preço único, PPC e abordagem monetária.

Para entendermos a abordagem monetária de determinação da taxa de câmbio, necessitamos primeiro entender a Lei do preço único. Segundo essa Lei, na ausência de barreiras oficiais ao comércio e custos de transação, e, considerando os custos de transportes insignificantes, bens idênticos, vendidos em países diferentes devem ser vendidos pelo mesmo preço quando denominados em termos de uma mesma moeda.

Trata-se de uma lei na qual se prevê a ausência de possibilidades de arbitragem comercial no longo prazo em virtude da abertura comercial e da suposição de concorrência perfeita no mercado internacional. Dessa forma, se um bem no mercado doméstico tiver seu preço em dólares estabelecido em um patamar maior do que o preço no mercado externo, esse diferencial não permanecerá no longo-prazo, visto que a concorrência com o produto externo obrigará o produtor doméstico a baixar seu preço. Assim temos que o preço de um bem i no mercado doméstico tende a ser igual ao preço do bem i em dólares multiplicado pela taxa de câmbio:

$$(1) P_{\$}^i = P_{US\$}^i \times E_{\$/US\$}$$

Se a Lei do preço único permanece verdadeira para todas as mercadorias, teremos a Teoria da Paridade de Poder de Compra (PPC) (Cassel (1928)), na qual cestas idênticas de bens, vendidas em países diferentes devem ser vendidas pelo mesmo preço quando indicados em termos de uma mesma moeda. Assim o nível de preços doméstico tende, no equilíbrio de longo prazo, a ser igual ao nível de preços internacional, multiplicado pela taxa de câmbio.

$$(2) P_{\$} = P_{US\$} \times E_{\$/US\$}$$

Rearranjando-se (2), podemos escrever a taxa de câmbio como função do nível de preços doméstico e internacional.

$$(3) E_{\$/US\$} = P_{\$} / P_{US\$}$$

Assim, segundo a PPC, a taxa de câmbio de longo-prazo é função do nível de preços doméstico e internacional. A abordagem monetária de determinação da taxa de câmbio (Krugman e Obstfeld (2001), Cap. 15) utiliza-se da PPC em conjunto com o instrumental de equilíbrio de demanda e oferta de moeda, para desenvolver uma teoria de determinação da taxa de câmbio.

O mercado monetário se apresenta em equilíbrio quando a oferta de moeda dividida pelo nível de preços é igual a demanda real por moeda. Da mesma forma, o equilíbrio no mercado

cambial se dá quando a oferta real e demanda real de dólares no exterior forem iguais. Assim temos:

$$(4) M_s / P_s = L_s \Rightarrow P_s = M_s / L_s$$

$$(5) M_{US\$} / P_{US\$} = L_{US\$} \Rightarrow P_{US\$} = M_{US\$} / L_{US\$}$$

Combinando-se (3) com (4) e (5) temos:

$$(6) E_{s/US\$} = \frac{M_s / L_s}{M_{US\$} / L_{US\$}}$$

A taxa de cambio, nesta abordagem, seria função da oferta de moeda doméstica e estrangeira, assim como da demanda por moeda doméstica e estrangeira. Considerando-se tudo mais constante, por (6), mostra-se que a taxa de câmbio é função positiva da oferta de moeda interna. Dessa forma, de acordo com a abordagem monetária, uma política monetária expansionista resultaria em um aumento da taxa de câmbio, ou em outras palavras, em uma desvalorização cambial. Assim teríamos as seguintes relações causais:

$$M \uparrow \Rightarrow P \uparrow \Rightarrow E \uparrow.$$

$$M \downarrow \Rightarrow P \downarrow \Rightarrow E \downarrow.$$

2.1.3 Abordagem dos ativos

No capítulo 2 foi introduzida a teoria da paridade descoberta de juros, no entanto, naquele contexto, a teoria não teve o tratamento adequado para o entendimento da relação de curto-prazo entre câmbio e juros. Nesta seção, partindo da abordagem dos ativos, se buscará desenvolver a teoria da paridade de juros.

Na abordagem das transações reais, a moeda estrangeira tinha como única função servir como meio de troca entre o mercado doméstico e o exterior. A abordagem dos ativos tem como ponto de partida a consideração de que a moeda estrangeira e doméstica são vistas exercendo a função de reserva de valor. Assim, em contraste com a abordagem das transações reais, consideram-se as moedas doméstica e estrangeira ativos substitutos perfeitos entre si, que são desejados em função de sua rentabilidade relativa (Carvalho *et al* (2001), Cap.22) e (Krugman e Obstfeld (2001), Cap. 14). Dessa forma, a demanda por cada tipo de moeda dependerá dos retornos relativos das aplicações na moeda do país e na moeda estrangeira. A rentabilidade relativa é influenciada por dois atributos que os diferentes ativos podem possuir, são eles:

- (i) rentabilidade
- (ii) risco

Assim, o investidor deve comparar o retorno esperado das aplicações em moeda doméstica e estrangeira. As aplicações na moeda estrangeira oferecem uma rentabilidade determinada pela taxa de juros internacional (r^*). Por outro lado, as aplicações em moeda doméstica oferecem rendimento igual a taxa de juros interna (r) e possuem o risco de desvalorização cambial.

Tomando-se a desvalorização cambial como $d = (E_{t+1} - E_t) / E_t$, pode-se mensurar o risco de desvalorização cambial como $d^e = (E_{t+1}^e - E_t) / E_t$, onde E_{t+1}^e é a taxa de câmbio esperada. A condição de equilíbrio nesse mercado, considerando livre mobilidade de capitais, é tal que os retornos esperados das aplicações sejam iguais, ou seja:

$$(7) \quad i^* = i - d^e \Rightarrow i - i^* = d^e$$

A relação expressa em (7) é a teoria da paridade descoberta da taxa de juros, na qual a condição de equilíbrio da conta de capitais é que o diferencial da taxa de juros deve ser igual a expectativa de desvalorização cambial. A abordagem dos ativos pode ser utilizada também para desenvolver a teoria da paridade coberta da taxa de juros, na qual investidor se previne do risco cambial, através de contratos de câmbio no mercado futuro. Nesse caso, a condição de equilíbrio da conta de capitais seria dada pela igualdade entre a taxa de juros doméstica e a internacional somada à variação da taxa de câmbio implícita nos contratos futuros de câmbio:

$$(8) \quad i^* = i - d^f \Rightarrow i - i^* = d^f$$

onde $d^f = (E_t^f - E_t) / E_t$ e E_t^f é a taxa de câmbio futura expressa nos contratos do mercado futuro. No entanto, vamos nos ater a teoria da paridade descoberta para compreender de que forma a taxa de juros doméstica influencia a taxa de câmbio.

A teoria da paridade descoberta da taxa de juros é uma condição de equilíbrio da conta de capitais que deve existir, considerando livres os movimentos de capitais, tanto em regimes cambiais fixos ou flutuantes. Sendo a taxa de juros internacional exógena, e adicionando-se a

hipótese de taxa de câmbio esperada é fixa ($\overline{E_{t+1}^e}$), a variável de ajuste em casos de desequilíbrios da conta de capital, dependerá do regime cambial. Em um regime de câmbio fixo a variável de ajuste é a taxa de juros interna enquanto em um regime de câmbio flexível o ajuste se dá via câmbio.

Dessa forma, com o câmbio flexível e taxa de câmbio esperada fixa, a teoria da paridade dos juros torna-se uma teoria de determinação da taxa de câmbio. Mudanças na taxa de juros interna deverão ser compensadas por mudanças na taxa de câmbio. Aumentos na taxa de juros doméstica elevam o retorno das aplicações em moeda doméstica, estimulando um influxo de capitais que aprecia o câmbio. A apreciação cambial resulta em aumentos na expectativa de desvalorização cambial. Analogamente, reduções na taxa de juros devem ser acompanhadas de reduções na expectativa de desvalorizações cambiais diante da desvalorização da taxa de câmbio.

Assim poderíamos estabelecer as seguintes relações causais:

$$i \downarrow \Rightarrow E_t \uparrow .$$

$$i \uparrow \Rightarrow E_t \downarrow$$

Até então, admitimos a hipótese de não diferenciação de riscos soberanos. No entanto, investidores diferenciam países de acordo com características institucionais. Dessa forma, deve-se acrescentar a equação (7) o risco de país (β).⁵ Assim, a equação (7) pode ser reescrita como:

⁵ Arida (2003) sugere que o risco-país é a soma de dois componentes: (i) risco de *default* ou “calote” dos compromissos financeiros; e (ii) risco de conversibilidade, oriundo da possibilidade de que um país, em situações de pressão, imponha restrições administrativas às remessas de recursos ao exterior.

$$(9) i^* = i - d^e + \beta \Rightarrow i - i^* = d^e + \beta$$

Tudo mais constante, a adição do risco país, não altera as relações causais expostas acima. Entretanto, dependendo de que forma a taxa de juros influencia o risco país, essas relações podem se modificar. Um exemplo de inversão da relação entre juros e câmbio é o fenômeno conhecido como “dominância fiscal”. A dominância fiscal ocorre quando um aumento da taxa de juros deteriora as condições fiscais de tal maneira que o aumento do risco associado é superior ao aumento da rentabilidade dos ativos. Neste caso, diante do aumento da taxa de juros, os investidores tenderiam a migrar para ativos em moeda estrangeira ou invés de aumentar sua exposição em ativos em moeda doméstica.

A adição do risco país na expressão da teoria da paridade descoberta também nos permite inferir sobre efeitos sobre o câmbio de mudanças exógenas no risco país. Por muitas vezes o risco país pode ser modificado em função de causas exógenas a economia doméstica, tais como: efeito contágio (Calvo e Mendoza (1999)), redução na liquidez internacional e aumento da aversão a ativos de risco. Nesse caso, um aumento exógeno da percepção de risco país levaria a desvalorização cambial e/ou a um aumento da taxa de juros.

2.2 O modelo Mundell-Fleming

O Modelo Mundell-Fleming surgiu no início da década de sessenta a partir dos trabalhos de J. Marcus Fleming e Robert Mundell⁶. Trata-se de uma extensão do modelo IS-LM para uma economia aberta com perfeita mobilidade de capitais. Desde então, o modelo Mundell-Fleming

⁶ Fleming (1962) e Mundell (1961a, 1961b, 1963, 1968) podem ser destacados como os mais representativos.

é considerado a maior contribuição acadêmica para o entendimento dos efeitos das políticas econômicas sob diferentes regimes cambiais.

O modelo Mundell-Fleming incorpora a abordagem do mercado dos ativos para a determinação da taxa de câmbio sob regime de câmbio flexível. Dessa forma, a apresentação dos efeitos da política monetária, dentro do arcabouço Mundell-Fleming, em uma pequena economia com câmbio flexível e livre mobilidade de capitais, contribuirá para o entendimento da transmissão da política monetária via canal cambial. A próxima sub-seção descreverá o modelo sob a hipótese de perfeita mobilidade de capitais e suas hipóteses básicas. A sub-seção 3.2.2 descreverá, através de exercícios de estática comparativa, os efeitos de política monetária sob o regime de câmbio flexível. Por último, na sub-seção 3.2.3 serão discutidas as principais críticas teóricas acerca da utilização do modelo.

2.2.1 A estrutura do modelo e hipóteses básicas

O modelo Mundell-Fleming, assim como o modelo IS-LM, é um modelo de equilíbrio geral de curto-prazo com preços rígidos. O modelo é composto por três equações básicas, representando os equilíbrios no mercado de bens, monetário e da balança de pagamentos.

Na primeira equação, a renda agregada (Y) é o somatório dos dispêndios em consumo (C), dos gastos do governo (G), dos investimentos (I) e do saldo em transações correntes (NX). O consumo dependeria positivamente da renda, os gastos do governo seriam determinados exogenamente, o investimento agregado dependeria inversamente da taxa de juros real (r) e o saldo em transações correntes seria função inversa da taxa de câmbio real (e).

$$(11) \quad Y = C(Y) + G + I(r) + NX(e)$$

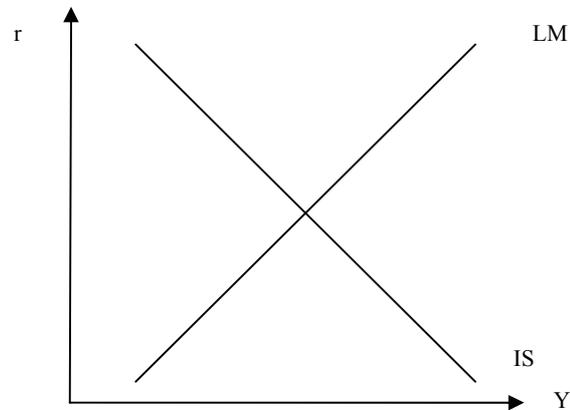
A segunda equação representa o equilíbrio no mercado monetário, onde a oferta de moeda (M) dividida pelo nível geral de preços (P) se iguala a demanda real por moeda (L). A demanda por moeda depende positivamente da renda agregada (Y) e negativamente da taxa de juros nominal (i).

$$(12) \quad M / P = L(i, Y)$$

As duas equações descritas acima formam o modelo IS-LM para uma economia fechada. O equilíbrio simultâneo nos mercados de bens e monetário é o equilíbrio interno. O Modelo IS-LM é representado no plano $Y \times r$ ⁷ através de duas curvas: (i) a curva IS, negativamente inclinada, representando os infinitos equilíbrios no mercado de bens; e (ii) a curva LM, positivamente inclinada, representando infinitos equilíbrios no mercado monetário. O ponto de intersecção das duas retas é o equilíbrio interno. O Diagrama 10 é a representação gráfica do modelo IS-LM.

⁷ Cabe observar que com a hipótese de preços rígidos, existe a igualdade entre a taxa de juros nominal e a real.

Diagrama 10: O Modelo IS-LM



O modelo Mundell-Fleming é a extensão do modelo IS-LM, acrescentando-se ao segundo, uma equação que representativa do equilíbrio externo. Além de incorporar o mercado externo, o modelo descreve o papel do fluxo de capitais na determinação da renda e da taxa de juros em uma economia com perfeita mobilidade de capitais.

