

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

**UM GUIA DE POLÍTICA MONETÁRIA NO BRASIL DURANTE
O REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO**

Alexandre Soares de Moura Girard

Orientador: Prof. Dr. Roberto Camps Moraes

PORTO ALEGRE

2005

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

**UM GUIA DE POLÍTICA MONETÁRIA NO BRASIL DURANTE
O REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO**

Alexandre Soares de Moura Girard

Orientador: Prof. Dr. Roberto Camps Moraes

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Econômicas.

PORTO ALEGRE

2005

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
Responsável: Biblioteca Gládis W. do Amaral, Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS

G517g

Girard, Alexandre Soares de Moura

Um guia de política monetária no Brasil durante o regime de metas de inflação / Alexandre Soares de Moura Girard. – Porto Alegre, 2005.
61 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Camps Moraes.

Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, 2005.

1. Economia monetária. 2. Política monetária : Brasil. 3. Inflação : Brasil. I. Moraes, Roberto Camps. II. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDU 336.74(81)

**A meus pais,
Marília Soares de Moura Girard e
Sergio de Menezes Girard,
sempre presentes.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Dr. Roberto Camps Moraes pelos ensinamentos teóricos na orientação da presente dissertação.

À instituição “JSI Investimentos” pelo auxílio oferecido na coleta e estimação de dados.

Ao CNPQ pelo auxílio financeiro fornecido durante o período de estudos.

Aos colegas Guilherme Moura, João Frois, Caio Piza, Denis Souza, Hudson Torrent, Matheus Stivali, Patrícia Palermo, Renato França e Renato Santos companheiros de turma, sempre presentes em muitas horas de estudos.

À Luciane Carrillo e ao Rodrigo G. Nunes pelo incentivo e apoio durante a realização deste trabalho.

À Iara Machado, Maria DeLourdes da Fonseca, Cláudia Gomes, Raquel Klaudat e Aline Gandon, secretarias do programa, pelo suporte oferecido durante a vigência do curso.

Ao João Tourinho pela recomendação sobre o tema da dissertação e pela confiança em mim depositada.

E finalmente, à minha família, que ao longo desses anos soube entender as muitas horas de ausência, por mim dedicadas ao estudo.

Obrigado!

Alexandre S. M. Girard

RESUMO

O objetivo deste trabalho é abordar os principais mecanismos utilizados pelo Banco Central do Brasil (BCB) no processo de decisão acerca da condução da política monetária no período durante o regime de metas de inflação. O BCB analisa e reavalia seus modelos econométricos, que buscam captar inter-relações dos principais agregados da economia brasileira, em conjunto com informações externas aos modelos e julgamentos subjetivos de integrantes do conselho. Portanto, inicialmente será discutida a conjuntura histórica que levou o país a adotar o regime de metas de inflação, assim como sua aplicabilidade. Na segunda parte, são feitas as estimações das equações IS e Phillips que mostram que a taxa de juros afeta o hiato do produto com defasagem de um trimestre e que o produto se correlaciona positivamente com a inflação com defasagem de mais um trimestre. Num terceiro momento, são feitas estimações de uma função de reação do BCB, sugerindo que a instituição leva em consideração o desvio da expectativa de inflação do mercado com relação a meta, o comportamento do hiato do produto e a trajetória dos preços livres em seu processo de decisão.

Palavras-Chave: Política Monetária; Metas de Inflação; Modelo Estrutural; Regra de Taylor

ABSTRACT

The objective of this paper is to broach the main mechanisms used by Brazilian Central Bank in the process of decision concerning the conduction of monetary policy during the period that Brazil adopts the Inflation Target System. The Central Bank analyses its econometric models that tries to capture inter-relations among the main aggregate indicators of Brazilian's economy, with the use of external information and personal judgments of the members. So, initially it will be discussed the historical conjecture the lead the country to adopt the IT system, and its applicability. On the second part, the focus will be on the estimations of IS and Phillips equations that shows that the interest rate affect the output gap with a lag of one quarter and output is positively correlated to inflation with a one lag only. Following, some econometric estimation to achieve the Brazilian Central Bank's reaction function, suggesting that the institution considers the behavior of the output gap, the path of flexible prices and the deviation from inflation expectations in comparison to the target while making the decision about its monetary policy.

Keywords: Inflation Target; Structural Models, Taylor Rules, Brazilian Monetary Policy

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 EVOLUÇÃO DA POLÍTICA MONETÁRIA NO BRASIL DESDE 1980.....	9
3 METAS DE INFLAÇÃO.....	17
3.1 Revisão do Sistema de Metas de Inflação no Brasil.....	19
4 REVISÃO DA TEORIA DE INFLAÇÃO E ATIVIDADE ECONÔMICA.....	23
4.1 O Lado da Demanda no Curto Prazo.....	23
4.2 As Curvas IS e LM e a Demanda Agregada.....	28
4.3 A Curva de Phillips e a Oferta Agregada.....	32
5 O MODELO.....	35
5.1 Modelo de 2 Equações.....	39
5.2 Regra de Taylor.....	41
6 ESTIMAÇÕES.....	44
6.1 A Curva IS.....	45
6.2 A Curva de Phillips.....	46
6.3 Regra de Taylor.....	47
7 CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
ANEXOS.....	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCB: Banco Central do Brasil
 BTNf: Bônus do Tesouro Nacional fiscal
 COPOM: Conselho de Política Monetária
 FAF: Fundo de Aplicações Financeiras
 FMI: Fundo Monetário Internacional
 IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
 IOF: Imposto sobre Operações Financeiras
 IPCA: Índice de Preços ao Consumidor Amplo
 IPEA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
 MQO: Mínimos Quadrados Ordinários
 NBER: National Bureau of Economic Research
 PMDB: Partido do Movimento Democrático Brasileiro
 TRD: Taxa Referencial Diária

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Meta de Inflação e IPCA acumulado no ano – 1999/2004.....	18
Tabela 2 -	Média e Desvio Padrão da Taxa de Juros e Inflação trimestral no Brasil (1995/2004).....	19

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Inflação ao Consumidor medida pelo IPCA em escala logarítmica – % ao ano (1980/2004).....	10
Gráfico 2 -	Grau de Ajuste da Função de Reação do BC.....	47

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho visa servir de guia para aqueles que procuram entender melhor a implementação de política monetária no Brasil por abordar os principais mecanismos utilizados pelo Banco Central do Brasil (BCB) em seu processo de decisão.

De modo a atingir a meta inflacionária estipulada pelo Governo, o Banco Central utiliza como principal elemento de política monetária a taxa básica de juros da economia, a Selic. Na teoria econômica de metas de inflação, os juros possuem correlação negativa com o nível de atividade que por sua vez apresenta correlação positiva com o nível de preços. Portanto, se o objetivo é reduzir a taxa de inflação, o Banco Central deve aumentar a Selic, e vice-versa. Outro ponto é o controle do câmbio, por conta do repasse desta variável no índice de preços, em princípio nos bens comercializáveis e posteriormente nos não-comercializáveis.

Logo, objetivo central deste trabalho será observar a causalidade e a magnitude do impacto destas variáveis no controle da inflação. Será desenvolvido, portanto, um modelo econométrico com base no utilizado pelo BCB (Werlang, 1999). É de comum conhecimento que a instituição analisa seus modelos de projeção que levam em conta séries históricas, indicadores antecedentes, as trajetórias esperadas pelo setor privado de variáveis econômicas relevantes e agregam a isto um juízo de valor de seus integrantes ao decidir qual medida será adotada.

Desta maneira, será feita uma análise acerca dos canais de transmissão das variáveis econômicas para a taxa de inflação futura com base em modelos estruturais que, com poucas equações, buscam captar inter-relações dos principais agregados da economia brasileira. A demanda agregada é representada pela equação IS, que relaciona o hiato do produto com a taxa de juros. A oferta agregada é representada por uma curva de Phillips que relaciona a taxa de inflação com o hiato do produto, com as taxas de inflação passada e esperada e com a variação da taxa de câmbio. Através destas duas equações, o Banco

Central opta por uma taxa de juros tal que sua decisão afete a inflação dois trimestres a frente. A especificação do mecanismo de decisão da Autoridade Monetária será via estimação das Regras de Taylor para o Banco Central Brasileiro.

As projeções dos modelos estruturais são complementadas por um conjunto de modelos de projeção de curto prazo, dentre os quais se destacam os modelos de vetor autoregressivo não estruturais (VAR) e bayesianos (BVAR) e modelos de médias móveis (ARMA). Esses modelos têm como principais objetivos: (i) gerar projeções alternativas de inflação de curto prazo; (ii) estimar, a partir dos resultados, a taxa real de juros; e (iii) simular choques específicos sobre componentes da inflação. Usam-se ainda outros modelos, como o núcleo de inflação e indicadores antecedentes, que têm como principal função identificar tendências e pontos de inflexão para o comportamento da inflação. Estima-se também a demanda por moeda, para avaliar sua consistência em relação à trajetória projetada da taxa de juros. No entanto, tais modelos complementares não serão aprofundados neste trabalho, mas podem servir de assunto para um estudo posterior.

O trabalho será dividido em quatro partes. Na primeira será discutida a conjuntura histórica política e econômica que levou o país a adotar o regime de metas. De acordo com Taylor (1998), devido ao fato de que os modelos econométricos são vistos como uma “caixa preta”, uma análise histórica da evolução da política monetária é um complemento necessário ao tomar decisões de políticas a serem implementadas. Ao focar em episódios particulares ou estudos de casos, pode-se obter uma melhor sensibilidade sobre como uma regra de política monetária funciona na prática. Além disso, estudos de casos são úteis ao julgar quanta discricão é apropriada quando uma regra serve de guia para as decisões dos bancos centrais¹.

¹ É importante ressaltar que os resultados obtidos pelos modelos são combinados com o julgamento dos membros do BCB que participam do processo de decisão de política monetária. Essa avaliação qualitativa possibilita a ampliação do universo de análise, permitindo incorporar elementos do cenário econômico que não são abrangidos diretamente pelos modelos. Entre esses elementos, incluem-se, por exemplo, julgamentos subjetivos a respeito do impacto do mercado internacional e da liquidez da economia sobre a inflação.

Na segunda e terceira parte, será debatido o sistema de metas de inflação e sua aplicabilidade no Brasil (cap. 3), assim como a teoria econômica que deu origem aos modelos econométricos (cap. 4). Na última parte, capítulos 5 e 6, o foco será a estimação do modelo estrutural.