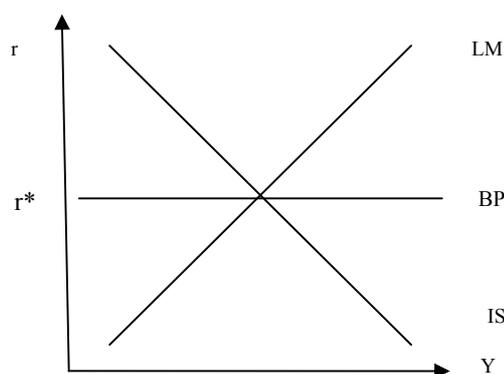
Em uma pequena economia com livre mobilidade de capitais e com a hipótese de custos de transação insignificantes, pode-se assumir, como na abordagem dos ativos, que os ativos financeiros possuem um alto grau de substitubilidade entre si. Acrescentando as hipóteses de expectativas cambiais estáticas e não-diferenciação de riscos soberanos, o retorno de aplicações em títulos é dado pela taxa de juros. Assim sendo, pequenos diferenciais de juros seriam suficientes para promover grandes deslocamentos de capital.

A condição de equilíbrio da Balança de Pagamentos seria, então, dada pela igualdade entre a taxa de juros doméstica (r) e a externa (r^*).

$$(12) \quad r = r^*$$

No plano $Y \times r$ representa-se a condição de equilíbrio da balança de pagamentos através de uma reta paralela ao eixo de Y no nível da taxa de juros internacional. Esse formato pode ser explicado pela sensibilidade infinita do balaço de pagamentos em relação entre os ativos financeiros internos e externos, ou seja, qualquer desvio em relação a taxa de juros internacional promove uma entrada ou saída de capitais incomparavelmente volumosa em relação as outras contas do balaço de pagamentos.

Diagrama 11: O Modelo IS-LM-BP



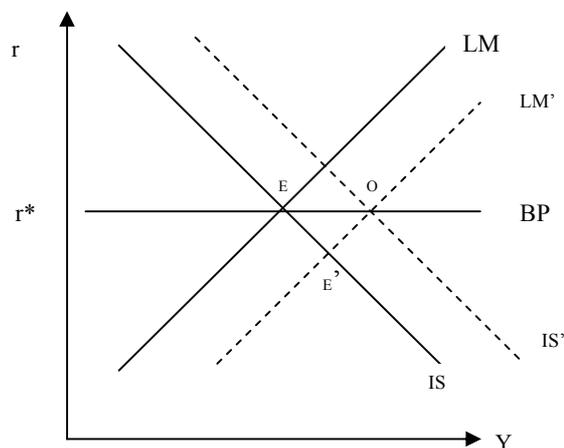
É importante notar que a taxa de juros em uma economia pequena com perfeita mobilidade de capital independe do nível de demanda agregada. Além disso, sob a hipótese de perfeita mobilidade de capitais as transações correntes possuem um papel negligenciável na determinação do equilíbrio da balança de pagamentos e, por conseguinte, da taxa de câmbio, no regime de cambio flexível.

2.2.2 Efeitos da política monetária

O modelo descrito acima, por si só, já apresenta alguns resultados importantes para a macroeconomia aberta. No entanto, a notoriedade do modelo advém de resultados obtidos a partir de exercícios de estática comparativa. Segundo Frenkel e Razin (1987) a principal contribuição do modelo é a análise do papel da mobilidade internacional de capitais na determinação dos efeitos de política econômica sob diferentes regimes cambiais. Essa seção descreverá os efeitos de políticas monetárias sob câmbio flexível.

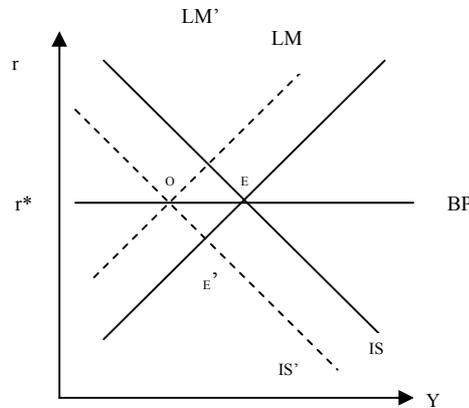
Partindo de uma situação de equilíbrio (E), uma política monetária expansiva teria como primeiro efeito o deslocamento da curva LM para a direita, resultando em um novo equilíbrio doméstico (E') com um maior nível de renda agregada e uma menor taxa de juros. Contudo, o diferencial entre a taxa de juros interna e externa resultaria em um desequilíbrio na balança de pagamentos, resultando em uma grande saída de capitais e, conseqüente desvalorização cambial. O mercado de bens, por sua vez, influenciado pela desvalorização cambial, reagiria aumentando suas exportações líquidas, deslocando a curva IS para a direita. O ponto (O) representaria a restauração do equilíbrio interno e externo, com a taxa de juros igual a internacional, um maior nível de renda e com o câmbio desvalorizado em relação a situação inicial. O Diagrama 12 explicita o efeito descrito acima.

Diagrama 12: Efeitos de uma política monetária expansionista.



Uma política monetária restritiva deslocaria a curva LM para a esquerda, resultando em um equilíbrio doméstico (E'), com uma maior taxa de juros doméstica e um menor nível de renda agregada. Novamente haveria um desequilíbrio na balança de pagamentos, que desta vez provocaria uma entrada de capitais e uma conseqüente valorização da taxa de câmbio. Haveria então, uma redução das exportações líquidas, deslocando a curva IS na direção da origem do eixo cartesiano. O novo equilíbrio (O) apresentaria um menor nível de renda agregada e uma menor taxa de câmbio. Os efeitos descritos estão representados no Diagrama 13.

Diagrama 13 – Efeitos de uma política monetária restritiva



Assim sendo, pode-se concluir que em uma pequena economia com perfeita mobilidade de capitais: (i) a política monetária produz efeitos na renda no curto-prazo; (ii) a política monetária é incapaz de alterar a taxa de juros doméstica, sendo essa determinada exogenamente pela taxa de juros em vigor no mercado internacional; (iii) a taxa de câmbio é determinada endogenamente de forma a promover o equilíbrio dos três mercados. Assim utilizando o modelo Mundell-Fleming podemos explicitar as seguintes relações causais:

$$M \uparrow \Rightarrow r \downarrow \Rightarrow E \uparrow.$$

$$M \downarrow \Rightarrow r \uparrow \Rightarrow E \downarrow.$$

2.2.3 Principais restrições teóricas do modelo

Embora o modelo Mundell-Fleming tenha se tornado a base de todo o pensamento macroeconômico para economias abertas, suas hipóteses básicas, por vezes, são consideradas muito restritivas. Assim sendo, é preciso conhecer tais restrições de forma a verificar a validade de suas conclusões.

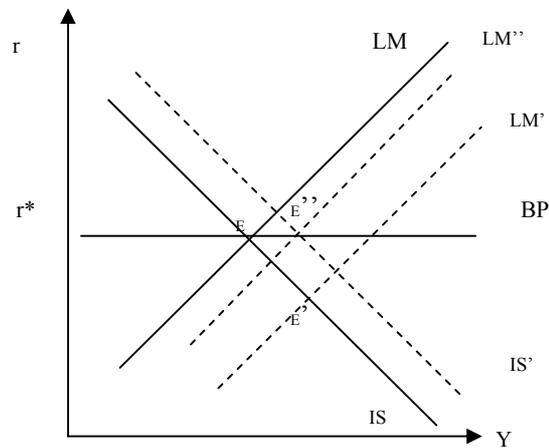
3.2.3.1 Rigidez de preços

A rigidez de preços é uma limitação de poderia prejudicar a utilização do modelo Mundell-Fleming como arcabouço teórico. O canal cambial de transmissão inicia-se com os juros afetando a taxa de câmbio, no entanto, a passagem da taxa de câmbio para a inflação é de suma importância para o funcionamento do canal cambial.

Com preços rígidos, o segundo elo de transmissão não funcionaria. Ou seja, variações na taxa de juros não causariam impactos na inflação, sendo o *passthrough* para preços domésticos nulo. Assim sendo, cabe analisar de que forma o relaxamento da hipótese de rigidez nos preços, especialmente na passagem da taxa de câmbio para os preços, prejudicariam nossa análise.

Uma política monetária expansiva deslocaria a curva LM para LM' levando a economia para ponto (E'), com desequilíbrio na balança de pagamentos. A entrada de capitais resultaria numa desvalorização cambial, e, considerando-se os preços internos função da taxa de câmbio, a uma conseqüente majoração dos preços internos resultando na redução na demanda real por moeda. A curva LM se deslocaria, desta vez, para a esquerda. O novo equilíbrio (E'') seria restabelecido com o deslocamento da curva IS em função da resposta da conta corrente ao novo patamar cambial e do investimento à nova taxa de juros real.

Diagrama 14: Efeitos de uma política monetária expansionista com flexibilidade de preços.



Neste caso, o efeito global de uma política monetária expansionista seria o mesmo, porém com menor intensidade sobre o produto e o câmbio⁸. Assim a relação causal entre política monetária e taxa de câmbio continuaria a mesma.

3.2.3.2 Perfeita mobilidade de Capitais

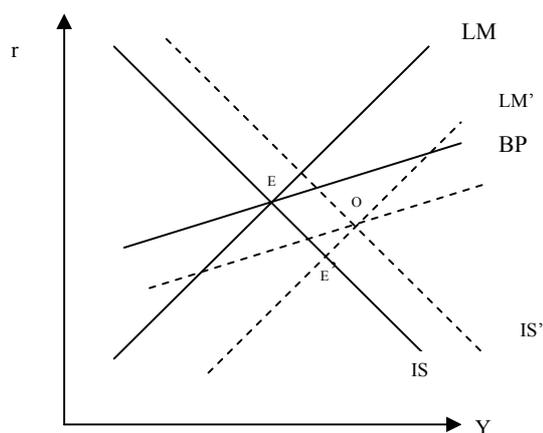
A hipótese de perfeita mobilidade de capitais é um paradigma teórico de difícil concretização. A existência da perfeita mobilidade de capitais pressupõe a ausência de restrições legais dos fluxos de capitais, a inexistência de custos de transação em transferências internacionais de capitais e um baixo custo de obtenção de informações. Embora o barateamento das comunicações, ocorrido nas últimas décadas, tenha reduzido o custo de obtenção de informações e contribuído para a integração financeira internacional, a situação de mobilidade perfeita de capitais ainda é apenas um paradigma teórico. No entanto, podemos assumir, no

⁸ Por hipótese, respeitamos a seguinte restrição: $\Delta M > \Delta P \Rightarrow \Delta L > 0$.

escopo do modelo Mundell-Fleming, a situação de alta mobilidade de capitais, substituindo a hipótese de perfeita mobilidade.

Com alta mobilidade de capitais, embora a curva BP continue muito sensível a movimentos de capitais, existe a possibilidade da manutenção de taxa de juros interna diferente da internacional sem provocar um movimento avassalador de capitais. Nesse caso a curva BP seria levemente inclinada e seria influenciada também pelas transações correntes. Uma política monetária expansionista, partindo de uma situação de equilíbrio, provocaria o deslocamento da LM para a direita produzindo um novo equilíbrio interno (E'). No entanto haveria uma situação de déficit na Balança de Pagamentos, provocando uma desvalorização cambial. O câmbio desvalorizado, por sua vez, aumentaria as exportações líquidas, deslocando as curvas IS e BP para a direita e numa situação de novo equilíbrio (O). O Diagrama 15 ilustra o caso descrito acima.

Diagrama 15 – Efeitos de uma política monetária expansionista com alta mobilidade de capitais.



É importante notar que os resultados com alta mobilidade de capitais só se diferenciam em intensidade dos obtidos na análise com perfeita mobilidade de capitais. Uma política monetária expansionista provocaria desvalorização cambial, ou seja, a determinação do câmbio continua sendo endógena. Entretanto, a influência da política monetária sobre a conta de capitais é menor, e conseqüentemente sobre o câmbio também.

Dessa forma, embora a situação de perfeita mobilidade de capitais não seja verificável na prática, o modelo teórico é um bom referencial para a análise dos efeitos da política sobre o câmbio. A adaptação para o modelo com alta mobilidade de capitais, mais condizente com a realidade da economia brasileira, não altera as relações causais do modelo original.

3.2.3.3 Não diferenciação de riscos soberanos

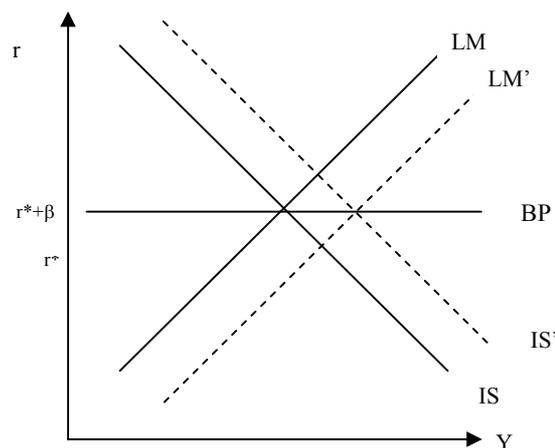
A não diferenciação de riscos soberanos é uma das restrições do modelo mais discutidas. Países diferentes possuem características institucionais que diferenciam os riscos das aplicações financeiras. Assim, os ativos financeiros externos e internos não seriam mais substitutos perfeitos.

Teoricamente, não sendo os ativos financeiros substitutos perfeitos, a curva BP não poderia ser mais representada como uma reta horizontal com sensibilidade infinita a diferenciais de taxas de juros. Entretanto, por hipótese, vamos considerar que investidores passam a considerar o ativo doméstico acrescido de um diferencial de risco (β) como substituto perfeito do ativo externo. Assim, podemos reescrever a equação (11), a condição de equilíbrio da balança de pagamentos, como:

$$(12) r = r^* + \beta$$

Assim, o equilíbrio interno e externo se daria com uma taxa de juros doméstica acima da taxa de juros internacional. Políticas monetárias expansivas, *ceteris paribus*, teriam os mesmos efeitos sobre o câmbio e o produto que no modelo sem diferenciação de riscos soberanos.