2 A EVOLUÇÃO DA POLÍTICA MONETÁRIA NO BRASIL DESDE 1980

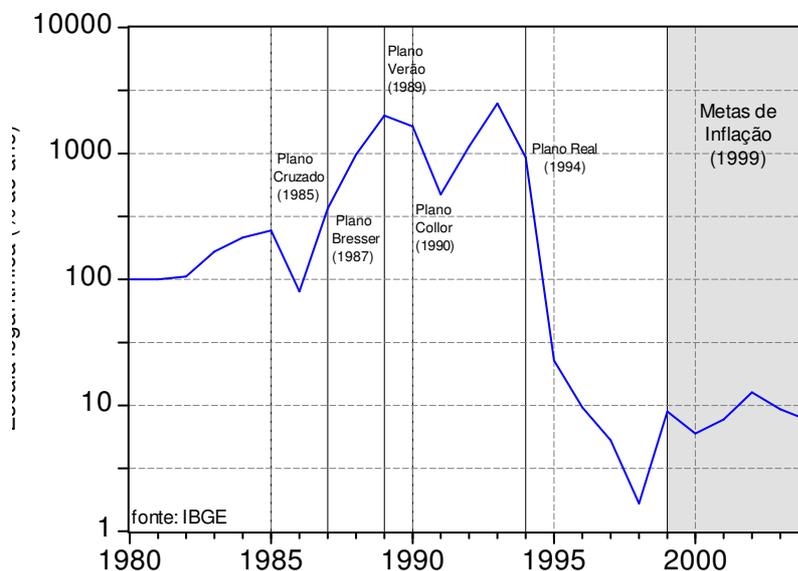


Gráfico 1

Inflação ao Consumidor medida pelo IPCA em escala logarítmica - % ao ano (1980/2004)

Na primeira metade da década de 80 a equipe econômica brasileira fez o uso de políticas que promoveram o ajustamento externo, mas não evitaram uma escalada crescente de inflação (ver gráfico 1). Os dois primeiros saltos inflacionários ocorreram em 79, com o segundo choque do petróleo e a política interna de fixação de preços, e em 83, mediante a maxidesvalorização da moeda brasileira da época, o cruzeiro.

As análises econômicas do período apontavam sempre para a existência de uma inflação inercial, ou seja, uma inflação onde os mecanismos de indexação tenderiam a propagar a inflação passada para o futuro. Dado este diagnóstico, somado a um forte temor de que a situação iria se agravar, foram apresentadas duas propostas para contornar tal situação: a de introduzir uma nova moeda indexada, que circularia paralelamente com o cruzeiro, e a de aplicar um congelamento de preços e salários em níveis consistentes com o *status quo* da distribuição de renda e a desindexação generalizada da economia.

O novo governo iniciou sua administração em março de 1985 anunciando medidas de austeridade fiscal e monetária, numa perspectiva claramente ortodoxa. Porém, como tais medidas demandariam tempo para surtir os efeitos desejados, o então Ministro da Fazenda, Francisco Dornelles, determinou um congelamento de preços, além de modificar as fórmulas de cálculo da correção monetária e das desvalorizações cambiais.

Imediatamente após o anúncio desta nova política econômica, a inflação caiu significativamente. Apesar do ônus para o setor público, o governo optou por estender a duração do congelamento de preços que, com o passar do tempo, foi levantando dúvidas sobre sua eficácia. Passou-se, então, a conceder reajustes a alguns produtos e serviços públicos e privados e a inflação voltou a subir.

No início do ano de 1986 o ministro da Fazenda, Dilson Funaro, que substituíra Francisco Dornelles, lança o **Plano Cruzado**, cujas principais medidas eram: (i) congelamento dos preços por um ano incluindo câmbio e salários; (ii) corte de três zeros do cruzeiro e substituição por uma nova moeda, o cruzado; e (iii) o chamado "gatilho salarial": toda vez que a inflação atingisse ou ultrapassasse os 20%, os assalariados teriam um reajuste automático no mesmo valor e as diferenças negociadas nos dissídios das diferentes categorias. Além disso, o Plano Cruzado extingue a correção monetária, institui o seguro-desemprego e cria o Índice de Preços ao Consumidor (IPC) para corrigir a poupança e aplicações financeiras superiores a um ano.

As medidas surtiram efeito imediato em conter a inflação e aumentar o poder aquisitivo da população. O país foi tomado por um clima de euforia, refletido no aumento do consumo em todos os extratos sociais. Poucos meses depois, o plano começa a fazer água. O desrespeito aos preços relativos acarreta o desaparecimento das mercadorias das prateleiras dos supermercados, cobrança de ágio por parte de fornecedores e interrupção da produção de alguns produtos e, conseqüentemente, a volta da inflação. O governo, no entanto, mantém o congelamento até as eleições, na tentativa de extrair maiores dividendos políticos do plano. A estratégia eleitoral dá certo – o PMDB, partido do

presidente, vence nos principais Estados do país. A economia, porém, fica desorganizada e a inflação dispara.

Adotado logo após as eleições de 1986, o Plano Cruzado II descongela os preços de produtos e serviços, libera os preços dos aluguéis para serem negociados entre proprietários e inquilinos e altera o cálculo da inflação, que passa a ser medida com base nos gastos das famílias com renda de até cinco salários mínimos. O Plano provoca um aumento generalizado de preços.

Do lado externo, a excessiva duração do congelamento do câmbio levou a problemas que começaram a aparecer em vários setores. A combinação de câmbio supervalorizado com o aumento do poder de compra da população causou progressiva queda das exportações, acompanhada de elevação das importações. Novamente via-se que a política monetária aumentava a liquidez e o consumo, fazendo com que o aumento de demanda dos consumidores provocasse a volta da inflação e com ela a desvalorização cambial. Para evitar a subida do dólar, o governo vendia seus estoques de moeda para sustentar as cotações, e com isto as reservas internacionais despencaram.

Em fevereiro de 1987, o Brasil decreta oficialmente a moratória, que significou a suspensão do pagamento dos juros relativos à dívida externa de médio e longo prazos junto aos bancos privados internacionais.

A inflação dispara novamente e a população perde a confiança no governo. O ministro da Fazenda Dilson Funaro é substituído por Luís Carlos Bresser Pereira.

Ao contrário do Plano Cruzado, o **Plano Bresser** anunciou um *mix* de políticas monetárias e fiscais ativas. Num curto prazo, o governo praticaria taxas de juros reais positivas com intuito de inibir a especulação sobre o consumo de bens duráveis (mais sensíveis a taxa de juros), como também inibir o fluxo de aplicações financeiras para o mercado paralelo do dólar. Quanto à política fiscal, visava-se, principalmente, reduzir o déficit público projetado e unificar os múltiplos orçamentos do governo.

Em meados de 1987, a perda de poder aquisitivo dos salários e a prática de taxas de juros reais positivas durante a fase do congelamento tiveram reflexos negativos sobre a atividade econômica. A inflação registrada na vigência do congelamento se originava de um conflito distributivo de rendas do setor privado e entre os setores privado e público. A elevação de preços no momento do congelamento neutralizara, parcialmente, a transferência de renda para o setor público.

No mesmo ano, o governo foi obrigado a ceder às pressões inflacionárias e reduzir o número de produtos e serviços cujos preços eram controlados, permitindo, em caráter emergencial, alguns reajustes de preços, limitados a 10%. Essas medidas abalaram a credibilidade do programa. Com a inflação oficial correndo acima de 300% ao ano (ver gráfico 1), sob uma onda de rumores de um iminente novo congelamento, e diante do desgaste provocado pelas resistências a sua proposta de uma reforma tributária, o Ministro Bresser Pereira acabou pedindo demissão.

Ao assumir o Ministério da Fazenda em janeiro de 1988, Maílson da Nóbrega rejeitou os choques e anunciou metas modestas como a estabilização da inflação em 15% ao mês e redução gradual do déficit público. Para atingir o segundo objetivo, foram congelados os saldos dos empréstimos do setor público e suspensos por dois meses os reajustes salariais dos funcionários públicos. O sucesso dessa política, chamada "feijão com arroz", consistiu em evitar, no curto prazo, uma explosão inflacionária, embora se configurasse o retorno da taxa de inflação ao patamar anterior ao lançamento do Plano Bresser. O desaquecimento da demanda agregada, aliado à administração das datas de reajuste dos preços públicos, manteve a taxa de inflação no primeiro trimestre de 1988 entre 16 e 18% ao mês.

No segundo trimestre, as taxas de inflação aumentaram devido ao aumento na velocidade de correção dos preços públicos e a um choque agrícola. Para evitar uma explosão inflacionária, o governo retardava ajustes nos preços públicos administrados. O novo

patamar inflacionário tornava evidente o fracasso da atual política e reacendia discussões acerca da desindexação.

A nova Constituição promulgada em outubro de 1988 aumentou a vulnerabilidade do governo central. Houve um inédito pacto social entre governo, empresários e trabalhadores que contribuiu apenas para conter temporariamente a ameaça da hiperinflação. O pacto perdeu força ao longo do mês de novembro. As taxas de inflação superaram 25% ao mês. No final de 1988 a economia parecia novamente se encontrar no limiar da hiperinflação.

O **Plano Verão**, que tentava conciliar elementos tanto ortodoxos quanto heterodoxos, foi lançado em janeiro de 1989, tentando promover ao mesmo tempo, uma contração da demanda agregada e forte desindexação da economia. Instituiu-se o cruzado novo e não foram definidas regras para reajustes de salários.

Foi estabelecido, novamente, um congelamento de preços – desta vez por tempo indeterminado – após um considerável ajuste nos preços administrados, visando gerar uma margem de folga para suportar tal congelamento. Fixou-se a cotação do cruzado novo em US\$ 1,00 (um dólar) e definiu-se que a taxa de câmbio permaneceria fixa por tempo indeterminado.

Com relação ao ajuste fiscal, este possuía metas de redução de despesas públicas através da extinção de ministérios, demissões e privatizações de empresas públicas. Seriam implementadas políticas monetárias no sentido de elevações nas taxas de juros, dentre outras medidas restritivas.

As previsões de inflação muito baixas nos primeiros meses do plano não se concretizaram. O ajuste fiscal demorara e o governo foi obrigado a manter a taxa de juros em patamar elevado. Diante de pressões, o governo deu os primeiros passos na direção da reindexação da economia, criando o BTN (Bônus do Tesouro Nacional).

Em 1990, o presidente Fernando Collor de Mello chega ao poder anunciando que poria fim à ciranda inflacionária e ao desperdício do dinheiro público. Logo após sua posse, Collor anuncia um pacote econômico, o Plano Brasil Novo, posteriormente apelidado de **Plano Collor**. Em linhas gerais, o plano pretendia acabar com a crise, promover um amplo reajuste da economia e elevar o país do 3º para o 1º Mundo.

O pacote reinstalou o cruzeiro em substituição ao cruzado novo; bloqueia por 18 meses os saldos das contas correntes, cadernetas de poupança e demais investimentos; os preços são tabelados e gradualmente liberados; os salários são pré-fixados e depois negociados entre patrões e empregados; eleva e a carga tributária, e suspende incentivos fiscais não garantidos pela Constituição; anuncia corte nos gastos públicos e redução da máquina do Estado pela demissão de funcionários e privatização de empresas estatais; o plano também prevê a abertura do mercado interno, com a redução gradativa das alíquotas de importação.

O Plano Collor mergulha o país em um processo recessivo e a inflação volta a subir em meados de 1990, acumulando durante o ano, mais de 1.000%. No início de 1991, é decretado o Plano Collor 2 que adota uma política de juros altos e tenta desindexar a economia com novo congelamento de salários e preços. Para incentivar a concorrência no setor industrial, dá início ao cronograma de redução das tarifas de importação. A inflação cai em 1991 para voltar a subir depois.

Em 1994 houve uma mudança brusca e favorável no sistema macroeconômico brasileiro: o **Plano Real**. A partir daí, a inflação passou a ser dominada através de um mecanismo de neutralização da inércia sem congelamentos de preços, confisco de depósitos bancários ou outros artificialismos da heterodoxia econômica aos quais estávamos acostumados.