Diagrama 16: Efeitos de uma política monetária expansiva com diferenciação de riscos soberanos

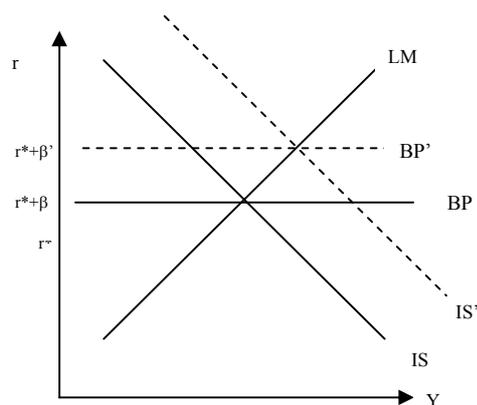


No final da seção 3.1.3 foi exposto que o risco país (β) também pode se modificar exogenamente em função de modificações do cenário externo e da percepção dos investidores. Portanto, nesse momento se torna adequado, utilizando-se o arcabouço teórico Mundell-Fleming, verificar o efeito de mudanças exógenas do risco país.

No caso de um aumento exógeno do risco país, haveria uma volumosa saída de capitais e uma conseqüente desvalorização cambial. O aumento das exportações levaria a economia para

um novo equilíbrio com um aumento da taxa de juros interna, como previsto no modelo original. O Diagrama 17 ilustra o caso exposto acima.

Diagrama 17: Efeitos de um aumento exógeno do risco país



3.2.3.4 Outras restrições teóricas

Outra restrição teórica do modelo é seu enfoque no curto prazo. Assim, não é possível a utilização do modelo Mundell-Fleming para uma análise de longo prazo dos efeitos da política monetária. Tal restrição, não invalida a utilização do modelo nesse trabalho, dado que o horizonte temporal previsto para o funcionamento do canal cambial, como exposto no capítulo 2, é muito curto.

O comportamento dos fluxos internacionais de capital, descrito no modelo, também é uma hipótese restritiva. No modelo, os fluxos de capitais reagem de forma instantânea e numa velocidade e fluxo constante até a equalização das taxas de juros. Tal tratamento pressupõe um

estoque ilimitado de capital que reage tão somente a diferenciais da taxa de juros. Esse comportamento se torna ainda menos plausível no caso de uma política monetária expansiva, aonde a saída de capitais estaria limitada ao estoque prévio de capitais no país.

Uma outra limitação é a resposta contemporânea da conta corrente. Nesse sentido, há a suposição de que transações comerciais reagem instantaneamente ao câmbio. No entanto, transações comerciais apresentam características não condizentes com tal suposição. Por muitas vezes, as operações comerciais são regidas por contratos rígidos, impedindo a resposta contemporânea do saldo em transações correntes. Tal restrição porém, limitaria somente o deslocamento instantâneo da curva IS, e, conseqüentemente, a obtenção do novo equilíbrio doméstico. O foco de análise, ou seja, os efeitos da política monetária sobre o câmbio, não estaria comprometido.

2.3 Sumário.

Na primeira seção deste capítulo, foram expostas três abordagens teóricas de determinação da taxa de câmbio. Buscou-se, apoiado nestas teorias e com algumas adaptações, verificar os efeitos de mudanças na taxa de juros sobre a taxa de câmbio.

Na abordagem das transações reais a taxa de câmbio é explicada por fatores que determinam a posição das curvas de oferta e demanda de divisas. Adotando-se uma visão *keynesiana*, mudanças na taxa de juros modificariam a demanda interna, e, conseqüentemente, a demanda por divisas. Nessa abordagem, a taxa de juros e a taxa de câmbio teriam uma relação negativa.

Na abordagem monetária a taxa de cambio seria função da oferta de moeda doméstica e estrangeira, assim como da demanda por moeda doméstica e estrangeira. Assim, o aumento da

oferta monetária doméstica levaria a um aumento dos preços domésticos vis a vis o nível de preços no exterior e a uma desvalorização cambial.

A última abordagem apresentada, a dos ativos, é a abordagem mais utilizada para descrever os efeitos de curto-prazo entre juros e câmbio. A teoria da paridade descoberta da taxa de juros prevê que movimentos da taxa de juros, *ceteris paribus*, implicariam em movimentos inversos da taxa de câmbio. Foi ainda ressaltado, que no caso da taxa de juros afetar a percepção de risco dos investidores, a relação entre juros e câmbio poderia se tornar positiva. Ademais uma mudança exógena do risco país levaria a uma desvalorização cambial e/ou aumento da taxa de juros.

A partir dos resultados expostos acima, como regra geral, apresenta-se a seguinte relação entre juros e câmbio:

$$\Delta e_t = g(\Delta i_t) \text{ onde } g' < 0$$

Incluindo-se a variável risco-país na teoria da paridade descoberta dos juros, passaríamos a ter as seguintes relações:

$$\Delta e_t = g(\Delta i_t, \Delta \beta_t) \text{ onde } g(\Delta i)' < 0 \text{ e } g(\Delta \beta)' > 0$$

Na segunda seção deste capítulo foi exposto o modelo Mundell-Fleming, e, a partir de exercícios de estática comparativa, os efeitos da política monetária sobre o câmbio em uma economia financeiramente integrada. Em sua formulação original, a política monetária afetaria

os fluxos de capitais e, através destes, levaria a modificações endógenas da taxa de câmbio e no produto real agregado.

O relaxamento de algumas hipóteses do modelo original demonstrou que a política monetária continuaria produzindo movimentos de capitais e mudanças na taxa de câmbio. Embora a direção dos efeitos não tenham se alterado, a magnitude dos resultados sobre o câmbio e o produto se reduziram a partir do relaxamento das hipóteses originais. Podemos sumarizar as seguintes relações entre política monetária e câmbio:

$$M \uparrow \Rightarrow i \downarrow \Rightarrow E \uparrow.$$

$$M \downarrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow E \downarrow.$$

Por último, cabe ressaltar que o câmbio só se modifica em função de um fluxo de capitais. Dessa forma, modificações exógenas que alterem a condição de equilíbrio da balança de pagamentos poderiam afetar o câmbio sem a necessidade de modificações na política monetária.

3. A transmissão da política monetária via câmbio no regime de metas de inflação (1999-2006).

No primeiro capítulo vimos, através de exemplos de modelagem de transmissão de política monetária em alguns países, que o canal cambial de transmissão de política monetária exerce uma importante função no regime de metas de inflação. No Brasil, como detalhado na seção 2.5, o modelo estrutural do BACEN prevê, partindo de uma condição de paridade descoberta da taxa de juros, que a taxa de juros influencia a determinação da taxa de câmbio.

Assim o BACEN buscaria, através de sua política monetária, influenciar a taxa de câmbio e conseqüentemente a inflação. No entanto, por ser a inflação função da taxa de câmbio, mudanças no câmbio não previstas pelo BACEN, devem ser compensadas por mudanças na política monetária, a fim de se buscar a meta de inflação pré-estabelecida.

No segundo capítulo, vimos que em uma economia financeiramente integrada, em geral, a taxa de câmbio apresenta uma relação inversa com a taxa de juros, sendo a primeira endógena em relação à política monetária e aos movimentos de capitais. Os movimentos de capitais, por sua vez, desconsiderando a hipótese de dominância fiscal, teriam uma relação positiva com a taxa de juros, ou seja, aumentos da taxa de juros produziriam entradas de capitais e reduções na taxa de juros levariam a saídas de capitais.

Ainda no capítulo 2, foi introduzida a variável risco-país como explicativa dos movimentos de capitais. Por conseguinte, o movimento de capitais, e, conseqüentemente a taxa de câmbio, não seriam funções exclusivas da política monetária, mas também, função de variáveis que podem alterar a percepção de risco dos investidores externos.

Este capítulo buscará mensurar de que forma a taxa de juros influenciou a determinação da taxa de câmbio no Brasil durante o período de julho de 1999 até dezembro de 2006. Mais propriamente, buscaremos analisar de que forma o canal cambial de transmissão da política monetária funcionou durante os oito primeiros anos do regime de metas de inflação no Brasil, ou seja, buscaremos responder se a taxa de juros exerceu um papel importante na determinação da taxa de câmbio.

Para isso, além dessa introdução, este capítulo será dividido em mais três seções. Na primeira, de caráter descritivo, será abordado o comportamento das variáveis relevantes para nossa análise durante o período. A segunda apresentará uma análise empírica, através de modelos de vetores auto-regressivos (VAR) para o período. A última resumirá as conclusões do capítulo.

3.1 O comportamento econômico sob o regime de metas de inflação.

A partir de julho de 1999, o Brasil adotou formalmente o regime de metas de inflação. O Conselho Monetário Nacional (CMN) passou, desde então, a fixar metas e faixas de flutuação, para o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), medido pelo IBGE. Embora a inflação tenha se mantido em patamares relativamente reduzidos, não se pode negar a enorme dificuldade do Banco Central em conseguir cumprir as metas previamente estabelecidas. A Tabela 1 apresenta a meta central de inflação, o intervalo definido e o IPCA apurado para o período de 1999-2006. É interessante notar, que apenas em 1999, 2000, 2005 e 2006 a inflação apurada no ano ficou dentro do intervalo, e somente no ano 2000 a meta central foi atingida.

Tabela 1: Metas e Valores verificados para o IPCA

Ano	Meta Central	Intervalo	Meta Ajustada	Verificado	Cumprimento da Meta
1999	8,00%	6% a 10%		8,90%	Sim com Desvio
2000	6,00%	4% a 8%		6,00%	Sim
2001	4,00%	2% a 6%		7,70%	Não
2002	3,50%	1,5% a 5,5%		12,50%	Não
2003	3,75%	1,25% a 5,5%	8,5%*	9,30%	Não
2004	3,75%	1,25% a 6,25%	5,5%**	7,60%	Não
2005	4,50%	2% a 7%	5,1%***	5,69%	Sim com Desvio
2006	4,50%	2,5% a 6,5%		3,14%	Sim com Desvio

Fonte: Elaboração própria.

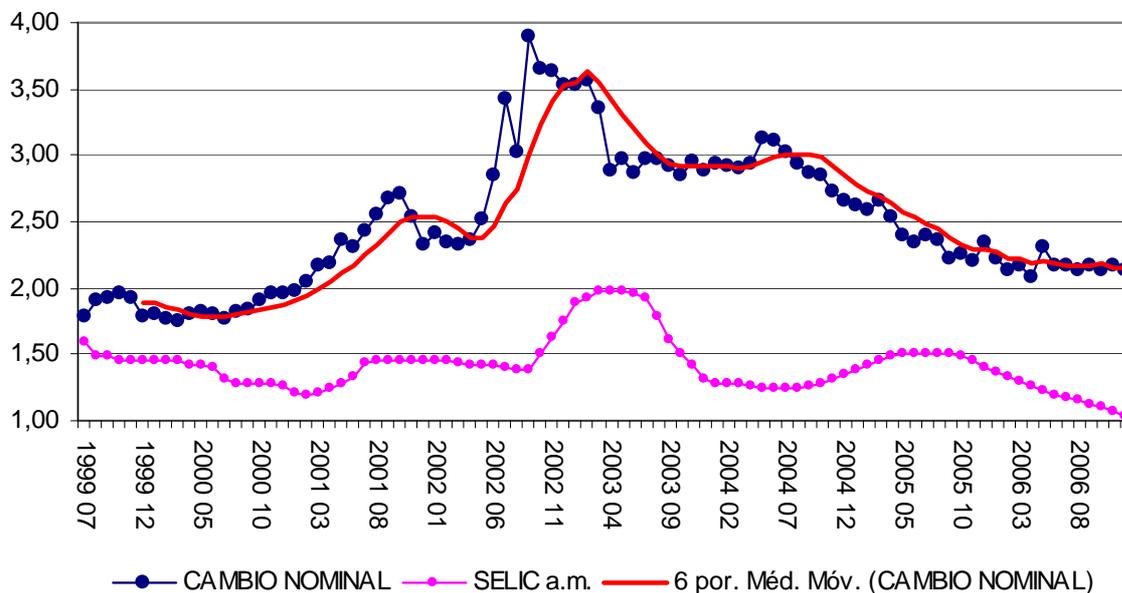
* Em 06/2002 a meta foi reajustada para (1,5%,6,5%) e em janeiro de 2003 para 8,55%.

** Reajustada para 5,5%.

*** Em setembro de 2004 o Banco Central informou que perseguiria a meta de 5,1%

No entanto, durante todo esse período, podemos destacar que a taxa de câmbio não se manteve em um patamar estável. De modo geral, podemos separar a trajetória cambial após o início do regime de metas de inflação em duas partes: (i) 1999-07:2003-03 – período com tendência a desvalorização cambial, justificada principalmente por choques exógenos a política monetária, e (ii) 2003-04:2006-12 – período com tendência a valorização cambial, explicada pela manutenção de uma política monetária apertada aliada a vultuosos saldos comerciais e ampliação da liquidez internacional. O Gráfico 1 demonstra a evolução da taxa de câmbio e da taxa de SELIC no período.

Gráfico 1: Taxa de câmbio nominal R\$/US\$ e SELIC % a.m. - 1999-07:2006-12



Dessa forma, nossa análise será subdividida em dois períodos, de acordo com a tendência apontada acima. De fato, a taxa de câmbio, após o pico de setembro de 2002, já havia se reduzido, no entanto, acreditamos que esse movimento inicial foi apenas corretivo ao *overshooting* cambial. Portanto, a tendência de valorização cambial somente teria se iniciado após os primeiros meses de 2003. Ademais, procurou-se associar a sub-divisão dos períodos à reversão das expectativas diante das primeiras decisões de política monetária da nova equipe econômica após a mudança de governo ocorrida em janeiro.

3.1.1 O período de 1999-07 : 2003-03

No ano de 1999, a despeito de uma elevada desvalorização cambial ocorrida no imediato pós-flexibilização cambial, a meta de inflação foi atendida. A taxa de câmbio, que chegara ao

pico de 2,16 R\$/US\$ em março, retrocedeu, terminando o ano em 1,8 R\$/US\$. A política monetária, que no primeiro semestre havia sido altamente restritiva (a SELIC chegou a ser fixada em 45% a.a.), foi gradativamente relaxada, terminando o ano em 19% a.a.. Goldfajn e Werlang (2000) destacam três razões para que o repasse inflacionário da desvalorização cambial tenha sido moderado: (i) o desaquecimento econômico, (ii) a percepção de que o real estava excessivamente sobrevalorizado antes da flexibilização e (iii) a baixa inflação verificada em 1998 que levou a queda do efeito inércia.