A condução da política monetária após a implementação do Plano Real pode ser dividida em dois momentos. Num primeiro ela foi usada com objetivo de promover ajustes nas contas externas do país, com a manutenção da taxa de juros elevada para garantir atração de capitais externos. Em 1999 adotou-se o Sistema de Metas de Inflação, e os

instrumentos de política monetária, em especial a taxa de juros, passaram a ser usados para controle de demanda.

A inflação foi controlada de 1994 até 1998 pelo regime de âncora cambial. A abertura comercial e o câmbio valorizado eram, então, pressupostos básicos. A atratividade das importações somada ao fraco desempenho das exportações no período provocava déficits na balança comercial, que juntamente com os saldos negativos na balança de serviços, levava-nos a um crescente déficit no balanço de transações correntes.

A solução para corrigir este déficit em transações correntes foi tornar o país atrativo aos investimentos estrangeiros, mantendo alto o volume de recursos externos. Para garantir a vinda e a permanência de tais capitais, altamente voláteis, foi necessário manter elevada a taxa de juros interna.

Desta forma a política monetária neste período tinha como principal foco assegurar o equilíbrio no balanço de pagamentos a partir da administração da taxa de juros. Nos momentos de crises externas ou mesmo internas que ameaçavam a credibilidade do Brasil e sinalizavam com provável fuga de capitais, o Banco Central aumentava a taxa de juros a fim de normalizar a situação das contas externas.

Em junho de 1999, seis meses após a mudança de um sistema de câmbio fixo para flutuante, o governo brasileiro começou a definir metas de inflação para os anos seguintes e deu ao Banco Central a responsabilidade e a independência operacional para conduzir a política monetária de modo a atingir a meta estipulada.

O novo sistema surge num momento de falência das demais âncoras nominais: a âncora monetária, que regulava os preços por meio de controle do agregado monetário, e a âncora cambial, que fazia este controle a partir da taxa de câmbio.

3 METAS DE INFLAÇÃO

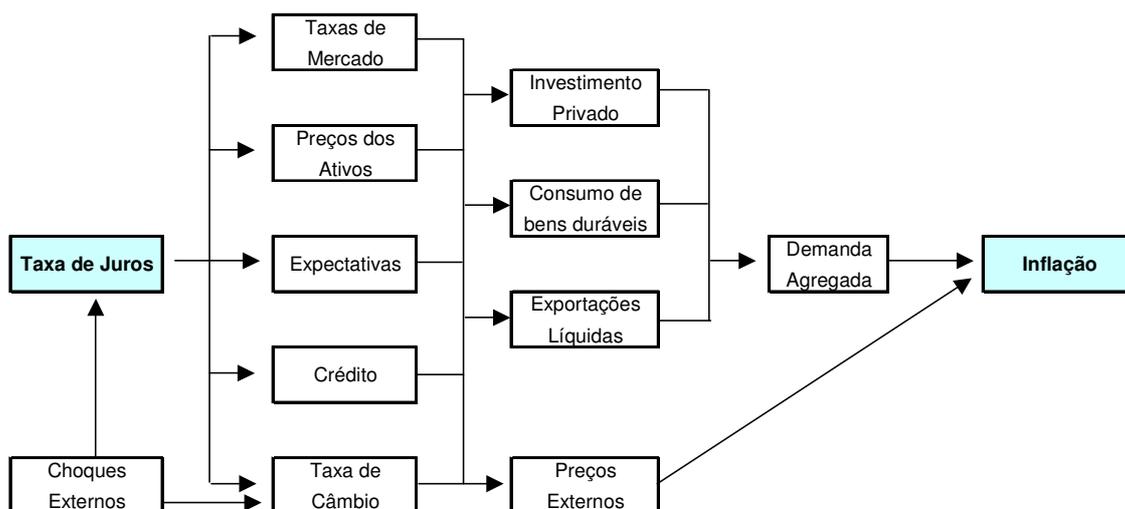
A indicação para se adotar o regime no Brasil foi feita pelo Fundo Monetário Internacional (FMI), que apontou a experiência bem sucedida deste sistema em outras economias como, por exemplo, Inglaterra, Suécia, Finlândia, Canadá, Nova Zelândia, Austrália, Chile, Espanha, México e Israel. O regime requer que as autoridades monetárias tomem atitudes olhando sempre à frente. A credibilidade da Autoridade Monetária neste modelo é fundamental, para que os agentes formem suas expectativas de inflação e balizem a formação de preços e salários de acordo com a meta estabelecida. Esta credibilidade é fruto do desempenho do Banco Central em alcançar a meta de inflação indicada e de seus esforços para tanto.

De acordo com Mishkin e Savastano (2000), este regime envolve cinco elementos principais, a saber:

- (i) Divulgação de metas numéricas para taxa de inflação em um prazo-médio;
- (ii) Compromisso institucional com o principal objetivo da política monetária, que é a estabilidade dos preços;
- (iii) Informação e estratégia envolvendo um conjunto amplo de variáveis utilizadas na decisão e aplicação dos instrumentos desta política;
- (iv) Transparência da estratégia de política monetária através da comunicação com o público e com os mercados sobre os planos, objetivos e decisões das autoridades monetárias;
- (v) Crescente *accountability* do Banco Central por alcançar os seus objetivos inflacionários.

No Brasil, aproveitou-se o comitê de política monetária (Copom) para mensalmente se reunir para tomar decisões que mirem o centro da meta de inflação. O Copom atua a partir de uma avaliação do balanço de riscos entre tendência futura da inflação e atividade. Essas projeções são obtidas utilizando-se as melhores informações disponíveis, tanto quantitativas, processadas através de modelos estruturais, simulações e outras

medidas estatísticas, quanto qualitativas e desagregadas, que exigem uma avaliação mais subjetiva, como mostra a figura 1. O BCB também divulga relatórios trimestrais contendo previsões para a inflação. A instituição argumenta que essas projeções são utilizadas na tomada de decisão em relação à taxa de juros (BCB, 1999).



fonte: BCB (1999)

Figura 1

Principais Mecanismos de Transmissão da Política Monetária

Para que o Banco Central possa atuar com o grau de flexibilidade necessário, sem porém perder credibilidade, é imprescindível dar total transparência à sua atuação, para que uma determinada decisão não seja interpretada como um desvio injustificado de seu compromisso com as metas. Para tanto, o Copom procura medir o efeito primário dos choques. Além disso, em função da magnitude e persistência do choque, o Copom avalia o prazo adequado para eliminar a inércia inflacionária. Dado este prazo, estima-se o montante de inércia a ser acomodada no ano em questão que, acrescida da estimativa do choque primário, é incorporada à meta para efeito de comparação com a projeção de inflação do Copom.

3.1 Revisão do Sistema de Metas de Inflação no Brasil

Em linhas gerais, o “tripé” adotado em termos de política econômica: câmbio flutuante administrado, metas de inflação e ajuste fiscal serviu bem o país. Isto porquê o *mix* destas políticas reduziu a inflação a um custo razoável, particularmente ao considerar a enorme quantidade de choques financeiros internos e externos.

Tabela 1
Meta de Inflação e IPCA acumulado no ano – 1999/2004

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Superior	10.0	8.0	6.0	5.5		8.0	7.0
META	8.0	5.5	4.0	3.5	8.5*	5.5	5.1
Inferior	6.0	4.0	2.0	1.5		3.0	4.5
IPCA	8.9	6.0	7.7	12.5	9.3	7.6	
RESULT.	CUMPRIU	CUMPRIU	ESTOUROU	ESTOUROU	ESTOUROU	CUMPRIU	

* Meta Ajustada após choque em 2002

Fonte: Banco Central

Por uma perspectiva menos branda, alguns podem argumentar que o sistema estourou a meta em 3 anos (ver tabela 1). No entanto, não se pode julgar a efetividade do sistema apenas por este prisma. Nestas 3 ocasiões: 2001, 2002 e 2003, uma série de choques levou a um *overshooting* na inflação. Porém, dada a magnitude dos choques, em todas as ocasiões o sistema foi forte o suficiente para ancorar as expectativas e trazer a inflação de volta ao centro da meta, principalmente se utilizarmos horizontes de prazos maiores que um ano.

Uma outra visão encontrada também em diversos estudos preparados pelo BCB, mostra que o sistema de metas inflacionárias foi extremamente eficiente em reduzir tanto a inflação cheia quanto sua variância com uma volatilidade menor da taxa de juros que sob um regime de câmbio fixo (tabela 2). O regime também tem reduzido a persistência da inflação, que implica redução do custo de produto ao se adotar uma estratégia de combate à inflação na medida em que o sistema ganha credibilidade e expectativas de inflação ancoradas.

Tabela 2

Média e Desvio Padrão da Taxa de Juros e Inflação trimestral no Brasil (1995/2004)

	Taxa de Inflação (IPCA)		Taxa de Juros	
	Média (Trim) (% a.a.)	Desvio Padrão	Média (Trim) (% a.a.)	Desvio Padrão
Regime de Câmbio Fixo 1995:01 - 1998:04	9.8	9.4	32.8	15.7
Metas de Inflação 1999:01 - 2004:04	8.8	7.4	20.7	4.2

Fonte: Banco Central – Elaborado por Alexandre Girard

Também não se pode deixar de lado uma série de problemas estruturais que dificultaram a implementação do sistema de metas de inflação no Brasil, como:

a) Dominância Fiscal. A credibilidade e eficiência da política monetária foi minguada pela alta relação dívida/PIB e também pelos déficits primários do setor público. A baixa duração e a forte concentração de dívida de curto prazo assim como sua composição (parcela grande da dívida em pós-fixados e atrelada ao dólar) reduziu a eficácia do instrumento direto de política monetária, a taxa de juros. Desde então o governo transformou os déficits primários em superávit – que hoje beira 4,5% do PIB – e tem se empenhado em melhorar a composição da dívida pública.

b) Dominância Externa. A dinâmica da taxa de câmbio é essencial para o sucesso do regime, especialmente em mercados emergentes. No caso do Brasil, havia três desafios pela frente: (a) a alta necessidade de financiamento externo da economia; (b) o baixo grau de abertura comercial; e (c) a alta parcela da dívida atrelada ao dólar, como citada anteriormente. O resultado era o seguinte. Qualquer choque, como posteriormente a Crise da Argentina e as eleições presidenciais de 2002, por exemplo, que causasse uma queda no influxo de capitais acarretaria um *overshooting* da taxa de câmbio. Neste caso, tanto a

expectativa de inflação quanto o repasse para inflação seriam afetados para cima, exigindo, portanto, uma taxa de juros maior.

c) A Escolha do Índice de Inflação. O Banco Central teve que escolher um conceito de índice cheio de inflação ao invés do núcleo, pois, caso contrário, o mercado não teria confiança no sistema. No entanto, a escolha do IPCA impôs mais desafios, dada a alta proporção de preços administrados (em torno de 30% do índice). A grande maioria destes preços é indexada, por contrato, em inflação passada. Esta restrição adiciona aspectos de persistência e inércia inflacionária e diminuiu a parcela de preços livres no qual a política monetária é mais eficaz. Assim, o BCB teve que flexibilizar o sistema em caso de desvios da meta - qualquer choque de oferta colocaria o regime em risco, assim como sua credibilidade. Isto levou a adoção de bandas para a inflação e o BCB passou a “atacar” apenas os efeitos secundários dos choques.

d) Autonomia do Banco Central. Apesar do BCB ser e continuar sendo *de facto* independente, em alguns momentos, a falta de uma lei garantindo sua autonomia foi prejudicial ao país. O melhor exemplo foi a incerteza e perda de confiança com a condução da política monetária durante a eleição presidencial de 2002. No caso, um Banco Central independente teria minimizado os impactos gerados pela crise. De acordo com Mishkin, regimes de metas de inflação e independência dos bancos centrais são complementares.