No segundo ano de funcionamento do regime de metas, a inflação acumulada medida pelo IPCA terminou em 6%, exatamente o centro da meta estabelecido pelo CMN. Durante o ano de 2000, a taxa de câmbio se manteve relativamente estável flutuando entre 1,74 R\$/US\$ e 1,85 R\$/US\$ até setembro, porém com um ligeiro aumento no final do ano, terminando próximo aos 2 R\$/US\$. O COPOM manteve a política monetária praticamente inalterada durante o primeiro semestre, e, iniciou um processo de flexibilização no segundo semestre, terminando o ano com uma meta para a SELIC de 15,75%⁹.

Contudo, como exposto anteriormente, os dois primeiros anos de relativo sucesso do regime de metas de inflação foram seguidos por quatro anos de inflação acima da meta. A economia brasileira foi atingida em 2001 por diversos choques adversos que impactaram a taxa de câmbio, a inflação, a condução da política monetária e risco-país¹⁰. Modenesi (2005) lista os seguintes choques adversos: (i) crise energética; (ii) a maior volatilidade do preço do petróleo; (iii) crise econômica na Argentina e; (iv) desaceleração da economia mundial e a crise gerada pelos ataques terroristas de 11 de setembro.

⁹ As decisões de Meta SELIC do COPOM e a SELIC efetiva encontram-se no Anexo I.

¹⁰ A medida de risco-país utilizada foi o Emerging Markets Bond Index Plus para o Brasil - EMBI+BR. O Anexo II reporta as médias mensais do EMBI+BR de julho de 1999 a dezembro de 2006.

Os choques mencionados acima produziram uma desvalorização cambial de aproximadamente 37% de janeiro a outubro de 2001, com a moeda norte-americana atingindo um preço máximo de R\$ 2,84 em outubro. O risco-país, contaminado pela crise argentina e pelo aumento da aversão ao risco no mercado mundial, seguiu uma trajetória semelhante ao do câmbio, porém com maior intensidade, apresentando um aumento percentual de 72% de janeiro a outubro.

Diante da desvalorização cambial, a expectativa de inflação aumentou consideravelmente, refletindo em uma mudança na condução da política monetária. A meta para SELIC, que havia se mantido em 15,25 % a.a. nos dois primeiros meses do ano, foi gradativamente elevada até atingir o patamar de 19% a.a. Mesmo assim, o IPCA terminou o ano, de ponta a ponta, em 7,7%, 1,7 p.p. acima do limite superior da meta.

O ano de 2002 foi marcado pelo maior desvio da taxa de inflação em relação a meta (7 p.p. em relação ao limite superior) e ao único ano em que o IPCA acumulado ficou em dois dígitos (12,5%). Assim como no ano de 2001, o intenso processo de desvalorização cambial foi o principal fator responsável pelo descontrole inflacionário em relação a meta de inflação.

A ampla vantagem do então candidato presidencial Lula nas pesquisas pré-eleitorais gerou uma séria crise de confiança quanto ao futuro da política econômica no Brasil. O risco-país subiu da casa de 850 pontos em abril para 1500 em junho, chegando ao máximo de 2300 pontos em setembro. Em decorrência do aumento da percepção do aumento de risco houve uma grande saída de capitais nos três últimos trimestres de 2002, especialmente dos investimentos em carteira, como pode ser observado na tabela a seguir.

Tabela 2: Balanço de pagamentos 1999/III – 2003/I

Ano	1999		2000				2001				2002				2003
Trimestre	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I
TRANSAÇÕES CORRENTES	(4930)	(7805)	(3986)	(6993)	(4364)	(8882)	(6668)	(6673)	(4093)	(5781)	(3248)	(5146)	997	(240)	163
Balança Comercial	(150)	(433)	(19)	804	(110)	(1374)	(678)	611	1332	1386	1027	1558	5266	5269	3805
Serviços e Rendas	(5180)	(7767)	(4315)	(8184)	(4616)	(7932)	(6379)	(7674)	(5830)	(7620)	(4641)	(7262)	(4968)	(6277)	(4258)
Transferências Uni.	400	395	348	387	362	424	389	389	406	453	366	557	699	768	616
CONTA CAPITAL E FIN.	6007	817	8382	(5102)	7529	8517	7915	9814	7619	1705	4686	9423	(4494)	(1610)	4157
Conta Capital	76	67	73	71	64	64	76	68	76	(256)	76	99	137	121	93
Conta Financeira	5931	750	8309	(5173)	7465	8452	7839	9746	7543	1961	4610	9324	(4631)	(1731)	4064
Investimento Direto	8754	5820	6644	6034	8236	9584	4617	7465	5068	7564	4192	4416	1785	3716	1281
Investimento em Carteira	359	4640	3209	1135	2139	472	2484	(716)	1678	(3369)	2447	(1543)	(3778)	(2245)	999
Derivativos	58	(21)	(39)	6	(108)	(56)	(110)	(190)	(41)	(130)	(275)	(93)	52	(41)	(19)
Outros Investimentos	(3240)	(9689)	(1505)	(12349)	(2801)	(1547)	848	3186	837	(2105)	(1755)	6544	(2690)	(3161)	1802
ERROS E OMISSÕES	153	851	(1249)	1177	843	1866	545	(6)	(1543)	473	(302)	(45)	237	44	(334)
RESULTADO	1230	(6137)	3148	(10917)	4008	1501	1792	3135	1984	(3603)	1136	4232	(3260)	(1806)	3986

FONTE: BACEN

A taxa de câmbio, que havia permanecido relativamente estável em torno de 2,3 R\$/US\$ desde dezembro de 2001, começou uma escalada em maio, atingindo seu pico de 3,9 R\$/US\$ em setembro.

Diante da grande desvalorização cambial, em junho de 2002 o COPOM abandonou formalmente a meta estabelecida para o ano de 2002. Além disso, o COPOM passou a trabalhar, visando o ano de 2003, não mais com a meta estabelecida pelo CMN, mas sim utilizando o conceito de meta ajustada em função dos grandes choques enfrentados pela economia. A meta ajustada definida para 2003 foi de 8,5%.

Essa mudança permitiu ao COPOM manter a taxa SELIC em 18% a.a., até a reunião de outubro, considerando que a política monetária estaria condizente com uma taxa de inflação de 8,5% em 2003. No entanto, diante da elevada desvalorização cambial ocorrida no mês de setembro, o COPOM decidiu reverter bruscamente a tendência da SELIC aumentando-a para 21% a.a. em outubro, 22% a.a em novembro e 25% a.a. em dezembro.

No início de 2003, visando reverter as expectativas desfavoráveis dos agentes econômicos, o COPOM decidiu continuar com uma política monetária rígida, sinalizando a

manutenção da prioridade na estabilidade de preços. Assim, em janeiro houve uma elevação da SELIC para 25,5% a.a , sendo seguida por uma nova elevação, para 26,5% a.a., em fevereiro.

A essa altura, podemos resumir que durante esse período a economia brasileira esteve sujeita a choques adversos, que impediram o cumprimento das metas nos anos de 2001 e 2002. A tabela de decomposição do IPCA é ilustrativa para demonstrar o peso do passthrough das desvalorizações cambiais na inflação.

Tabela 3: Decomposição do IPCA 2001 e 2002

Ano	IPCA	Passthrough	Inércia Inflacionária	Preços Administrados (**)	Preços Livres (*)	Expectativas
2001	7,70%	38%	9%	22%	31%	0%
2002	12,50%	46%	7%	15%	18%	14%

Fonte: Elaboração própria apartir de dados do Banco Central do Brasil

(*) Excluindo Repasse Cambial, Inércia e Expectativas

(**) Excluindo Repasse Cambial e Inércia

Dessa forma, a política monetária esteve condicionada aos movimentos do câmbio, e dos efeitos deste sobre a inflação. Assim, a relação causal entre juros e câmbio parece ter sido invertida durante esses anos, ou seja, os movimentos cambiais, exógenos à política monetária, determinaram a trajetória da taxa básica de juros. No que concerne ao canal cambial de transmissão da política monetária, isto sugere que o BACEN não teve sucesso em controlar a taxa de câmbio diante de movimentos adversos das expectativas e da economia internacional, impactando severamente sobre a inflação.

3.1.2 O período de 2003-04 : 2006-12

O ano de 2003 deve ter como ponto de partida de análise o segundo semestre de 2002, o qual foi marcado por uma profunda deterioração das expectativas dos agentes econômicos e uma acentuada depreciação cambial. A demonstração do comprometimento da nova equipe econômica do BACEN com o regime de metas de inflação, ou em outras palavras, com a manutenção da prioridade na estabilidade de preços, foi fundamental para reverter a crise de confiança gerada no ano de 2002.

A reversão da crise de confiança permitiu ao risco-país iniciar uma trajetória de queda a partir de março de 2003¹¹. Além disso, a demonstração de comprometimento da nova equipe econômica estimulou o ingresso de capitais no país que, aliado aos superávits da balança comercial, produziram uma valorização cambial de 19% de fevereiro a abril de 2003. A passagem abaixo, extraída de BACEN (2003), demonstra a melhora das condições de financiamento externo naquele momento.

“O balanço de pagamentos registrou evolução favorável das condições de financiamento das contas externas. O desempenho da balança comercial, refletindo a depreciação da taxa de câmbio, e a estabilização dos fluxos de serviços e rendas vem resultando em progressiva contração do déficit em transações correntes. (...). A captação de demais recursos externos registrou melhora em relação ao fim de 2002, com incremento nas taxas de rolagem de títulos e retomada de ingressos líquidos de capitais de curto prazo.”(Relatório de Inflação – março 2003, pág. 85)

A partir de então, abriu-se espaço para o BACEN iniciar um processo de gradual flexibilização monetária, terminando o ano com a SELIC em 16,5% a.a., A taxa de câmbio, estabilizou-se em torno dos 2,9 R\$/US\$ até o final do ano, representando um processo de valorização de 18% em relação a janeiro.

¹¹ O risco-país médio de abril/2003 (822 pontos) já era compatível com o mesmo indicador de abril/2002.

Em 2004 a taxa de câmbio situou-se num patamar médio de 2,9 R\$/US\$ durante o ano, apresentando uma tendência de queda no final do ano. Em dezembro a moeda norte-americana custava R\$ 2,65. A política monetária seguiu a tendência de flexibilização monetária do final do ano de 2003 com a SELIC atingindo o piso de 16% a.a de abril a agosto. No final do ano, em virtude da elevação do IPCA em relação ao trimestre anterior e da deterioração das expectativas inflacionárias, o COPOM promoveu a elevação da meta SELIC para 17,25% a.a.

No biênio de 2003 e 2004, embora sem a presença de choques cambiais, as metas de inflação novamente não foram cumpridas. A dinâmica inflacionária do ano de 2003 pode ser entendida através do grau de persistência da inércia inflacionária de 2002. Por outro lado, as correções de preços administrados, apresentado na seção 2.5.3., tiveram papel preponderante no computo do IPCA em 2004.

Os anos de 2005 e 2006 marcaram o retorno da inflação para o intervalo de metas pré-estabelecidas. O fator fundamental para esse retorno foi a trajetória persistente de valorização do real frente ao dólar. No ano de 2005, a moeda doméstica valorizou-se 12% e, em 2006, 9% em relação ao dólar, terminando o ano de 2006 valendo 2,15 R\$. A tabela 3, de decomposição do IPCA, sumariza bem toda a dinâmica inflacionária desse período.

Tabela 4: Decomposição do IPCA 2003 e 2006

Ano	IPCA	Passthrough	Inércia Inflacionária	Preços Administrados (**)	Preços Livres (*)	Expectativas
2003	9,30%	-12%	63%	18%	12%	18%
2004	7,60%	-4%	4%	37%	58%	5%
2005	5,69%	-37%	14%	58%	60%	5%
2006	3,14%	-18%	15%	51%	56%	-4%

Fonte: Elaboração própria apartir de dados do Banco Central do Brasil

(*) Excluindo Repasse Cambial, Inércia e Expectativas

(**) Excluindo Repasse Cambial e Inércia

A política monetária, por sua vez, manteve-se apertada durante os anos de 2005 e 2006. A taxa SELIC média de 2005 foi de 19,1% a.a., enquanto em 2006 a taxa média foi de 17,5% a.a. Assim, a manutenção de taxa SELIC em um patamar elevado combinada com a redução da percepção de risco-país tornou os ativos domésticos altamente atrativos aos capitais internacionais.

Durante o período de abril de 2003 a dezembro de 2006, embora a atratividade dos ativos domésticos tenha se elevado no mercado internacional, a conta de capitais apresentou déficits em 2004 e 2005, e a sub-conta investimentos em carteira (mais suscetíveis ao diferencial de juros) apresentou resultado negativo em 2004. A balança comercial, por sua vez, apresentou superávits crescentes no período. Os dados do balanço de pagamentos no período são apresentados abaixo.