Somam-se a esses desafios, as adversidades tanto domésticas, como a crise da energia em 2001 e as eleições presidenciais em 2002, quanto externas, as conseqüências econômicas do atentado terrorista às torres gêmeas em Nova Iorque e a Crise da Argentina em 2000.

Sem dúvida, a combinação destas deficiências estruturais com os choques financeiros acarretou grandes impactos na taxa de câmbio e mudanças nos preços relativos. Conseqüentemente, esses movimentos acabaram em surtos inflacionários requisitando fortes ajustes nas políticas monetária e fiscal por parte das autoridades. Em adição, a

natureza dos choques forçou o BCB a ser pragmático e criativo, através de intervenções complexas no mercado de câmbio e de dívida locais.

Mesmo assim, o sistema de metas atingiu seus principais objetivos: (a) reduziu o nível de inflação; (b) ancorou expectativas; e (c) limitou os custos de se reduzir inflação em termos de variabilidade e perda de produto.

Para os próximos anos, o desafio é aperfeiçoar o sistema de modo a reduzir ainda mais o nível e variância da inflação minimizando os custos de transação de se atingir seus objetivos focando nas deficiências discutidas anteriormente.

4 REVISÃO DA TEORIA DE INFLAÇÃO E ATIVIDADE ECONÔMICA

Este capítulo tem como objetivo apresentar certos aspectos metodológicos importantes no estudo dos modelos que serão posteriormente desenvolvidos neste trabalho que permitem que se analise e se compreenda o papel das políticas econômicas na determinação dos diversos agregados macroeconômicos; e são capazes de identificar as possíveis fontes de instabilidade que produzem os ciclos econômicos comumente observados nas economias modernas. A abordagem teve como base o livro-texto de MacCallun (1989, cap.5).

4.1 O Lado da Demanda no Curto Prazo

O nível de atividade econômica apresenta um comportamento cíclico, com o produto real alternando épocas de recessão com períodos de aquecimento. A Figura 2 é uma representação estilizada deste fato. A reta Y representa o crescimento do (logaritmo) do produto potencial ao longo do tempo, e sua inclinação mede a taxa de crescimento da capacidade produtiva da economia. A evolução do produto real é descrita pela trajetória cíclica da Figura 2. A economia nesta trajetória está, em geral, ou com recursos ociosos, ou com utilização da mão-de-obra e do capital, ocorrendo um hiato entre o produto efetivamente gerado e o produto potencial.

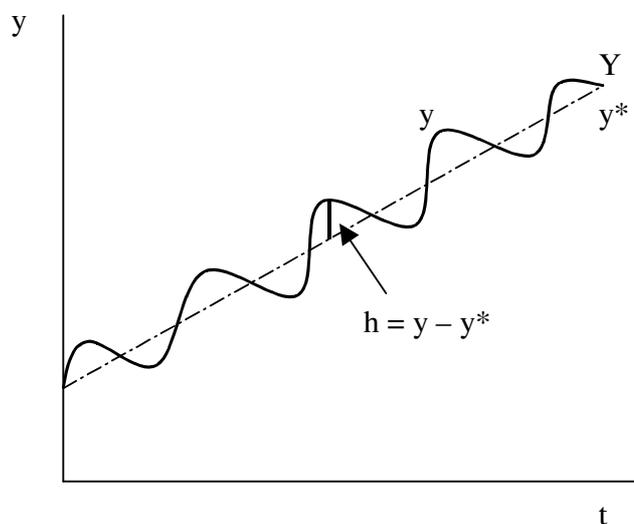


Figura 2 – Crescimento Econômico

O nível de atividade econômica, medido pelo produto real da economia, e a inflação são variáveis centrais na teoria macroeconômica moderna, que procura estudar as interrelações entre as mesmas. Um gráfico que ajuda a compreender a dinâmica dessas variáveis coloca no eixo vertical a taxa de inflação e mede no eixo horizontal o nível do produto real, como indicado na Figura 3. A abscissa y corresponde ao valor do produto potencial da economia, também denominado de produto de pleno emprego, situação onde todos os fatores de produção estão plenamente ocupados.

Um fato estilizado que se observa nas economias capitalistas é de que os preços, em geral, são pró-cíclico. Isto significa dizer que se o produto real estiver acima do produto potencial, a taxa de inflação estará também acima da sua taxa de tendência; o contrário ocorrendo quando a economia estiver em fases recessivas. A curva AS da Figura 3 representa este fato. Com efeito, se π^* for a taxa média de inflação, para valores de π acima de π^* ($\pi > \pi^*$), o produto real é maior do que o produto potencial ($y > y^*$) e vice-versa. A curva AS que representa este fenômeno é denominada de curva de oferta agregada da economia.

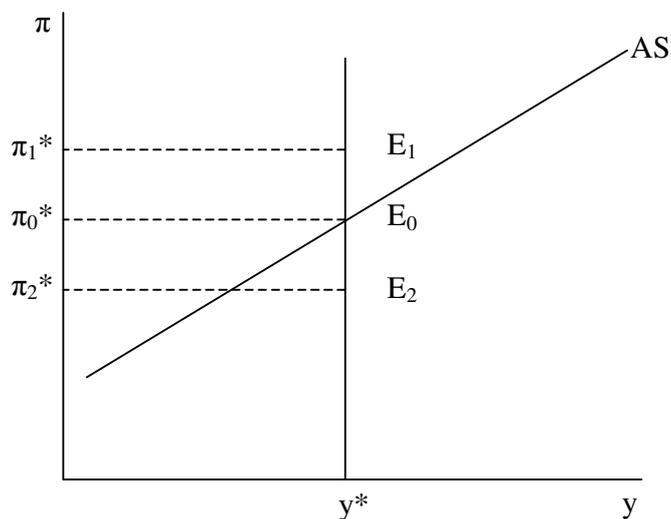


Figura 3 – Curva de Oferta Agregada

Um outro fato estilizado importante é de que não se observa nas economias capitalistas modernas nenhuma correlação entre produto potencial e taxas médias de inflação. Assim, poderíamos ter taxas médias de inflação iguais a π_1^* e π_2^* consistentes com o mesmo produto potencial y^* , como indicado na Figura 3. Isto é equivalente a afirmar que o produto potencial independe da taxa de inflação.

A existência de uma equação que reúne a taxa de inflação e o nível do produto real é insuficiente para determinar-se o valor de cada uma delas, pois, com uma única equação não se pode resolver um modelo com duas incógnitas.

Um modelo baseado no comportamento dos indivíduos com relação a dois tipos de decisões: i) de como eles dispõem os seus patrimônios entre os vários ativos existentes na economia, e ii) como esses indivíduos gastam os rendimentos obtidos com os recursos que empregam no processo produtivo, no consumo e na expansão de capacidade produtiva estabelece, debaixo de algumas condições, uma relação negativa entre a taxa de

inflação e o produto real. A curva AD da Figura 4 representa tal relação. Ela é denominada de curva de demanda agregada, e sua localização no plano depende das políticas monetária e fiscal.

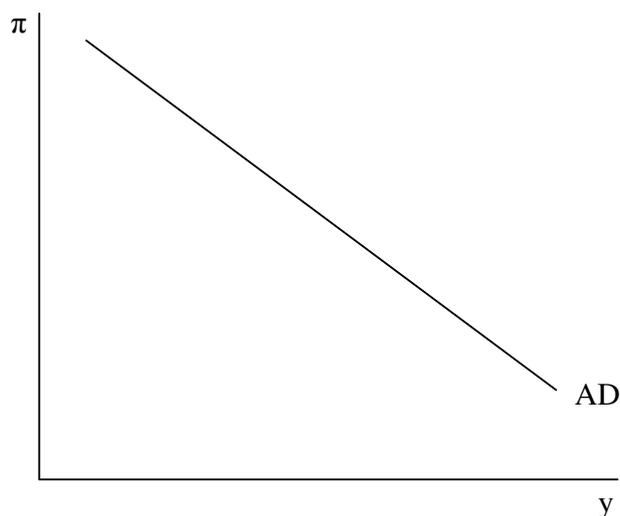


Figura 4 – Curva de Demanda Agregada

O equilíbrio de curto prazo da economia será obtido pela interseção das curvas de demanda e oferta agregada, como indicado na Figura 5. Na Figura 5a estão representadas as três situações: i) quando a curva de demanda agregada estiver na posição AD_0 o produto real no equilíbrio de curto prazo coincidirá com o produto potencial; ii) se a curva de demanda agregada for dada por AD_1 , o produto real será maior do que o produto potencial; e iii) quando a curva de demanda agregada for dada por AD_2 , a economia estará numa recessão, pois o produto real estará abaixo do produto potencial. Observe-se, então que os deslocamentos da curva de demanda agregada são capazes de explicar fatos que ocorrem como o fenômeno do ciclo econômico observado nas economias capitalistas.

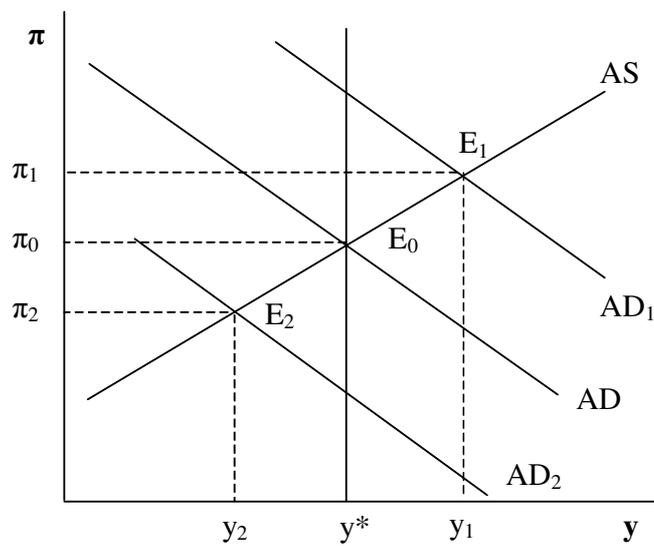


Figura 5a – Choques de Demanda

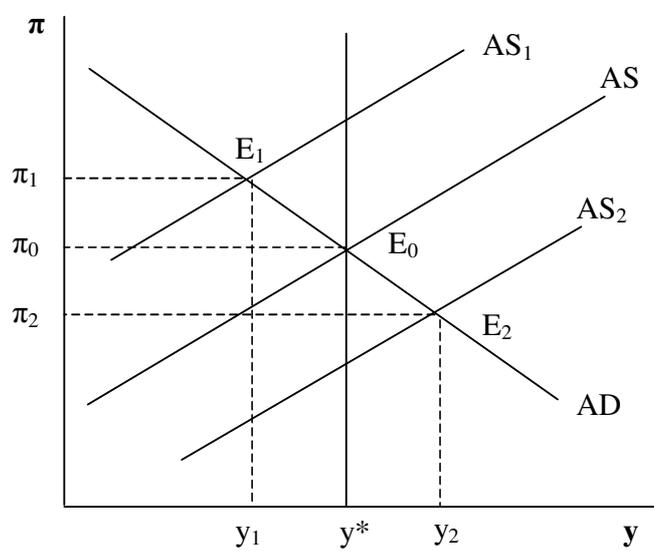


Figura 5b – Choques de Oferta

Uma outra possibilidade para explicar a ocorrência de hiatos negativos ou positivos do produto, se obtém com o deslocamento da curva de oferta agregada, em virtude de choques de oferta. A Figura 5b representa três situações de equilíbrio de curto prazo, nas quais o produto real é menor, igual e maior do que o produto potencial. O primeiro caso descreve um choque de oferta adverso, em que a curva de oferta desloca-se de AS para AS_2 ; na segunda hipótese o hiato do produto é nulo ($h = y - y^* = 0$); a terceira hipótese é um choque de oferta favorável, com a curva de oferta agregada mudando sua posição de AS para AS_1 .

A Figura 2, que descreve o ciclo econômico, mostra que o produto real embora se desvie do produto potencial, eventualmente retorna ao nível de pleno emprego. A implicação deste fato é que os equilíbrios de curto prazo, que correspondem aos pontos E_1 e E_2 da Figura 5, são temporários. Portanto, devem existir forças que movem a economia na direção do equilíbrio do produto de pleno emprego. No capítulo 5 serão desenvolvidos vários modelos que procuram estudar a dinâmica macroeconômica, onde o papel das expectativas dos agentes econômicos é fundamental no processo de ajustamento de uma situação de equilíbrio de curto para longo prazo.

4.2 As Curvas IS e LM e a Demanda Agregada

As curvas IS e LM são os lugares geométricos, no plano formado pelas variáveis taxa de juros e nível de renda real, dos pontos que asseguram equilíbrio nos mercados de bens e serviços e monetário, respectivamente.

A curva IS representa o equilíbrio no mercado de bens e serviços. Para simplificar, suponha uma economia fechada, cuja renda agregada y é a soma do consumo c , investimento i e gastos do governo g .

$$y = c + i + g$$

O consumo depende da renda disponível:

$$c = c(y - t)$$

onde t representa o montante de impostos arrecadado pelo governo. A propensão marginal a consumir $C_y = \partial c / \partial y$ está compreendida entre zero e um.

O investimento e a taxa de juros variam em sentidos contrários, de acordo com a seguinte função:

$$i = i(r) \quad , \quad i_r < 0$$

onde i_r indica a derivada de i com respeito a r .

O nível de gastos do governo é fixado exogenamente. Por simplicidade, admitiremos também que o governo determina o nível de impostos de maneira exógena. Assim temos que a renda agregada da economia é dada por:

$$y = c(y - t) + i(r) + g \quad (4.1)$$

Quando a taxa de juros diminui, o nível de investimentos aumenta e, conseqüentemente, o nível de produto sobe (ver Figura 6). Em caso de aumento de gastos e/ou redução de impostos, desloca paralelamente a curva para a direita e vice-versa.

Já a curva LM representa o equilíbrio no mercado monetário. A quantidade real demandada de moeda depende do nível de renda e do custo de oportunidade de reter moeda ao invés de outro ativo financeiro. Este custo de oportunidade é medido pela taxa de juros.

$$\frac{M^d}{P} = L(y, r)$$

A quantidade real demandada de moeda varia no mesmo sentido do nível de renda e em sentido inverso à taxa de juros ($L_y > 0$; $L_r < 0$). Já a quantidade nominal ofertada M^S é fixada exogenamente pela autoridade monetária². Em equilíbrio, a demanda é igual a oferta. Logo $M^d = M^S = M$. Logo,

$$M = PL(y, r) \quad (4.2)$$

A Figura 6 mostra a curva LM traçada para uma quantidade nominal de moeda (M) e para um dado nível de preços (P). Quando a taxa de juros sobe, diminui-se a quantidade real demandada de moeda e, conseqüentemente, o nível de renda que equilibra o mercado monetário aumenta.

O equilíbrio no mercado de bens e serviços e no mercado monetário ocorre no ponto em que as curvas IS e LM se interceptam.

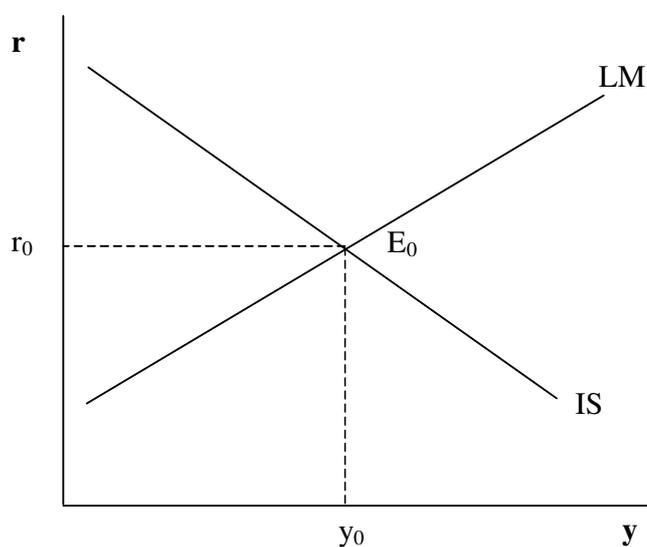


Figura 6 – As Curvas IS-LM

² Em um regime de Metas de Inflação, a autoridade monetária ajusta a quantidade ofertada de moeda de acordo com o alvo da taxa de juros escolhida.

Até o momento não se fez nenhuma menção para a distinção entre a taxa de juros nominal e a taxa de juros real, pois havia a hipótese implícita de que a taxa de inflação esperada era igual a zero. Obviamente, esta hipótese é irrealista na maioria dos países industrializados onde a inflação passou a ser um problema corriqueiro.

Para uma dada taxa de inflação esperada π^e e de juros nominal r , a taxa de juros real ρ pode ser calculada da seguinte maneira:

$$1 + r = (1 + \rho)(1 + \pi^e)$$

ou

$$r = \rho + \pi^e + \rho\pi^e$$

É usual na formalização dos modelos macroeconômicos desprezar-se o termo de interação $\rho\pi^e$ na equação anterior. Na prática esta aproximação só é válida para taxas pequenas, e este certamente não é o caso brasileiro. Todavia, do ponto de vista teórico esta hipótese simplificadora não acarreta grandes problemas. Portanto, admite-se que a taxa de juros nominal é igual a soma das taxas de juros real e da taxa de inflação esperada. A alteração básica que sofre a curva IS com a introdução da taxa de juros real e nominal no modelo é que o investimento privado depende da taxa de juros real, ou seja:

$$i = i(r - \pi^e)$$

Nas equações das curvas IS e LM, o nível de renda real y , a taxa de juros nominal r e o nível de preços são variáveis endógenas. Como se tem duas equações e três variáveis endógenas, há necessidade de uma equação adicional, pois o modelo está incompleto. As curvas IS e LM podem ser sintetizadas em uma única, através da equação da demanda agregada. Com efeito, pode-se obter o valor da taxa de juros nominal em uma delas e substituir-se na outra. Daí resulta uma relação entre o nível de renda e o nível de preços que envolve também as demais variáveis exógenas do modelo. A equação da demanda agregada pode então ser expressa da seguinte maneira:

$$y = y\left(\frac{M}{P}, g, t, \pi^e\right) \quad (4.3)$$

A Figura 6 corresponde à representação gráfica desta equação supondo-se constantes a quantidade nominal de moeda, os gastos do governo, os impostos e a taxa de inflação esperada.

As políticas monetária e fiscal são denominadas de políticas de demanda agregada, pois elas, diretas ou indiretamente, alteram a renda real da economia ao deslocar a curva. Por exemplo, um eventual corte nos juros provoca um aumento no nível de investimento que acarreta em aumento da renda real da economia.

Com a introdução do mercado de mão-de-obra e da equação de oferta agregada, completa-se o modelo.

4.2 A Curva de Phillips e a Oferta Agregada

A oferta agregada no modelo de curto prazo pode ser desenvolvida a partir de diferentes concepções do funcionamento do mercado de mão-de-obra, da fixação de preços pelas empresas, de diferentes hipóteses quanto à flexibilidade do sistema de preços na economia e quanto aos mecanismos de formação de expectativas dos agentes econômicos.

Em alguns modelos supõe-se mercados competitivos onde as empresas são tomadoras de preços (*price takers*), com preços iguais aos custos marginais de produção. Em outros modelos admite-se que as empresas determinam seus preços adicionando-se ao custo unitário de produção, uma certa margem (as empresas são, nestas circunstâncias, *price makers*). Em vários modelos, admite-se que existe, pelo menos no curto prazo, rigidez nos salários, rigidez esta que é responsável pela existência de desemprego na economia.

No modelo que será apresentado a seguir, deduz-se uma correlação positiva, no curto prazo, entre o nível de preços e o nível de renda real, ou entre a taxa de inflação e a renda real. No longo prazo, o nível de preços (ou a taxa de inflação) independe do nível de renda real da economia. No curto prazo, o modelo apresenta propriedades keynesianas com ajustes nas quantidades e nos preços. No longo prazo, o modelo torna-se clássico, pois todos os ajustes são nos preços.

Suponha que a função de produção seja expressa por:

$$y = \alpha + \beta n$$

onde y e n são, respectivamente, os logaritmos do produto real e a quantidade de mão de obra. Esta função de produção supõe que o estoque de mão-de-obra é fixo no curto prazo.

A igualdade entre o salário real e a produtividade marginal do trabalho fornece a seguinte equação de demanda de mão-de-obra:

$$w - \pi = b - (1 - \beta)n^d$$

onde $b = \log(\beta)$ e w e π são, respectivamente, os logaritmos do salário nominal e do nível de preços.

O modelo do mercado de trabalho apresentado por Friedman (1953), admite como hipótese básica uma assimetria no conjunto de informações dos trabalhadores e dos empregadores: os trabalhadores oferecem sua força de trabalho com base no nível de preços esperado, enquanto os empregadores contratam a mão-de-obra conhecendo de antemão os preços dos bens que irão produzir. Assim, a equação de oferta de mão-de-obra é dada por:

$$w - \pi^e = c + \delta n^s$$

O mercado de trabalho estará em equilíbrio quando:

$$n^d = n^s = n$$

As três últimas equações do modelo quando resolvidas fornecem a seguinte expressão para o volume de emprego da economia:

$$n = \bar{n} + \frac{1}{\delta + 1 - \beta} (\pi - \pi^e)$$

onde $\bar{n} = \frac{b-c}{\delta + 1 - \beta}$ é o nível de pleno emprego. Quando $\pi > \pi^e$, segue-se que $n > \bar{n}$, e vice-versa. Substituindo-se este valor de n na função de produção, obtém-se a seguinte equação de oferta agregada:

$$y = \bar{y} + \frac{\beta}{\delta + 1 + \beta} (\pi - \pi^e)$$

$$\text{onde } \bar{y} = \frac{\alpha(\delta + 1 - \beta) + \beta(b - c)}{\delta + 1 - \beta}.$$

Alternativamente:

$$\pi = \pi^e + \frac{\delta + 1 - \beta}{\beta} (y - \bar{y}) \quad (4.4)$$

que é a curva de Phillips, ou uma forma de oferta agregada de Lucas.