Tabela 5: Balanço de pagamentos 2003/II – 2006/IV

Ano	2003			2004				2005				2006			
	Trimestre	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
TRANSAÇÕES CORRENTES	435	3315	265	1638	2741	5292	2008	2657	2592	5670	3066	1625	1139	7489	3369
Balança Comercial	6593	7392	7004	6125	8862	10066	8588	8300	11349	12974	12080	9328	10204	14682	12243
Serviços e Rendas	(6770)	(4956)	(7500)	(5226)	(6966)	(5545)	(7460)	(6482)	(9602)	(8220)	(9973)	(8647)	(10159)	(8368)	(9969)
Transferências Uni.	611	879	760	738	845	772	880	838	845	916	959	943	1093	1175	1095
CONTA CAPITAL E FIN.	4969	919	(4933)	1346	(3243)	(5227)	(399)	7692	(3325)	(8239)	(5591)	4226	1541	2651	7565
Conta Capital	116	131	158	199	216	(205)	161	179	220	189	75	193	236	194	245
Conta Financeira	4853	787	(5091)	1146	(3459)	(5021)	(560)	7513	(3545)	(8428)	(5666)	4032	1305	2457	7320
Investimento Direto	1563	3399	3651	2402	821	206	4910	2546	4186	2539	3278	826	2057	1217	(13521)
Investimento em Carteira	2902	(252)	1659	2385	(6086)	(527)	(522)	5817	(1316)	(153)	537	6639	(7359)	3215	7077
Derivativos	(52)	(109)	29	51	(291)	(294)	(143)	92	98	(28)	(201)	174	44	17	147
Outros Investimentos	441	(2251)	(10430)	(3692)	2096	(4406)	(4805)	(941)	(6514)	(10786)	(9280)	(3608)	6562	(1993)	13616
ERROS E OMISSÕES	(420)	(49)	10	(357)	(778)	(822)	45	45	(29)	60	(277)	(65)	(305)	167	1169
RESULTADO	4983	4185	(4658)	2626	(1280)	(756)	1654	10394	(762)	(2509)	(2803)	5785	2375	10307	12102

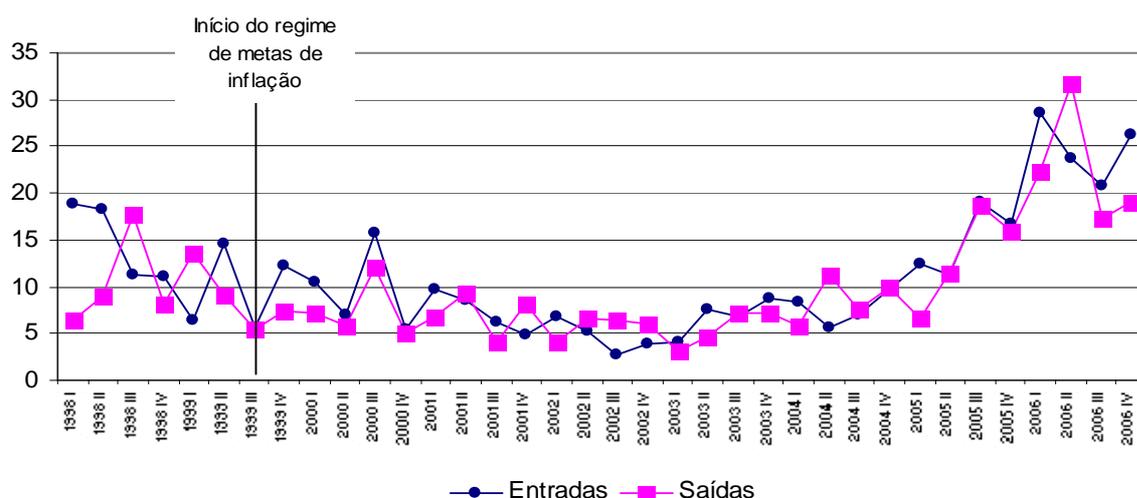
Fonte: BACEN

Dois fatores se destacam na explicação para os resultados negativos da balança de capital a despeito da elevação da rentabilidade relativa dos ativos domésticos: (i) amortizações de dívidas com o FMI (US\$ 4,3 bilhões em 2004 e US\$ 23,3 bilhões em 2005); e (ii) amortizações líquidas (US\$ 6,1 bilhões) de *notes* e *comercial papers* em 2004, evidenciando o

vencimento de captações realizadas em 1996 com incentivos tributários (BACEN 2004, pág 153).

Outro ponto a ser destacado no período é a mudança no volume de transações na conta de investimentos estrangeiros em carteira. Embora o saldo líquido tenha sido negativo em 2004, houve um aumento significativo no volume de entradas e saídas de investimento em carteira (tanto em relação ao período inicial de metas de inflação quanto ao período anterior ao regime de metas de inflação), especialmente a partir do segundo trimestre de 2005. O gráfico abaixo demonstra a evolução das entradas e saídas de capital para investimento em carteira.

Gráfico 2: Saídas e Entradas de capital para investimento em carteira 1998-2006



Sem embargo, visto as considerações sobre as amortizações de dívidas (com o FMI e de *notes e comercial papers* privados) e a demonstração da evolução dos volumes de entradas e saídas de investimentos em carteira, podemos assumir que houve no período uma entrada de capitais autônomos e um aumento da liquidez de operações financeiras do Brasil com o exterior. A entrada de capitais foi estimulada pelo aumento da liquidez internacional e o aumento da rentabilidade relativa dos ativos domésticos.

Acredita-se, dessa forma, que a política monetária parece ter assumido um papel ativo na determinação da taxa de câmbio. Portanto, o BACEN teria mantido a política monetária apertada para tornar os ativos domésticos atrativos e provocar uma valorização cambial. Assim sendo, o BACEN teria se utilizado da transmissão de política monetária via câmbio de forma mais eficiente do que nos anos de 1999-2002, buscando valorizar o câmbio e atingir seu objetivo fim de baixa inflação.

3.2 Análise de vetores auto-regressivos (VAR)

O trabalho pioneiro na utilização de modelos VAR e da análise de funções impulso-resposta foi de Sims (1980). Desde então, a metodologia VAR passou a ser largamente utilizada nas análises de transmissão de política monetária¹², inclusive no Brasil.

A principal vantagem da utilização da análise VAR é que não há necessidade de determinar *a priori* quais são as variáveis endógenas e exógenas do modelo, outra vantagem é a eliminação dos problemas de simultaneidade presentes em sistemas de equações simultâneas. Por outro lado, podemos apontar como uma desvantagem da utilização do VAR a necessidade de estimação de um grande número de parâmetros em relação à amostra, o que poderia refletir na qualidade de estimação de alguns parâmetros individuais. No entanto, visto que em nosso trabalho não estaremos interessados na estimação de parâmetros individuais, mas sim na interação dentre as variáveis em questão, a importância desse problema reduz-se sensivelmente.

¹² Cristiano, Eichenbaum e Evans (1994,1996) e Eichenbaum e Evans (1995) são exemplos de aplicações da metodologia VAR para estudos de transmissão da política monetária nos Estados Unidos, e, Peersman e Smets (2001), para a zona do Euro.

No Brasil, destacam-se como representativos da utilização de modelos VAR na análise de transmissão da política monetária os seguintes trabalhos: Minella (2003), Minella et al (2003), Luporini (2006) e Ferreira (2004). Minella (2003) investiga a relação da política monetária com as variáveis produto, inflação, taxa de juros e moeda para o período de 1975-2000. Minella et al (2003) utilizou a metodologia VAR para identificar a resposta da inflação a choques cambiais no período de setembro de 1994 a dezembro de 2002. Luporini (2006) analisa os impactos da taxa de juros sobre o produto, preços e taxa de câmbio para o período de janeiro de 1990 a agosto de 2001, compreendendo, portanto, apenas uma pequena parte do período o qual pretendemos analisar.

Ferreira (2004) analisa o desempenho do regime brasileiro de metas de inflação. No entanto, diante dos poucos dados existentes a época, sua análise envolve o período de agosto de 1994 a dezembro de 2003. Neste trabalho, a análise de função impulso-resposta indica que a resposta da taxa de juros a inovações da taxa de câmbio não apresenta um padrão bem definido. O trabalho identifica que o regime de metas de inflação no Brasil apresenta algum grau de vulnerabilidade externa decorrente da sensibilidade da taxa de câmbio a choques externos.

Os modelos VAR consistem na estimação de um vetor de variáveis endógenas por meio de regressões nas defasagens do mesmo vetor, além de variáveis exógenas não inclusas no vetor de auto-regressão. Considerando n observações, q variáveis endógenas e l variáveis exógenas, podemos representar o modelo VAR da seguinte forma:

$$Z_t = B_i Z_{t-1} + \Lambda + B_{i+k} Z_{t-k} + \phi_t X_t + u_t$$

onde Z_t é uma matriz $n \times q$ variáveis endógenas, B_i é uma matriz $q \times q$ de coeficientes das variáveis endógenas defasadas, X_t é a matriz $n \times l$ de variáveis exógenas, ϕ_i é a matriz de coeficientes das variáveis exógenas e u_t é um vetor de ruídos brancos.

A princípio, utilizando o software E-Views 5.0, estimaremos modelos considerando o indicador EMBI+BR, como *proxy* de risco-país, a taxa de câmbio nominal R\$/US\$ e a taxa SELIC¹³ como variáveis endógenas. Trata-se, portanto, de um modelo baseado exclusivamente na teoria da paridade descoberta da taxa de juros, apresentada na seção 2.1.3, e, em acordo com a modelagem utilizada pelo BACEN, apresentada na seção 1.5.2.

Realizou-se o teste Augmented Dickey-Fuller (ADF) para detectar a presença de raiz unitária e, seguindo os resultados, passamos a tratar todas as séries em primeira diferença¹⁴. Assim podemos representar o seguinte vetor de variáveis endógenas utilizados nos modelos VAR.

$$Z_t = [\Delta EMBI, \Delta CAMBIO, \Delta SELIC].$$

Com o modelo VAR estimado, utilizaremos os testes de causalidade Granger e as funções impulso-resposta generalizadas visando observar como interagem as variáveis endógenas do modelo. A utilização dos testes de causalidade Granger terá como principal objetivo verificar precedência temporal entre as variáveis SELIC e taxa de câmbio. Assim sendo, estaremos interessados em observar se a política monetária precede mudanças na taxa de

¹³ As séries são todas médias mensais. As séries para a taxa de câmbio e taxa SELIC foram obtidas no site www.ipeadata.com.br, enquanto o EMBI+BR foi obtido através do Bloomberg Scren.

¹⁴ Os testes ADF de raiz unitária encontram-se no Anexo III.

câmbio ou se mudanças na taxa de câmbio precedem mudanças na condução da política monetária.

Utilizaremos funções impulsos-respostas baseadas em choques generalizados com o objetivo de verificar como um choque em uma das variáveis afeta o comportamento futuro das demais. O procedimento de impulso-resposta generalizado apresenta vantagens sobre a tradicional decomposição de Cholesky já que não dependem da ordenação das variáveis utilizadas para obtenção do choque ortogonal. Na decomposição de Cholesky, dependendo da ordenação das variáveis do choque, as respostas seguem de uma maneira ou de outra. O impulso-resposta generalizado propõe que, ao invés de se utilizar um choque ortogonal padrão, se utilize um choque que leve em conta os padrões históricos de correlações observadas entre os diferentes choques presentes nos dados. (E-Views 5.0, (2004))

Entretanto, como descrito na seção anterior, existe a suspeita de que as variáveis câmbio e juros, e, conseqüentemente, a interação das duas, se comportaram de maneira diferenciada entre os sub-períodos 1999-07:2003-03 e 2003-03:2006-12. Dessa forma, torna-se necessária a realização do Likelihood Ratio Test (LR) para comprovação estatística de quebra estrutural dos parâmetros.

Segundo Greene (2000, Cap. 4), sejam \hat{L}_U e \hat{L}_R as funções de máxima verossimilhança dos estimadores dos modelos não-restrito e restrito, respectivamente, e $\lambda = \hat{L}_R / \hat{L}_U$, sob certas condições, $-2 \ln \lambda$ apresenta distribuição χ^2 com tantos graus de liberdade quanto as restrições impostas. Assim, foram estimamos três modelos VAR: um para o período inteiro, ou seja, para o modelo restrito e um para cada um dos sub-períodos, referentes ao modelo não-restrito. A

tabela a seguir apresenta os resultados do teste, sendo a hipótese nula a não existência de quebra estrutural¹⁵.

Tabela 6: Teste LR de quebra estrutural

Lags	1999-07 : 2006-12 LogL	1999-07 : 2003-03 LogL	2003-04 : 2006-12 LogL	Estatística	GL	Prob.
0	-621,9452	-330,6437	-200,2433	182,1164	3	0,0
1	-603,0154	-315,8163	-184,8110	204,7762	12	0,0
2	-592,3029	-299,3244	-174,0313	237,8944	21	0,0
3	-578,6956	-283,3269	-165,8244	259,0886	30	0,0

Assim, com a rejeição da hipótese nula, as próximas sub-seções analisam separadamente os períodos propostos ¹⁶.

3.2.1 Análise empírica do período 1999-07:2003-03.

Estimamos um modelo VAR utilizando o vetor de variáveis endógenas, descrito anteriormente, acrescido de uma constante como variável exógena. O critério de Schwartz de seleção de defasagens indicou que o VAR seguiria um processo *random walk* enquanto os outros critérios apontavam para a escolha de três (3) defasagens. No entanto, visto que a assunção de um processo *random walk* impossibilitaria a análise de funções impulso-resposta, o critério de Schwartz foi desconsiderado.

¹⁵ A estatística utilizada para o teste foi $-2(\text{Log}L_{1999-07:2006-12} - (\text{Log}L_{1999-07:2003-3} + \text{Log}L_{2003-4:2006-12}))$.

¹⁶ Foram testadas também algumas outras divisões de sub-períodos, com a linha divisória entre janeiro e maio de 2003. Todos as divisões testadas também se apresentaram favoráveis a rejeição da hipótese nula.

Tabela 7: Critérios de Informação – Determinação das defasagens do VAR

Lag	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	2348,8920	16,2753	16.40068*	16,3210
1	26.761.520	1770,9620	15,9910	16,4926	16,1737
2	27.352.550	1239,0240	15,6256	16,5033	15,9452
3	24.19129*	898.4837*	15.28424*	16,5381	15.74082*

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

O teste LM de autocorrelação serial dos resíduos rejeitava a hipótese de não autocorrelação para uma (1) defasagem. O modelo com duas (2) defasagens ainda apresentou indícios de autocorrelação nas ordens 1 e 3. Além disso o modelo apresentou resultados pouco satisfatórios de heterodasticidade e normalidade dos resíduos. A Tabela 8 resume os testes para o modelo com (2) defasagens.