5 O MODELO

Vários modelos já foram desenvolvidos para fazer projeções de inflação. Não pretendo desenvolver um modelo capaz de obter a melhor projeção para inflação, mas, sim, desenvolver aquele que é adotado pelo BCB. A instituição argumenta que essas projeções são utilizadas ao tomar a decisão em relação à taxa de juros (BCB, 1999). Os participantes analisam e reavaliam os modelos e levam em conta informações externas aos modelos, indicadores antecedentes, as trajetórias esperadas pelo setor privado de variáveis econômicas relevantes, e outras variáveis que possam afetar a trajetória da inflação.

Portanto, serão destacados os modelos estruturais abordados em Werlang³ (2000) que, com poucas equações, buscam captar as inter-relações dos principais agregados da economia brasileira. A estimação tem o objetivo de identificar os mecanismos de transmissão da política monetária além de assegurar as defasagens contidas na transmissão.

A demanda agregada é representada pela equação IS, que relaciona o hiato do produto à taxa de juros. A oferta agregada é representada por uma curva de Phillips que relaciona a taxa de inflação com o hiato do produto, com as taxas de inflação passada e esperada e com a variação da taxa de câmbio.

As equações são as seguintes:

$$h_t = f(h_{t-1}, r_{t-i}, cr_{t-i}, \varepsilon_{1t}) \quad (5.1)$$

$$\pi_t = f(\pi_{t-1}, \pi_t^e, h_{t-i}, \Delta e_{t-i}, \varepsilon_{2t}) \quad (5.2)$$

$$i_t = f(r^*, \pi_t, \pi^*, y_t, y^*) \quad (5.3)$$

³ Sérgio Werlang foi o diretor do BCB responsável pela implementação do Sistema de Metas de Inflação no Brasil.

onde:

h = hiato do produto

r = taxa de juros real

π = inflação

π^* = meta de inflação

y = produto nacional

y^* = PIB potencial

Δe = variação cambial

cr = taxa de câmbio real

Este modelo foi adotado pelo BCB no início do regime, porém, ao longo do tempo, sofreu diversas alterações sendo calibrado para se adequar melhor a realidade brasileira.

As projeções dos modelos estruturais são complementadas por um conjunto de modelos de projeção de curto prazo, dentre os quais se destacam os modelos de vetor autoregressivo não estruturais (VAR) e bayesianos (BVAR) e modelos de médias móveis (ARMA). Esses modelos têm como principais objetivos: (i) gerar projeções alternativas de inflação de curto prazo; (ii) estimar, a partir dos resultados, a taxa real de juros; e (iii) simular choques específicos sobre componentes do IPCA.

Usam-se ainda outros modelos, como o núcleo de inflação e indicadores antecedentes, que têm como principal função identificar tendências e pontos de inflexão para o comportamento da inflação. Estima-se também a demanda por moeda, para avaliar sua consistência em relação à trajetória projetada da taxa de juros.

Os resultados são divulgados trimestralmente nos relatórios de inflação disponibilizados na página do BCB na internet, utilizando um cenário básico e um cenário com as expectativas de mercado.

Para a estimação das equações do modelo proposto acima foram utilizadas séries trimestrais com dados de março de 1995 até dezembro de 2004.

O hiato do produto (h) é definido como a diferença entre o PIB efetivo e o PIB potencial e mede a capacidade ociosa da economia. Portanto, é fundamental para avaliar o impacto da política monetária sobre a inflação. Conforme apresentado na figura 1, a taxa de juros afeta a inflação, entre outros canais, pela sua influência sobre a demanda agregada. Como a capacidade produtiva da economia, ou seja, o produto potencial, é pouco afetada no curto prazo pela política monetária, alterações na taxa de juros terão impacto sobre o hiato do produto. Taxas de juros mais elevadas tendem a provocar hiatos negativos, reduzindo a inflação.

Existem diversas técnicas para se calcular o produto potencial. Entre elas, destacam-se: (i) a extração a partir de uma tendência ao longo do tempo; (ii) a utilização de filtros para suavizar a série de PIB; (iii) a estimativa de uma função de produção, entre outros.

Para extrair o PIB potencial segundo uma tendência ao longo do tempo, o procedimento mais simples consiste em estimar a seguinte regressão:

$$y_t = \alpha + \beta t + \varepsilon_t \quad (5.4)$$

onde o PIB (y) está expresso em logaritmo, “ α ” e “ β ” são os parâmetros que devem ser estimados, “ t ” é o período correspondente à observação e ε o erro de previsão. Note-se que o parâmetro “ β ” exprime a taxa de crescimento do produto potencial.

Uma vez estimado o PIB potencial, o hiato do produto será dado por:

$$h_t = y_t - \hat{y}_t \quad (5.5)$$

A principal crítica a essa metodologia é que a validade da extração do PIB potencial a partir deste tipo de ajuste linear pressupõe que esta variável cresça a uma taxa constante. Afinal, vários fatores contribuem para a taxa de crescimento do PIB potencial, como o

crescimento da população, do estoque de capital e da produtividade, ficando difícil aceitar a hipótese de que a taxa de crescimento de cada uma dessas variáveis seja tal que gere um crescimento constante do PIB potencial.

Uma das formas de resolver esse problema é estimar o produto potencial a partir da suavização da série histórica do PIB. A forma mais comum de fazê-lo é através do uso do filtro de Hodrick-Prescott (filtro HP) que seleciona a seqüência de PIB potencial que minimiza o quadrado do hiato do produto, com uma restrição adicional sobre a variação do crescimento do produto potencial ponderada por um fator de tempo.

Em relação ao método de extração de tendência linear, o filtro HP apresenta a vantagem de captar alterações na taxa de crescimento do PIB potencial. Por outro lado, o filtro HP pode gerar crescimento negativo do PIB potencial se as últimas observações da série forem de um período de recessão econômica, o que é um resultado não intuitivo.

O método de estimação do produto potencial a partir da função de produção procura contornar a dificuldade exposta acima. Seu ponto de partida consiste em estimar uma função de produção com variáveis exógenas (trabalho, capital). A grande vantagem desse método é permitir entender a variação do PIB potencial em função dos fatores que o influenciam – estoque de capital, força de trabalho e produtividade. Dessa forma, podem-se fazer projeções do PIB potencial pressupondo diferentes cenários para a evolução dessas variáveis. Entre os problemas associados a essa metodologia destacam-se a dificuldade de obtenção de dados, principalmente sobre o estoque de capital físico.

O BCB (*Relatório de Inflação – set/04*) mostrou um quadro comparativo de estimações do PIB potencial onde o filtro HP mostrou pouca discrepância com relação a uma função de produção estimada por eles. Por isso, utilizarei esta metodologia (filtro HP) para estimar o hiato do produto.

A taxa de juros real (r) foi calculada deflacionando as taxas nominais pela inflação medida pelo IPCA até 2001. As séries de juros nominais são Selic e Swap-Pré de 180 dias. As taxas são anualizadas.

O câmbio real (cr) é a taxa oficial que o Banco Central utiliza comparando uma cesta de moedas dos principais parceiros comerciais do Brasil. A variação cambial (Δe): é a variação percentual na taxa média de câmbio nominal durante o mês.

A inflação (π) foi calculada com base no IPCA, que é o índice utilizado pelo governo para guiar sua política monetária. A taxa condiz com a inflação acumulada no trimestre em questão, anualizada. Já a inflação esperada (π^e) é a expectativa de mercado para a taxa de inflação, medida pelo IPCA, no período vigente. Estes dados podem ser coletados na página eletrônica do BCB (www.bcb.gov.br).

5.1 Modelo de 2 Equações

A literatura sobre metas de inflação tem como preocupação básica prescrever procedimentos operacionais para a implementação e condução de política monetária nesta abordagem. De maneira geral, utilizam-se modelos macroeconômicos tradicionais de oferta e demanda agregada, com variantes que incorporam o setor externo e outras que incorporam expectativas racionais sobre variáveis futuras. Estes modelos são geralmente caracterizados por uma curva de Phillips e uma curva IS, onde o instrumento de política monetária é a taxa de juros. Esta frente da literatura tem como algumas das contribuições mais importantes Estrella e Mishkin (1998), Svensson (1997, 1998).

Na curva IS, o hiato do produto é basicamente uma função negativa dos juros reais: $h_t = G(r_t)$; $G'(\cdot) < 0$. Na equação, o hiato do produto depende de suas defasagens, da taxa de juros real também defasada um período, do câmbio real e do resultado primário do setor público defasado, além de um choque de demanda. A especificação abaixo foi retirada de Freitas e Muinhos (2001).

$$h_t = \beta_1 r_{t-1} + \beta_2 h_{t-1} + \beta_3 \pi_{t-1} + \beta_4 \Delta e_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.6)$$

Bogdanski *et al.* (2000) apresenta uma especificação para a curva IS na qual inclui-se uma variável fiscal procurando observar o efeito de uma mudança desta política sobre a demanda agregada.

A segunda equação a ser estimada é a equação de Phillips que expressa a oferta agregada. Em sua versão original (Phillips, 1958), a curva de Phillips descreve uma relação negativa entre a taxa de variação dos salários e o desemprego no Reino Unido. Foi verificado empiricamente que quanto menor o desemprego, maior a pressão sobre os salários no mercado de trabalho – o mesmo vale para o inverso. Atualmente, a curva de Phillips descreve uma relação mais genérica entre a taxa de inflação da economia e o hiato do produto. Quanto maior o PIB em relação ao PIB potencial, maior a variação do nível de preços medido por um índice de preços ao consumidor.

Foram feitas algumas adaptações para o caso brasileiro. A equação de Phillips deve levar em conta as defasagens envolvidas no mecanismo de transmissão da política monetária, bem como controlar outros fatores que também afetam a inflação, como a taxa de câmbio, as expectativas do mercado, preços administrados por contratos que não são afetados pela taxa de juros e choques externos.

No modelo do BCB, são sugeridas duas alternativas para a equação de Phillips: uma “*backward-looking*” (retroativa) e outra “*forward looking*” (prospectiva). A primeira especificação, defendida por Rudebusch e Svensson (1999), Ball (1999) e Woodford (2000), não inclui a expectativa de inflação futura, fazendo com que só variáveis observadas sejam utilizadas. No entanto, esta está sujeita à crítica de Lucas (1976) com relação à estabilidade dos parâmetros ao longo do tempo, uma vez que só olha para o passado. A segunda especificação (“*forward looking*”), por incluir a taxa de inflação esperada, procura contornar o problema da crítica de Lucas. Por outro lado, se as

expectativas são modeladas de modo impróprio, os parâmetros tendem a sofrer alterações com mudanças de políticas econômicas acarretando simulações eventualmente erráticas.

Neste modelo, o mecanismo de transmissão da taxa de juros para a inflação ocorre somente através do canal de demanda agregada⁴. Através destas duas equações, o Banco Central opta por uma taxa de juros tal que sua decisão afete a inflação dois trimestres a frente. É, no entanto necessário especificar o mecanismo de decisão da Autoridade Monetária. Entre outros, as Regras de Taylor são as mais populares.

5.2 Regra de Taylor

Esta parte do modelo visa estimar uma função resposta do BCB. Taylor (1993) aponta que um bom método de conduzir política monetária é aderir a uma regra simples, na qual o Banco Central defina a taxa de juros em resposta a duas variáveis – inflação e desvios com relação ao produto potencial. Este método, segundo o autor, poderia manter a inflação estável e em níveis baixos ao aliviar as preocupações com relação à inconsistência temporal que naturalmente é associada às decisões de política monetária. Embora este argumento seja um alicerce para a adoção de regimes como o sistema de metas de inflação, seu artigo é mais citado na literatura pela utilização de uma função de reação para o comportamento das taxas internas de juros nos EUA no período entre 1987 e 1992.

A regra clássica determina que a taxa de juros de curto prazo deveria ser estabelecida pelas autoridades monetárias de modo a minimizar os desvios com relação a combinação desejada de inflação e crescimento. De acordo com o modelo, a relação da taxa nominal de juros i_t , estabelecida pelo BC, inflação anualizada, π_t , e o crescimento do PIB real anualizado, pode ser visualizada da seguinte forma:

⁴ Os choques de oferta implicam somente em mudança de preços relativos. Já os choques de demanda implicam elevações dos preços como um todo, isto é, inflação.

$$i_t = r^* + \alpha(\pi_t - \pi^*) + \beta(y_t - y^*) \quad (5.7)$$

onde r^* é a taxa de juros real de equilíbrio (assumida como constante), π^* é a meta de inflação e y^* é a meta para o PIB real.

A regra de Taylor inevitavelmente revelou uma série de limitações que podem dificultar sua aplicação às funções dos tomadores de políticas. Algumas das mais importantes estão listadas abaixo:

- A determinação do nível apropriado de meta para a taxa de juros de equilíbrio, taxa de inflação e taxa de utilização dos recursos, baseada no nível de NAIRU⁵ que está sujeita à variações ao longo do tempo, pode ser problemático.⁶
- A modelagem empírica da regra de Taylor pode ser sensível às maneiras nas quais as lacunas de inflação e produtos são definidas. Por exemplo, a inflação pode ser medida de diversas maneiras (por exemplo, deflator do PIB, núcleo, índice cheio) assim como o produto (por exemplo, os desvios do PIB real com relação a uma tendência variante no tempo, ou os desvios com relação a uma taxa de desemprego estimada por uma NAIRU)
- O tempo da informação disponível para a autoridade monetária é crucialmente importante, pois o caminho das taxas de juros é definido em tempo real onde as informações são as menos perfeitas.⁷

⁵ Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment

⁶ O problema associado à natureza não observável da NAIRU/pleno emprego é sucintamente expresso na seguinte expressão, “*The natural rate is na abstraction; like faith it is seen by its works. One can only say hat if bank policy succeeds in stabilizing prices, the bank rate must have been brought into line with the natural rate, but if it does not, then it must not have been*”, John Williams (1931), “*The Monetary Doctrines of J.M.Keynes*”, Quarterly Journal of Economics, 45, p. 547-587.

⁷ Por exemplo, durante as reuniões do COPOM, os dados de produção industrial nacional são referentes a dois meses anteriores.

- Com o desenvolvimento de técnicas econométricas mais sofisticadas, a discussão sobre o grau de robustez das estimações veio à tona. Em particular, a carência de co-integração das variáveis na equação parece causar inconsistência.

Em relação ao Brasil, apesar do pouco tempo transcorrido a partir da implantação do sistema de metas, há trabalhos que procuram estimar uma função de reação. Garcia, Medeiros e Salgado (2002) utilizam, além das variáveis habituais, a variação percentual nas reservas internacionais como um componente explicativo do comportamento da Selic. A inserção desta variável está relacionada ao período analisado, anterior ao sistema de metas de inflação, em que o País utilizava o sistema de bandas para controlar a taxa de câmbio. Os autores encontraram bons indícios de relação entre as variáveis explicativas - desvio do PIB, variação das reservas internacionais, e taxa de juros defasada - e o comportamento das taxas de juros. Contudo, um modelo não linear foi o que se ajustou aos interesses, resultado que está, segundo os autores, relacionado ao período analisado (de agosto 1994 a dezembro de 2000), em que o Brasil enfrentou fortes crises financeiras.

Muinhos e Alves (2002) apresentam uma estrutura interessante para a função de reação do Banco Central brasileiro ao procurar captar o comportamento das decisões da instituição levando-se em consideração os impactos nos preços livres e nos preços administrados, cuja capacidade de interferência da política monetária é menor. Os resultados encontrados sugerem que a política monetária brasileira reage mais fortemente às variações dos preços livres do que às variações dos preços administrados, embora não seja possível rejeitar a hipótese dos coeficientes encontrados para os preços livres e administrados serem iguais.

6 ESTIMAÇÕES

Qualquer que seja o modelo econométrico utilizado para a projeção de inflação, ele deverá conter parâmetros que permitem o ajuste das expressões genéricas do modelo às circunstâncias particulares do caso estudado.

A operação de calibragem dos parâmetros do modelo para uma aplicação concreta tem precisamente o objetivo de obter o melhor ajuste possível entre a realidade observada e a sua imagem produzida pelo modelo. Quando a expressão matemática é demasiado complexa ou se trabalha com uma série de modelos encadeados, recorre-se à estimação dos valores ótimos dos parâmetros pelo princípio dos mínimos quadrados, ou seja, procuram-se os valores dos parâmetros que minimizem a soma dos quadrados dos desvios entre os fluxos observados e os estimados pelo modelo.

Há que evitar a parametrização excessiva dos modelos que se constrói, já que a introdução de mais parâmetros diminui os graus de liberdade remanescentes do modelo, o qual passa a reproduzir cada vez melhor a amostra que se observou, mas não o sistema estocástico de que ela resultou. A consequência desta parametrização crescente é o forte aumento da dimensão dos intervalos de confiança das estimativas produzidas, e portanto uma menor confiança nos resultados que se podem obter com o modelo.

Mas para além da calibragem dos parâmetros, há que proceder à validação do modelo, que consiste em avaliar se o modelo produzido parece adequado ou não para a operação de estimação pretendida, o que naturalmente passa pela análise da qualidade do ajuste desse modelo à realidade presente - medida na fase de calibração – mas inclui também os seguintes testes:

- a) Análise da sensibilidade dos resultados do modelo a pequenas variações de algum dos parâmetros tomado como constante;
- b) Viabilidade de produzir projeções com pequeno erro das variáveis explicativas;

c) Aceitabilidade do princípio de que os mecanismos de escolha expressos pelo modelo, considerados como corretos na situação atual, serão idênticos no futuro, não só no que respeita às variáveis explicativas, mas também ao peso da sua influência (parâmetros do modelo);

Só após a passagem satisfatória do modelo construído por estes testes - numérico o primeiro, de análise lógica os dois restantes - se poderá proceder à sua aplicação. Para todas as variáveis, foram realizados testes de estacionariedade (ver anexo). Aquelas que apresentaram raiz unitária sofreram alterações extraíndo-se a primeira diferença de modo a torná-las estacionárias.

6.1 A Curva IS

Utilizei dados trimestrais de 1999:1 à 2004:4 para a estimação da equação IS. A escolha de utilizar dados trimestrais acarreta perda de graus de liberdade. No entanto, estes dados possuem menos ruído e o mecanismo de transmissão da política monetária leva dois trimestres para ocorrer. Apesar de tudo, todos os coeficientes são estatisticamente significativos.

A equação foi estimada utilizando o processo de mínimos quadrados ordinário (MQO). Foram testadas diversas especificações com base na equação proposta acima (eq. 5.6) e utilizadas técnicas de calibragem de modelos para chegar ao mais robusto. Tanto a taxa de câmbio real, quanto o superávit primário do setor público não apresentaram significância. De fato, o hiato do produto é explicado por sua defasagem e pela taxa de juros também defasada um período. Ambos coeficientes foram significativos e apresentaram o sinal esperado. Foi incluída uma variável *dummy* para o terceiro trimestre de 2002, período no qual o país atravessou um choque de confiança com o temor das eleições presidenciais. A equação (6.1) apresenta os coeficientes e suas respectivas

estatísticas *t-student*. O modelo não possui auto-correlação nos resíduos, logo seus estimadores são consistentes e não-viesados.

$$h_t = 0,67 h_{t-1} - 0,82 r_{t-1} - 0,02 D2002_{-3}_t + \eta_t \quad (6.1)$$

$\begin{matrix} 6,74 & & -4,11 & & -3,06 \end{matrix}$

N = 23 R-quadrado = 0,74

6.2 A Curva de Phillips

A primeira especificação (“retroativa”) para a equação de Phillips foi estimada utilizando dados trimestrais do mesmo período abordado pela equação da IS. O hiato do produto entrou na equação com uma defasagem. Foram incluídas também algumas variáveis que explicam a inflação e que fogem do alcance da política monetária, como os preços administrados por contratos e algumas *dummies* para períodos de choques (2000:3 e 2002:4). A *dummy* de 2002 pode ser explicada pelo processo de transição eleitoral. Já a *dummy* de 2000, se encaixa em um período no qual o cenário externo foi uma forte restrição para a política monetária – choque do preço do petróleo, altas das taxas de juros internacionais e crises de confiança em alguns mercados emergentes. A equação (5.2) apresenta os coeficientes e suas respectivas estatísticas *t-student*.

$$\pi_{t+1} = 0,65 \pi_t + 0,14 h_t + 0,09 \pi^{adm}_{t+1} + 0,07 \Delta e_{t+1} + 0,02 D00 + 0,03 D02 \quad (6.2)$$

$\begin{matrix} 10,38 & & 1,56 & & 2,43 & & 8,13 & & 6,81 & & 6,62 \end{matrix}$

N = 23 R-quadrado = 0,89

Corroborando a teoria econômica, o efeito da taxa de juros sobre a inflação é indireto e ocorre através do canal de demanda agregada via hiato do produto com defasagem de dois trimestres. Como citado anteriormente, o cálculo do hiato do produto possui deficiências por não conseguir discriminar choques de oferta de choques de demanda.

Por isso, em alguns momentos, perde a eficiência em explicar a taxa de inflação. No entanto, esta é a única medida balizadora do BCB e não pode ser retirada do modelo.

Na segunda especificação, foi incluída a variável expectativa de inflação do mercado coletada pelo BCB a partir de 2000⁸. Utilizou-se uma média ponderada das expectativas para evitar distorções sobre qual a meta visada pelo COPOM durante as reuniões. A equação (5.3) é exatamente aquela apresentada por Werlang ao implementar o sistema de metas de inflação no Brasil – abaixo seguem os coeficientes e suas respectivas estatísticas *t-student*.

$$\pi_{t+1} = 0,46\pi_t + 0,29h_t + 0,14\pi_{t+1}^e + 0,05\Delta e_{t+1} + 0,02D00 + 0,03D02 \quad (6.3)$$

2,65
1,91
2,05
2,61
3,67
4,38

N = 20 R-quadrado = 0,89

Todas as variáveis são estatisticamente significativas com nível de 10% e apresentaram os sinais esperados. Assim como citado anteriormente, esta especificação visa contornar a crítica de Lucas.