Tabela 8: Auto-correlação, Heterodasticidade e Normalidade dos resíduos (2 defasagens)

Autocorrelação			Heterodasticidade			Normalidade		
Lags	LM -Stats	Prob	Dependent	Chi-sq(12)	Prob	Variáveis	Jarque-Bera	Prob
1	15.728	0,07	res1*res1	32,50	0,00	DEMBI	12.819	0,00
2	12.133	0,21	res2*res2	34,23	0,00	DCAMBIO	14.187	0,49
3	17.030	0,05	res3*res3	98,53	0,63	DSELIC	14.126	0,49
4	10.851	0,29	res2*res1	34,13	0,00			
			res3*res1	21,91	0,04			
			res3*res2	26,18	0,01			
Teste Conjunto					0,01	Teste Conjunto		0,02

Nota: Probabilidades altas indicam aceitação da hipótese nula de não auto-correlação, não heterodasticidade e normalidade

Diante dos resultados pouco satisfatórios dos modelos com uma (1) e duas (2) defasagens, decidiu-se utilizar duas estratégias distintas: (i) inclusão como variável exógena de uma *dummy* para a variável Δ EMBI (variável com piores resultados de normalidade) no mês de

julho de 2002 (observação com o maior valor para a variável ΔEMBI), doravante “modelo A”; e (ii) utilizar três (3) defasagens, “modelo B”.

No modelo A, seguindo o critério de informação de Schwartz, foram utilizadas duas (2) defasagens. O modelo apresentou todas as raízes dentro do círculo unitário, satisfazendo a condição de estabilidade do VAR, e resultados satisfatórios de não autocorrelação (exceto para a primeira ordem), não heterodasticidade e normalidade dos resíduos. A Tabela 9 apresenta os resultados.

Tabela 9: Auto-correlação, Heterodasticidade e Normalidade dos resíduos (Modelo A)

Autocorrelação			Heterodasticidade			Normalidade			
Lags	LM -Stats	Prob	Dependent	Chi-sq(13)	Prob.	Variáveis	Jarque-Bera	Prob	
1	2.056.258	0,01	res1*res1	13,08	0,44	DEMBI	11.864	0,55	
2	1.338.807	0,15	res2*res2	26,88	0,01	DCAMBIO	16.032	0,45	
3	1.306.584	0,16	res3*res3	98,77	0,70	DSELIC	17.849	0,41	
4	1.133.724	0,25	res2*res1	19,38	0,11				
			res3*res1	14,35	0,35				
			res3*res2	23,71	0,03				
					Teste Conjunto	0,32	Teste Conjunto		0,60

Nota: Probabilidades altas indicam aceitação da hipótese nula de não auto-correlação, não heterodasticidade e normalidade

O modelo B também apresentou todas as raízes dentro do círculo unitário, satisfazendo a condição de estabilidade do VAR, não-autocorrelação e normalidade dos resíduos. No entanto, o modelo apresentou fortes indícios de heterodasticidade. A Tabela 10 resume os testes para o modelo.

Tabela 10: Auto-correlação, Heterodasticidade e Normalidade dos resíduos (Modelo B)

Autocorrelação			Heterodasticidade			Normalidade		
Lags	LM -Stats	Prob	Dependent	Chi-sq(18)	Prob	Variáveis	Jarque-Bera	Prob
1	44.655	0,88	res1*res1	31,57	0,02	DEMBI	28.601	0,24
2	76.151	0,57	res2*res2	31,31	0,03	DCAMBIO	32.794	0,19
3	42.868	0,89	res3*res3	13,71	0,75	DSELIC	30.662	0,22
4	10.761	0,29	res2*res1	32,64	0,02			
			res3*res1	23,01	0,19			
			res3*res2	21,92	0,24			
Teste Conjunto					0,04	Teste Conjunto		0,16

Nota: Probabilidades altas indicam aceitação da hipótese nula de não auto-correlação, não heterodasticidade e normalidade

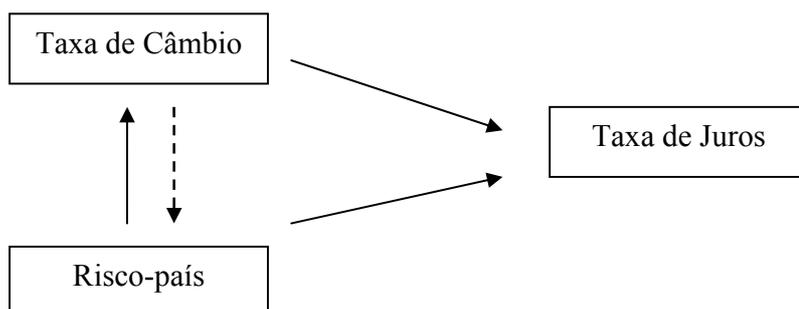
Paralelamente, não excluindo nenhum dos dois modelos, foram realizados testes de Causalidade de Granger. Como resultado, observamos que Δ SELIC não causa Δ CAMBIO no sentido Granger em nenhum dos dois modelos. Este resultado estaria em linha com a hipótese levantada de que a política monetária não precederia temporalmente a taxa de câmbio durante o período. Os resultados do teste, também para os dois modelos, indicam que Δ CAMBIO causaria Granger Δ SELIC, demonstrando que a política monetária neste período responderia aos choques no câmbio. A Tabela 11 apresenta os resultados dos testes de causalidade.

Tabela 11: Testes de Causalidade – 1999-07 : 2003-03

	MODELO A			MODELO B		
	Chi-sq	Def.	Prob.	Chi-sq	Def.	Prob.
Variável Dependente: DEMBI						
DCAMBIO	9.183	2	0,01	6.520	3	0,09
DSELIC	5.260	2	0,07	2.130	3	0,55
Variável Dependente: DCAMBIO						
DEMBI	6.250	2	0,04	8.689	3	0,03
DSELIC	4.208	2	0,12	2.888	3	0,41
Variável Dependente: DSELIC						
DEMBI	1.726	2	0,00	2.596	3	0,00
DCAMBIO	1.332	2	0,00	2.600	3	0,00

Outros resultados correlatos que podemos verificar na Tabela 12, utilizando como linha de corte probabilidades de 5% são: (i) ΔEMBI causaria no sentido Granger ΔCAMBIO em ambos os modelos; (ii) ΔEMBI causaria ΔSELIC também nos dois modelos; e (iii) ΔCAMBIO causaria ΔEMBI somente no modelo A. Desta forma, poderíamos representar esquematicamente, utilizando linhas cheias para as relações comuns aos dois modelos e linhas tracejadas para as relações presente apenas no modelo A, as seguintes relações causais para o período:

Diagrama 18: Esquematização das relações causais 1999-07:2003-03



Passamos então à análise das funções impulso-resposta com choques generalizados. Os dois modelos em linhas gerais apresentaram funções impulso-resposta parecidas para as relações relevantes. De acordo com as funções impulso-resposta, podemos observar que o câmbio pouco reage a um choque na SELIC em ambos os modelos, estando esse resultado alinhado com o esperado para o período.

A SELIC apresenta trajetória crescente a partir de choques no câmbio em ambos os modelos. No entanto, na análise do modelo A, a SELIC apresenta uma imediata queda após o

choque e um aumento a partir do segundo mês, estabilizando-se em um patamar elevado quatro meses após a ocorrência do choque. Por outro lado, no modelo B, a SELIC eleva-se continuamente durante os 10 períodos.

Contudo, temos que ressaltar que os resultados de resposta da SELIC para choques no câmbio, em ambos os modelos, são estatisticamente fracos, visto que, em alguns pontos o intervalo de confiança compreende o eixo nulo, e, nos outros, o intervalo de confiança margeia o eixo nulo. Por outro lado, cabe ressaltar, que como o numero de observações não é muito grande o intervalo de confiança tende a ter uma grande amplitude. As figuras 1 e 2 apresentam as funções impulso-reposta acumuladas para 10 períodos nos A e B, respectivamente.

Figura 1: Funções impulso-resposta 1999-7:2003-03 (A)

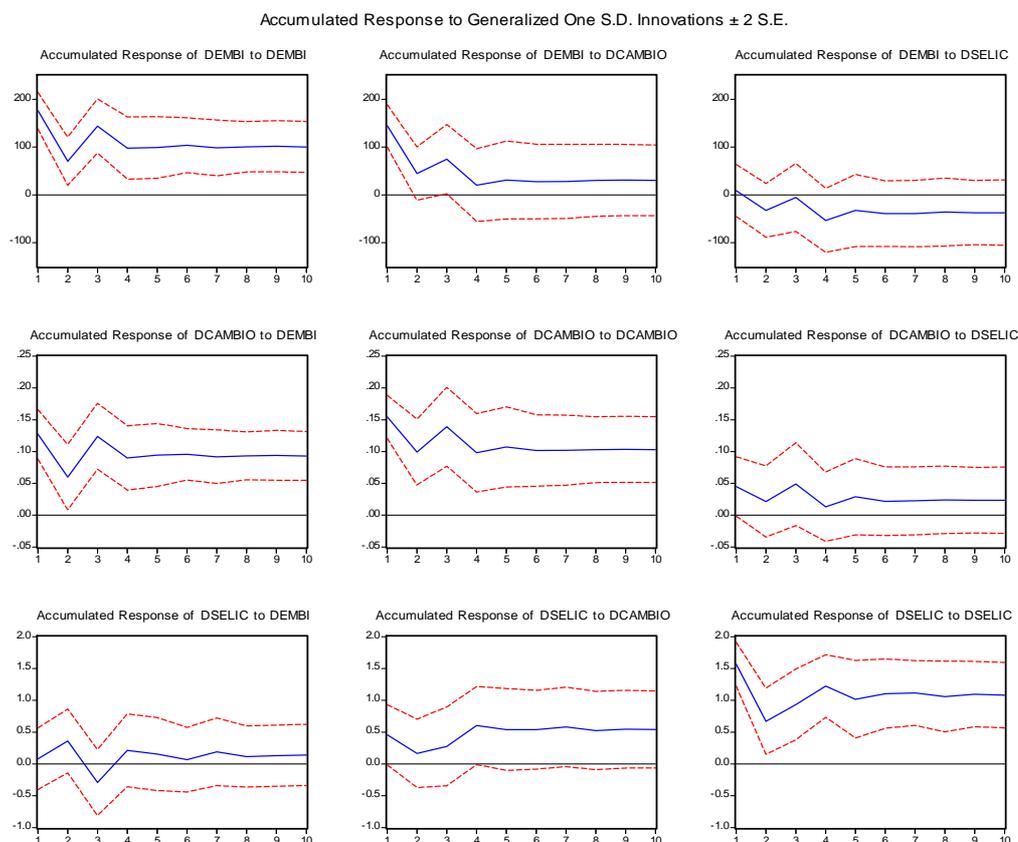
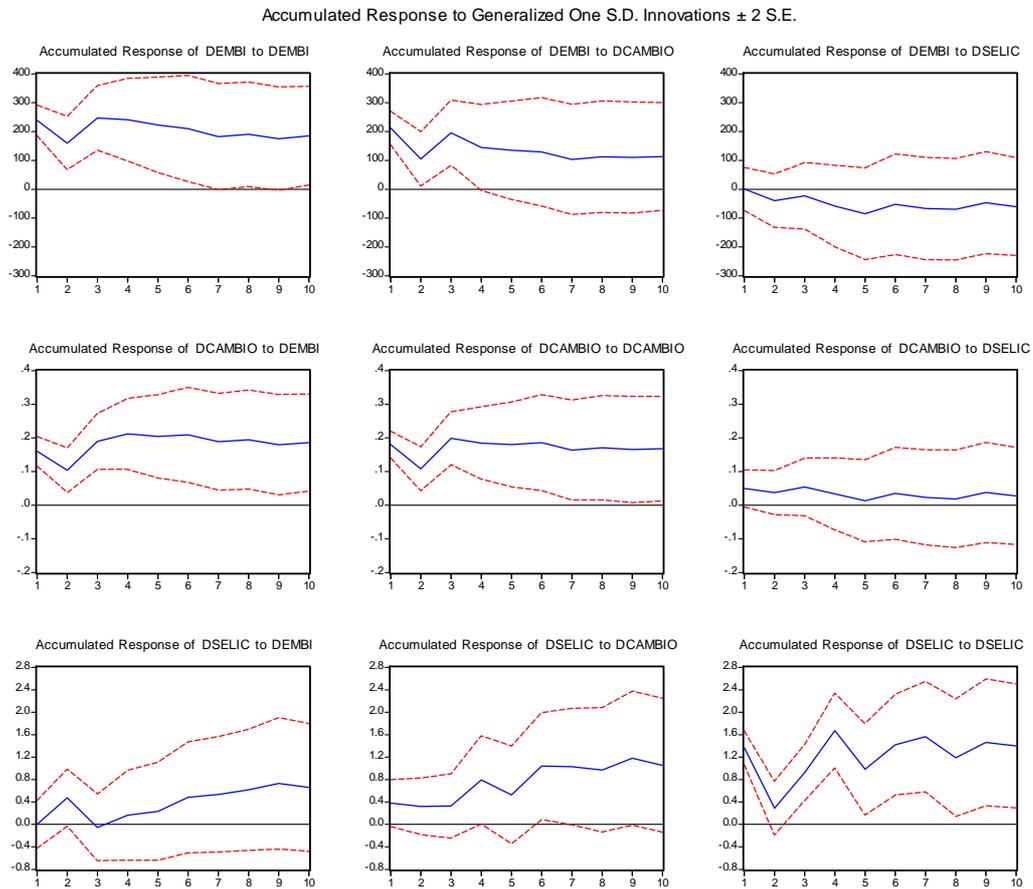


Figura 2: Funções impulso-resposta 1999-7:2003-03 (B)



3.2.2 Análise do período 2003-04:2006-12.

Para a análise desse período estimamos um VAR com o mesmo vetor de variáveis endógenas e uma constante como variável exógena. O Critério de seleção de defasagens de Schwartz novamente sugeriu um processo *random walk*, enquanto todos os outros critérios indicaram a escolha de uma (1) defasagem.

Tabela 12: Critérios de Informação – Determinação das defasagens do VAR

Lag	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	55.242.160	12.525.330	12.65071*	12.570.990
1	21.76388*	47.67355*	12.37614*	12.877.670	12.55877*
2	13.626.670	49.942.890	12.414.380	13.292.060	12.733.980
3	11.099.510	55.247.620	12.495.360	13.749.190	12.951.930

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Dessa forma, estimou-se o modelo utilizando uma (1) defasagem. O modelo estimado apresentou todas as raízes dentro do círculo unitário, satisfazendo a condição de estabilidade do VAR. Contudo, o modelo apresentou indícios de autocorrelação na ordem 2. O aumento do número de defasagens não resolveu este problema causando ainda a piora nos resultados de heterodasticidade e normalidade. Dessa forma, consideramos o modelo com apenas uma (1) defasagem como mais adequado. A Tabela 13 demonstra os resultados dos testes.

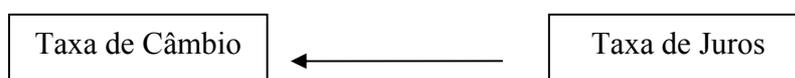
Tabela 13: Auto-correlação, Heterodasticidade e Normalidade dos resíduos (1 defasagem)

Autocorrelação			Heterodasticidade			Normalidade		
Lags	LM -Stats	Prob	Dependent	Chi-sq(6)	Prob,	Variáveis	Jarque-Bera	Prob
1	11.917	0,22	res1*res1	7,13	0,31	DEMBI	2.097	0,35
2	16.400	0,06	res2*res2	6,12	0,41	DCAMBIO	4.139	0,13
3	57.175	0,77	res3*res3	4,68	0,59	DSELIC	1.424	0,49
4	13.137	0,16	res2*res1	8,05	0,23			
			res3*res1	2,73	0,84			
			res3*res2	1,28	0,05			
Teste Conjunto					0,26	Teste Conjunto		0,26

Nota: Probabilidades altas indicam aceitação da hipótese nula de não auto-correlação, não heterodasticidade e normalidade

Assim como no período de análise anterior realizamos um teste de causalidade Granger. O teste identificou que, no período de análise, dentre as relações causais possíveis, somente Δ SELIC causa no sentido Granger Δ CAMBIO. Desta forma, pode-se concluir, através do resultado do teste, que a política monetária precede temporalmente a taxa de câmbio.

Diagrama 19: Esquematização das relações causais 2003-03: 2006-12



Tal resultado sugere que a manutenção de uma política monetária apertada durante o período tenha contribuído para a valorização cambial. Em outras palavras, o BACEN utilizou-se de forma mais eficaz do mecanismo cambial de transmissão da política monetária durante o segundo período da análise. A Tabela 14 demonstra os resultados dos testes descritos acima.

Tabela 14: Testes de Causalidade – 2003-04 : 2006-12

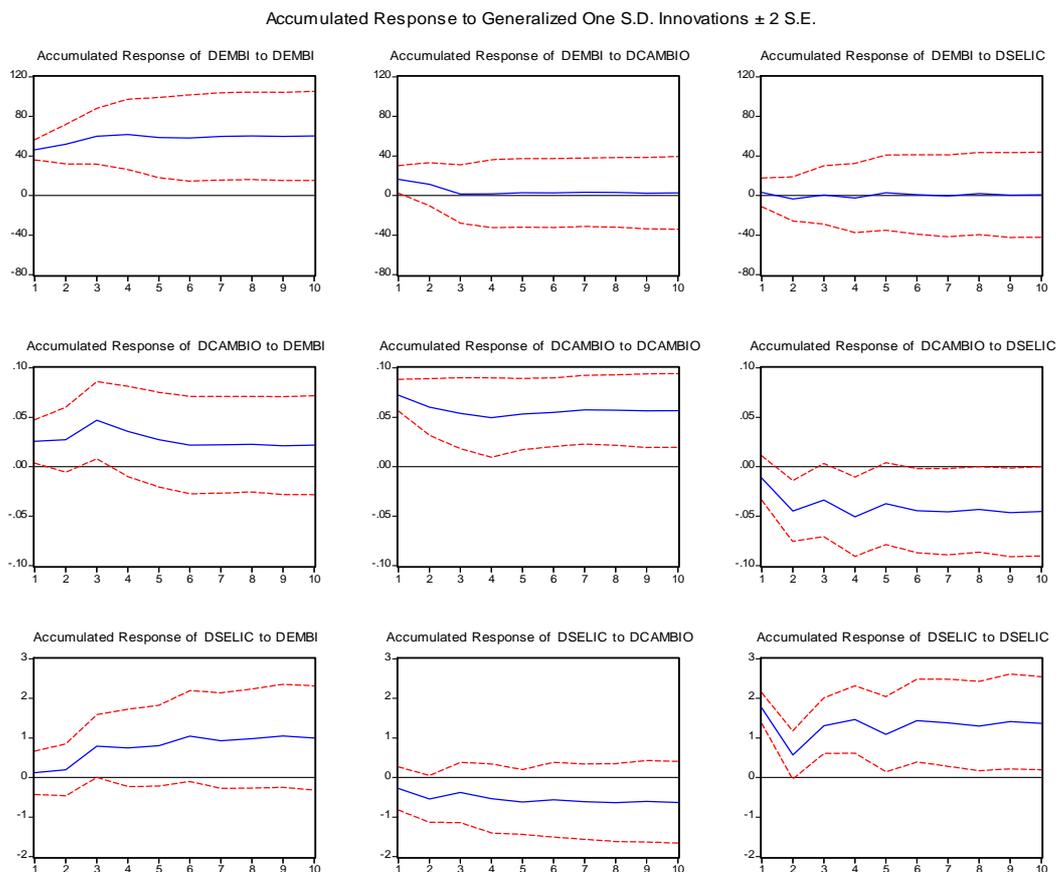
Variável Dependente: DEMBI	Chi-sq	Defasagens	Prob.
DCAMBIO	0.663724	1	0,42
DSELIC	0.191024	1	0,66
Variável Dependente: DCAMBIO	Chi-sq	Defasagens	Prob.
DEMBI	1.239.261	1	0,27
DSELIC	5.944.149	1	0,01
Variável Dependente: DSELIC	Chi-sq	Defasagens	Prob.
DEMBI	2.212.659	1	0,14
DCAMBIO	1.441.043	1	0,23

A análise de funções impulso respostas também corrobora a hipótese de que a transmissão da política monetária via câmbio tenha sido mais bem sucedida nesse segundo

período de análise. Em resposta a um impulso na SELIC, a taxa de câmbio se valoriza rapidamente nos dois primeiros meses e atinge seu nível máximo de valorização quatro meses após o choque. Contudo, novamente ressaltamos que, estatisticamente, esse resultado poderia não ser considerado forte, dado que em alguns pontos o intervalo de confiança compreende o eixo nulo.

Um choque na taxa de câmbio não produziria nenhum efeito estatisticamente significativo na taxa SELIC. A Figura 3 apresenta as funções impulso-resposta acumuladas para 10 meses.

Figura 2: Funções impulso-resposta 2003-04 : 2006-12



3.3 Sumário

Este capítulo buscou analisar de que forma a taxa de juros influenciou a determinação da taxa de câmbio durante o período. O objetivo fundamental dessa análise foi buscar indícios da forma com que o BACEN utilizou-se do canal de transmissão da política monetária via câmbio, num contexto de ampla mobilidade de capitais e de metas de inflação.

No entanto, a análise foi subdividida de acordo com a seguinte estilização dos fatos: (i) 1999-07:2003-03 – período com tendência a desvalorização cambial, justificada principalmente por choques exógenos a política monetária, e; (ii) 2003-04:2006-12 – período com tendência a valorização cambial, explicada pela manutenção de uma política monetária apertada aliada a vultuosos saldos comerciais.

Assim, no sub-período inicial, argumentamos que a política monetária não conseguiu exercer um papel significativo da determinação da taxa de câmbio, dado a recorrência de choques exógenos de percepção de risco dos investidores. Os testes de causalidade Granger comprovaram a precedência temporal da taxa de câmbio sobre a taxa de juros, corroborando a hipótese de que a política monetária teria uma posição apenas passiva, em relação a taxa de câmbio, durante esse período.

A análise de impulso-resposta para esse sub-período indicou que mudanças na política monetária eram inócuas em relação ao câmbio, enquanto o risco-país apresentava um impacto relevante na determinação da taxa de câmbio. Por outro lado, choques na taxa de câmbio teriam como resposta, em consequência do aumento das expectativas inflacionárias, o aumento na taxa básica SELIC.

O segundo sub-período foi marcado pela ausência de choques exógenos, pela valorização cambial, e, conseqüentemente, o arrefecimento inflacionário e pela manutenção de uma política monetária apertada. Assim, argumentou-se que a manutenção da taxa básica em um patamar elevado alimentou a valorização cambial, ou, em outros termos, o BACEN teria utilizado do canal do câmbio ativamente como uma política anti-inflacionária.

Os testes de causalidade Granger comprovaram esta hipótese, visto que, dentre as relações possíveis, somente a taxa SELIC precedeu temporalmente a taxa de câmbio. A análise de impulso-resposta para esse sub-período indicou que mudanças na política monetária estariam fracamente relacionadas a movimentos de valorização cambial. Além disso, choques cambiais não apresentaram como resposta mudanças na condução da política monetária. Portanto, podemos assumir que a política monetária restritiva do período foi transmitida para a taxa de câmbio com objetivo fim de reduzir a inflação.

Conclusão

Desde a adoção formal do regime de metas de inflação no Brasil, em julho de 1999, verificaram-se baixos índices de inflação. No entanto, não se pode negar a enorme dificuldade do BACEN em conseguir cumprir as metas previamente estabelecidas, especialmente no quadriênio 2001-2004. Um dos fatores de maior importância na explicação dos desvios da meta de inflação neste período foi o comportamento da taxa de câmbio.

Por outro lado, o biênio 2005-2006 marca o retorno do índice de inflação para próximo da meta. Novamente a taxa de câmbio, com um processo de valorização contínuo, teve um papel importante na explicação da dinâmica inflacionária do período.

No primeiro capítulo, vimos que, no sistema de metas de inflação, os Bancos Centrais utilizam canais de transmissão para fazer com que a expectativa de inflação, e, em última análise, a própria taxa de inflação, convirjam para a meta pré-estabelecida. A apresentação de modelos de transmissão da política monetária de países selecionados demonstrou a importância do canal do câmbio dentro do sistema de metas de inflação.

No Brasil, o modelo estrutural do BACEN prevê que mudanças na taxa de juros podem alterar a taxa de câmbio contemporaneamente. A taxa de câmbio, por sua vez, afetaria a inflação através dos efeitos diretos, e, de forma defasada, através dos efeitos indiretos. Além disso, os efeitos dos preços administrados aumentariam o tempo de propagação da mudança na taxa de câmbio.

O segundo capítulo abordou os efeitos da política monetária na formação da taxa de câmbio num contexto de ampla mobilidade de capitais. A regra geral apresentada foi de que

movimentos da taxa de juros guardariam uma relação negativa com movimentos da taxa de câmbio.

No entanto, foi exposto que no regime de metas de inflação, a política monetária altera a taxa de câmbio por intermédio de um movimento de capitais. Dessa forma, modificações exógenas na percepção de risco dos investidores internacionais podem fazer com que o fluxo de capitais se altere e, conseqüentemente, o câmbio não reaja a modificações na política monetária da maneira esperada.

No terceiro capítulo foi analisado de que forma a política monetária exerceu influência na determinação da taxa de câmbio. O período de análise foi subdividido em dois, da seguinte maneira: (i) julho de 1999 até março de 2003 e; (ii) março de 2003 até dezembro de 2006.

Podemos caracterizar o período compreendido entre julho de 1999 até março de 2003, como um período sujeito a crises de confiança dos investidores exógenas à política monetária, além de saídas de capital e depreciação cambial (especialmente após 2001). A taxa de inflação, em razão do efeito *passthrough*, elevou-se, não tendo o BACEN conseguido, a despeito da política monetária restritiva, atingir as metas de inflação previamente estipuladas pelo CMN.

Os efeitos da mobilidade de capitais, materializados nas saídas de capitais para investimentos em carteira, foram superiores aos efeitos da política monetária na determinação da taxa de câmbio. Através da análise de vetores auto-regressivos, verificou-se que mudanças da taxa de câmbio precederam temporalmente as mudanças da taxa de juros.

Portanto, a política monetária do BACEN neste período foi passiva em relação à taxa de câmbio, visando minorar os efeitos da desvalorização cambial sobre a inflação, através da utilização mais intensiva dos outros canais de transmissão da política monetária, que não o canal

cambial. Assim, podemos concluir que em um contexto de ampla mobilidade de capitais e aumento da percepção de risco dos agentes, o BACEN não consegue utilizar a política monetária para influenciar o câmbio da forma como prevista pelo canal cambial de transmissão.

O segundo período, de abril de 2003 a dezembro de 2006, pode ser caracterizado como um período sem crises de confiança de investidores, ampla liquidez internacional, política monetária restritiva, influxo de capitais e apreciação cambial. A taxa de inflação, devido aos efeitos de inércia inflacionária e de reajuste dos preços administrados, manteve-se acima da meta de inflação nos anos de 2003 e 2004, fazendo com que o BACEN mantivesse uma política monetária restritiva.

A redução da percepção de risco dos agentes e a manutenção da política monetária restritiva promoveram o aumento da rentabilidade relativa dos ativos domésticos. Como consequência do influxo de capitais, a taxa de câmbio experimentou um processo contínuo de valorização cambial, levando a taxa de inflação a retornar para níveis compatíveis com a meta de inflação.

A análise de vetores auto-regressivos demonstrou que a taxa de juros precedeu temporalmente a taxa de câmbio. Assim, a política monetária restritiva influenciou a entrada de capitais, a valorização cambial e o arrefecimento inflacionário. Podemos concluir então, dentro de um contexto de ampla mobilidade de capitais, que o aumento da liquidez internacional promoveu ao BACEN boas condições de utilização do canal cambial de transmissão da política monetária, com o intuito de atingir a meta de inflação.

Portanto, verificamos que o mecanismo cambial de transmissão da política monetária do sistema de metas de inflação não opera de forma eficiente e autônoma sob ampla mobilidade de capitais, visto que, dependendo das condições de liquidez internacional, a reação da taxa de câmbio a política monetária ocorre de maneira distinta. Comparando-se os dois sub-períodos de análise, podemos afirmar que o BACEN só consegue influenciar a determinação da taxa de câmbio sob condições de ampliação de liquidez internacional. Em situações de crises exógenas e fuga de capital, o BACEN não conseguiria reverter, através de intervenções na condução da política monetária, a situação de deterioração da taxa de câmbio. Assim, concluímos que a influência dos capitais internacionais parece se sobrepor à influência da política monetária interna na determinação da taxa de câmbio.

Referências Bibliográficas

Arestis, P., L.F. Paula e F.Ferrari (2006). "Inflation Targeting in Emerging Countries: the case of Brazil". *Mimeo*.

Arida, P. (2003). "Por uma moeda plenamente conversível". *Revista de Economia Política*, v. 23, n. 3, pp. 151-154, jul./set.

BACEN. *Relatórios de Inflação*, 1999-2005. Brasília, DF.

BACEN (2000). "Modelagem do Mecanismo de Transmissão da Política Monetária", in *Relatório de Inflação - Março*. Via Website: www.bcb.gov.br.

BACEN (2004). "Relações Econômico-Financeiras com o Exterior", in Boletim do Banco Central do Brasil – Relatório Anual 2004. Via Website: www.bcb.gov.br.

Banco Central de Chile (2000). "Política Monetaria Del Banco Central de Chile: Objetivos y Transmisión". Mayo.

Banco de la República de Colombia (2006). "Política Monetária". Via Website www.banrep.gov.co

Bank of England (1999). "The transmission mechanism of monetary policy", Via Website: www.bankofengland.co.uk

Baldini Jr., R. (2001). "Controles de Capitais no Chile". *Notas técnicas do Banco Central do Brasil*, nº 2, Julho.

Bernanke, B. e Gertler, M. (1995). "Inside the black box: The credit channel of monetary policy transmission" *NBER Working Papers* 5146, june.

Bernanke, B. e Mishkin, F. (1997). "Inflation targeting: A New Framework for Monetary Policy". *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, nº 2, pp. 97-116.

J. Bogdanski, A. Tombini, e S. Werlang (2000) "Implementing Inflation Targeting in Brazil," Banco Central do Brasil, *Working Series Papers* nº 1.

Calvo, G. A. and Mendoza, E.G. (1999) "Regional Contagion and the Globalization of Securities Markets" *NBER Working Paper* 7153, june.

Carvalho, F. et al., (2001) "Economia monetária e Financeira: Teoria e Política". São Paulo: Ed. Campus.

Cassel, G. (1928). "Post-War Monetary Stabilization." New York: Columbia University Press.

Cristiano, L., M. Eichenbaum and C.L. Evans (1994). “ Identification and the effects of monetary policy shocks”. Federal Reserve Bank of Chicago, *Working Paper* 94-7.

Cristiano, L., M. Eichenbaum and C.L. Evans (1996). “ The effects of monetary policy shocks: evidence from a flow of funds”. *Review of economics and statistics* 78(1):16-34.

Eichenbaum M. and C. Evans (1995), “Some empirical evidence on the effects of shocks to monetary policy on exchange rates”, *Quarterly Journal of Economics*, November 1995, p 975-1009.

Eichengreen, B. (2002), “Can Emerging Markets Float? Should they Inflation Target?”. Banco Central do Brasil, *Working Series Papers* nº 36.

Eichengreen, B. (2003). “Crises Financeiras: Análise, Prevenção e Gestão”. Rio de Janeiro, Ed. Campus.

E-Views 5.0 (2004). Manual of EViews.

Ferreira, A.B. (2004). “Metas para inflação e Vulnerabilidade Externa: Um estudo do Brasil”. *Dissertação de Mestrado*, CEDEPLAR, UFMG.

Figueredo, M. R. F. e Ferreira, T. P. (2002). “Os Preços Administrados e a Inflação no Brasil”. Banco Central do Brasil, *Working Series Papers* nº 59.

Fleming, M. (1962). “Domestic financial policies under fixed and under floating exchange rates”. *IMF Staff Papers*, 9.

Frenkel, J. e Razin, A. (1987). “ The Mundell-Fleming model: A quarter Century Later” *NBER Working Papers* 2321, july.

Giambiagi, F. e Rigolon, F. (1999). "A Atuação do Banco Central em uma Economia Estabilizada: é desejável adotar metas inflacionárias no Brasil?". *Revista de Economia Política*, Vol. 19, nº 3 (75), Julho-Setembro.

Goldfajn, I. and Werlang, S. (2000) “The Pass-Through from Depreciation to Inflation: a Panel Study”. *Working Paper* 423, Departamento de Economia, PUC-Rio.

Green, J. H. (1996). "Inflation Targeting: Theory and Policy Implications". *IMF Staff Papers*, Vol. 43, nº 4. December, pp. 779-795.

Greene, W. (2000). “Econometric Analysis”. 4 edição. Prentice Hall

Kydland, F. e Prescott, E. (1994). “Rules Rather Than Discretion: the Inconsistency of Optimal Plans”. In: Persson, T. & Tabellini, G. (orgs.), *Monetary and Fiscal Policy* — vol. 1: Credibility. Cambridge (Mass): MIT.

Luporini, V. (2006). “The Monetary Mechanism in Brazil: Evidence from a VAR Analysis”. *Texto para Discussão* 187, UFF, Maio.

Mendonça, H.F. (2001). “Mecanismos de Transmissão monetária e a determinação da taxa de juros: uma aplicação da regra de Taylor ao caso brasileiro” *Economia e Sociedade*, 16, 2001.

Mishkin, F. (1995). “Symposium on the monetary transmission mechanism” *Journal of Economics Perspectives*, v.9,n.4, Fall 1995.

Mishkin, F. (2000). “Inflation Targeting in Emerging Market Countries” *NBER Working Papers* 7618, march.

Mishkin, F. (2004). “Can Inflation Targeting work in Emerging Market Countries?”. *Festschrift in honor of Guillermo A. Calvo*. IMF, march.

Minella, A. (2003). “Monetary policy and inflation in Brazil (1975-2000): a VAR estimation. *Revista Brasileira de Economia*, v.57,n.3, p.605-635.

Minella, A., Freitas, P.S., Goldfajn, I e Muinhos, M.K (2003). “Inflation Targeting in Brazil: Constructing Credibility under Exchange Rate Volatility” *Working Series Papers* nº 77, Banco Central do Brasil.

Modenesi, A. M. (2005). “Regimes Monetários: Teoria e a Experiência do Real”. Rio de Janeiro, Ed. Manole.

Mundell, R. A (1961a). “Flexible Exchange Rates and Employment Policy,” *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 27 (November), pp. 509–17.

Mundell, R. A. (1961b) “The International Disequilibrium System,” *Kyklos*, Vol. 14, No. 2, pp. 154–72.

Mundell, R. A. (1963), ‘Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchangerates’, *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 29 (November.), pp. 475-485.

Mundell, R. A.(1968). *International Economics*. Nova York : Macmillan Publishing Co.

Pastore, A. C. (1996). “Por que a política monetária perde a eficácia?”. *Revista Brasileira de Economia*, 50(3): 281-311, jul/set. Rio de Janeiro.

Peersman, G. and F. Smets (2001). “The monetary transmission mechanism in the Euro area: more evidence from VAR analysis” European Central Bank, *Working Paper* 91.

Reserve Bank of New Zealand (1997). “The forecasting and policy system: an introduction” . in *Reserve Bank Bulletin*, Vol 60, nº3.

Sicsú, J. (2002). “Teoria e Evidência do Regime de Metas Inflacionárias”. *Revista de Economia Política*, v.22, nº1 (85), pp.22-33, jan/mar.

Sicsú, J. (2006). “Rumos da Liberalização Financeira Brasileira”. *Revista de Economia Política*, vol. 26, nº3, pp. 364-380, jul/set.

Sims, C. (1980). “Macroeconomics and reality”. *Econometrica*, v.48, n.1, pp 1-48, January.

Taylor, J.B. (1995). “The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework.” *Journal of Economics Perspectives*, v.9,n.4, Fall 1995.

Walsh (1995) – “Optimal contracts for Central Bankers”. *The American Economic Review*, v.85,pp.150-67.

ANEXO I – SELIC META E SELIC EFETIVA.

DATA	Meta SELIC	SELIC (*)	DATA	Meta SELIC	SELIC (*)
28/7/1999	19,50	19,51	19/2/2003	26,50	26,30
1/9/1999	19,50	19,52	19/3/2003	26,50	26,32
22/9/1999	19,00	19,01	23/4/2003	26,50	26,32
6/10/1999	19,00	18,87	21/5/2003	26,50	26,27
10/11/1999	19,00	18,99	18/6/2003	26,00	25,74
15/12/1999	19,00	19,00	23/7/2003	24,50	24,32
19/1/2000	19,00	18,87	20/8/2003	22,00	21,84
16/2/2000	19,00	18,88	17/9/2003	20,00	19,84
29/3/2000	18,50	18,60	22/10/2003	19,00	18,84
19/4/2000	18,50	18,55	19/11/2003	17,50	17,32
24/5/2000	18,50	18,39	17/12/2003	16,50	16,32
10/7/2000	17,00	16,96	21/1/2004	16,50	16,30
19/7/2000	16,50	16,51	18/2/2004	16,50	16,28
23/8/2000	16,50	16,54	17/3/2004	16,25	16,09
20/9/2000	16,50	16,60	14/4/2004	16,00	15,80
18/10/2000	16,50	16,56	19/5/2004	16,00	15,79
22/11/2000	16,50	16,38	16/6/2004	16,00	15,79
20/12/2000	15,75	15,76	21/7/2004	16,00	15,83
17/1/2001	15,25	15,19	18/8/2004	16,00	15,90
14/2/2001	15,25	15,20	15/9/2004	16,25	16,23
21/3/2001	15,75	15,84	20/10/2004	16,75	16,71
18/4/2001	16,25	16,30	17/11/2004	17,25	17,23
23/5/2001	16,75	16,76	15/12/2004	17,75	17,74
20/6/2001	18,25	18,31	19/1/2005	18,25	18,25
18/7/2001	19,00	18,96	16/2/2005	18,75	18,75
22/8/2001	19,00	19,04	16/3/2005	19,25	19,24
19/9/2001	19,00	19,07	20/4/2005	19,50	19,51
17/10/2001	19,00	19,05	18/5/2005	19,75	19,75
21/11/2001	19,00	19,05	15/6/2005	19,75	19,73
19/12/2001	19,00	19,05	20/7/2005	19,75	19,75
23/1/2002	19,00	19,05	17/8/2005	19,75	19,74
20/2/2002	18,75	18,80	14/9/2005	19,50	19,48
20/3/2002	18,50	18,45	19/10/2005	19,00	18,98
17/4/2002	18,50	18,35	23/11/2005	18,50	18,49
22/5/2002	18,50	18,07	14/12/2005	18,00	18,00
19/6/2002	18,50	18,40	18/1/2006	17,25	17,26
17/7/2002	18,00	17,86	8/3/2006	16,50	16,50
21/8/2002	18,00	17,87	19/4/2006	15,75	15,72
18/9/2002	18,00	17,90	31/5/2006	15,25	15,18
14/10/2002	21,00	20,90	19/7/2006	14,75	14,67
23/10/2002	21,00	20,90	30/8/2006	14,25	14,17
20/11/2002	22,00	21,90	18/10/2006	13,75	13,67
18/12/2002	25,00	24,90	29/11/2006	13,25	13,19
22/1/2003	25,50	25,36	24/1/2007	13,00	12,93

FONTE: Banco Central do Brasil

(*) Taxa média diária de juros, anualizada com base em 252 dias úteis.

ANEXO II – Emergin Markets Bounds Index Plus Brazil – EMBI+BR

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
JAN		758	677	866	1319	493	418	266
FEV		688	753	785	1182	579	393	221
MAR		679	811	718	1048	559	458	235
ABR		742	812	849	822	663	457	218
MAI		792	858	981	799	701	420	273
JUN		722	847	1548	801	650	414	254
JUL	1053	712	972	2341	801	593	402	223
AGO	1124	672	954	1630	703	521	413	223
SET	984	705	1165	2395	698	469	345	233
OUT	851	758	1163	1742	605	473	357	223
NOV	806	829	976	1606	533	414	340	223
DEZ	636	749	863	1446	463	382	311	192

ANEXO III – TESTE ADF DE RAÍZ UNITÁRIA

Variáveis	Amostra	ADF Statistic	Critical Values			Prob.
			1%	5%	10%	
CAMBIO	1999-7 : 2006-12	-1.618.235	-3.507.394	-2.895.109	-2.584.738	0.4690
SELIC	1999-7 : 2006-12	-1.974.638	-3.508.326	-2.895.512	-2.584.952	0.2974
EMBI	1999-7 : 2006-12	-1.922.781	-3.507.394	-2.895.109	-2.584.738	0.3205
DCAMBIO	1999-7 : 2006-12	-5.551.395	-3.507.394	-2.895.109	-2.584.738	0.0000
DSELIC	1999-7 : 2006-12	-4.858.899	-3.508.326	-2.895.512	-2.584.952	0.0001
DEMBI	1999-7 : 2006-12	-5.667.415	-3.507.394	-2.895.109	-2.584.738	0.0000
CAMBIO	1999-7 : 2003-3	-0.050973	-3.592.462	-2.931.404	-2.603.944	0.9482
SELIC	1999-7 : 2003-3	-0.188517	-3.596.616	-2.933.158	-2.604.867	0.9320
EMBI	1999-7 : 2003-3	-2.135.127	-3.588.509	-2.929.734	-2.603.064	0.2324
DCAMBIO	1999-7 : 2003-3	-9.110.568	-3.592.462	-2.931.404	-2.603.944	0.0000
DSELIC	1999-7 : 2003-3	-3.834.454	-3.600.987	-2.935.001	-2.605.836	0.0054
DEMBI	1999-7 : 2003-3	-8.843.041	-3.592.462	-2.931.404	-2.603.944	0.0000
CAMBIO	2003-3 : 2006-12	-0.502827	-3.588.509	-2.929.734	-2.603.064	0.8809
SELIC	2003-3 : 2006-12	-1.936.953	-3.592.462	-2.931.404	-2.603.944	0.3128
EMBI	2003-3 : 2006-12	-1.508.070	-3.588.509	-2.929.734	-2.603.064	0.5203
DCAMBIO	2003-3 : 2006-12	-8.441.927	-3.592.462	-2.931.404	-2.603.944	0.0000
DSELIC	2003-3 : 2006-12	-6.167.166	-3.596.616	-2.933.158	-2.604.867	0.0000
DEMBI	2003-3 : 2006-12	-5.576.574	-3.592.462	-2.931.404	-2.603.944	0.0000

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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