Para ambas as equações, foram feitos os testes de auto-correlação dos resíduos. Os correlogramas apontaram correlação serial na primeira especificação. A inclusão de um componente autoregressivo de ordem 4 resolveu este problema. Desta maneira, pôde-se obter estimadores com característica BLUE⁹.

6.3 A Função de Reação (Regra de Taylor)

A estimação da função de reação do Banco Central do Brasil foi feita com base naquela proposta por Taylor (1993) para os Estados Unidos. No entanto, algumas especificações

⁸ Não existia coleta de expectativa do mercado antes de 2000. O BCB constantemente cita as expectativas do mercado ao explicar suas decisões de política monetária. No entanto, a inclusão desta variável acarreta perda de graus de liberdade.

⁹ *Best Linear Unbiased Estimators*

foram testadas com o intuito de se buscar as variáveis mais significativas no processo de decisão da taxa de juros pelos membros do Copom. Diferentemente das estimações anteriores (curva IS e curva de Phillips), neste modelo foram utilizados dados mensais de janeiro de 2000 até dezembro de 2004. A data é restrita ao período em que o país passou a dotar o sistema de metas, evitando assim alguma contaminação das variáveis em função de certas peculiaridades como, por exemplo, o câmbio fixo.

Como *proxy* para o PIB mensal, foram utilizados dados da indústria de transformação e a partir daí, pode-se calcular o hiato do produto como a diferença com relação ao filtro HP.

A forma de como inserir o desvio das expectativas de inflação do mercado em relação à meta possui diversas interpretações. Alguns autores defendem que o BCB visa a meta do ano em questão até o final do primeiro semestre, a partir de então, a meta objetivada passa a ser do ano seguinte, uma vez que política monetária possui uma defasagem de seis meses para surtir efeito sobre a inflação, como diz o modelo de duas equações. Neste trabalho, será utilizada a especificação proposta por Barcellos Neto (2003) – uma média ponderada dos desvios das expectativas em relação à inflação presente e futura:

$$\Delta\pi^e_m = \left(\frac{12-m}{12}\right)(E_m\pi_t - \pi^*_t) + \left(\frac{m}{12}\right)(E_m\pi_{t+1} - \pi^*_{t+1}) \quad (6.4)$$

onde:

$\Delta\pi^e_m$ = Desvio ponderado da expectativa de inflação em relação à meta.

$E_m\pi_t$ = Expectativa do mês m para a inflação do ano t .

π^*_t = Meta de inflação para o ano t .

Os choques pelos quais o Brasil atravessou, principalmente a transição de governos em 2002 para 2003 fizeram com que a previsibilidade das decisões ficasse mais complexa, principalmente quando se alterou a meta para o ano de 2003 (figura1). Assim, as estimações visaram incorporar as variáveis que captavam estes efeitos, como por

exemplo, a taxa de câmbio. A equação (6.5) apresenta os coeficientes e suas respectivas estatísticas *t-student*.

$$r_t = \underset{8,96}{0,99} r_{t-1} - \underset{-2,20}{0,21} r_{t-2} + \underset{4,20}{0,71} \Delta \pi^e + \underset{5,59}{0,03} h_{t-2} + \underset{2,98}{0,60} \pi_{\text{livres}, t-1} \quad (6.5)$$

N = 56 R-quadrado = 0,98

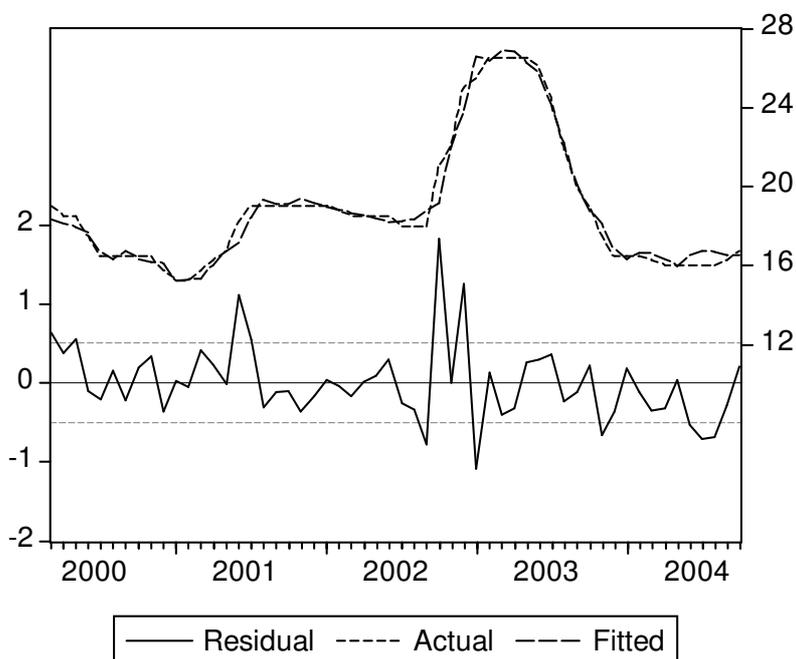


Gráfico 2

Grau de ajuste da Função de Reação do BC

O modelo estimado parece ter boa aderência para o Brasil durante o período observado. Todos os coeficientes foram significativos e as maiores turbulências ocorreram justamente no período de transição da administração Armínio Fraga para a de Henrique Meirelles no final de 2002 para 2003, época também pela qual o país viveu uma crise de confiança.

Deve-se lembrar que estes experimentos não estão baseados em teoria econômica, e falham ao capturar os efeitos de uma política monetária ativa. Dada esta ressalva, seus resultados indicam uma reação da política monetária ainda no ano de 2004 – fato que se confirmou com as elevações na taxa de juros a partir de setembro do mesmo ano (ver anexo A).

7 CONCLUSÕES

Este trabalho procurou entender o processo de decisão de política monetária no Brasil sob o regime de metas de inflação. O próprio BCB constantemente cita em seus relatórios que os resultados obtidos pelos modelos são combinados com julgamentos pessoais, uma vez que isto possibilita a ampliação do universo de análise, permitindo incorporar elementos do cenário econômico que não são abrangidos diretamente pelos modelos. Ao discutir o regime de metas de inflação, assim como a história recente da economia brasileira, procurou-se obter esta avaliação qualitativa das decisões de política monetária.

Todos os coeficientes dos modelos estimados apresentaram o sinal esperado. Algumas variáveis exógenas contidas no modelo original proposto por Werlang foram retiradas por apresentarem pouca significância e deram lugar a outras variáveis embasadas na teoria econômica. Na curva IS, por exemplo, a taxa de câmbio não apresentou relevância ao explicar o hiato do produto – talvez devido ao período de coleta que abordou duas políticas cambiais distintas (fixo e flutuante).

No caso da equação de Phillips, a primeira especificação não inclui a expectativa de inflação futura, fazendo com que só variáveis observadas sejam utilizadas. Corroborando a teoria econômica, o efeito da taxa de juros sobre a inflação é indireto e ocorre através do canal de demanda agregada via hiato do produto com defasagem de dois trimestres. Por esta especificação, cada um ponto percentual de aumento na taxa de juros real provoca uma redução de 0,11% na inflação após 6 meses.

No que tange à função de reação, o modelo visou captar as principais mudanças da política monetária adotada desde a implementação das metas de inflação no Brasil. Todas as variáveis mostraram significância ao explicar os aumentos ou cortes na taxa de juros e o modelo apresentou forte aderência para o período observado, com turbulências apenas no período transição da equipe econômica. Este modelo aponta que a autoridade monetária vem agindo de forma consistente com as raízes do sistema de metas de inflação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, S. (2001). Avaliação das Projeções do Modelo Estrutural do Banco Central do Brasil para a Taxa de Variação do IPCA. BCB Trabalhos para Discussão nº 16.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (1999 - 2004). Relatório de Inflação. Abril, Junho, Setembro e Dezembro. (<http://www.bcb.gov.br>)

BARCELLOS NETO, P. (2003). Estimando uma Regra de Taylor para o Sistema de Metas de Inflação Brasileiro.

BARDSEN, G., E. JANSEN e R. NYMOEN (2002a). Model Specification And Inflation Forecast Uncertainty. *Annales d' Économie et de Statistique*, 67/68, p. 495–517.

BARDSEN, G., E. JANSEN e R. NYMOEN (2002b). Testing the New Keynesian Phillips Curve. Working paper 2002/5, Research Department, Norges Bank, Central Bank of Norway.

BERNANKE, B. e F. MISHKIN. (1997). Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy. *Journal of Economic Perspectives*, 11, nº 2.

BERNANKE, B., LAUBASH, T., MISHKIN, F. e A. POSEN (1999). *Inflation Targeting: Lessons from the International Experience*. Princeton University Press

BOGDANSKI, J., FREITAS, P., GOLDFAJN, I. e A. TOMBINI. (2001). Inflation Targeting in Brazil: Shocks, Backward-Looking Prices, and IMF Conditionality. Working Paper Series nº 24.

BOX, G. e G. JENKINS (1976) *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. Revised Edition. San Francisco: Holden-Day.

BRITTON, E., FISCHER, P. e L. WHITLEY. (1998). The Inflation Report Projections: Understanding the Fan Chart. Bank of England Quarterly Bulletin, n° 38.

CLARIDA, R., J. GALI e M. GERTLER (1997). Monetary Policy Rules in Practice: Some International Evidence. NBER Working Paper 6254

ENGLE, R., D. HENDRY e J. RICHARD (1983). Exogeneity. *Econometrica* n° 51, p.277–304.

ESTRELLA, A. e F. MISHKIN. (1998). Rethinking the Role of Nairu in Monetary Policy: Implications of Model Formulation and Uncertainty. FRBNY RP n° 9806.

FACHADA, P. (2001). Inflation Targeting in Brazil: Reviewing Two Years of Monetary Policy 1999/00. BCB Working Paper n° 25.

FRAGA, A. (1999). Monetary policy in a transition to a floating exchange rate: remarks on the recent Brazilian experience, in *New Challenges for Monetary Policy*, Jackson Hole Conference, Federal Reserve of Kansas City.

FRIEDMAN, M. (1953). *Essays on Positive Economics*. Chicago: Chicago University Press.

FULLER, W. (1976). *Introduction to Statistical Time Series*. New York: Wiley.

GALVÃO, A. (2003). *Prevedendo inflação no Brasil: uma avaliação das projeções do Banco Central*. IBMEC, São Paulo.

GOLDFAJN, I. e S. WERLANG (2000). The Pass-Through from Depreciation to Inflation: A Panel Study, PUC-Rio Working Paper n° 423.

GRANGER, C. e P. NEWBOLD (1976) *Forecasting Economic Time Series*. Academic Press: New York.

HALDANE, A. (1997). *Some Issues in Inflation Targeting*, Bank of England Working Paper n° 74.

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

HECKMAN, J. e L. HANSEN. (1996). *The Empirical Foundations of Calibration*. *Journal of Economic Perspectives*, p.87-104.

HENDRY, D. F. (2001). *Modelling UK inflation, 1875–1991*. *Journal of Applied Econometrics* 16, p. 255–75.

HU, Y. (2003). *Empirical Investigations of Inflation Targeting*. Institute of International Economics.

KAWALL, C., ROBOTTON FILHO, M. e A. DUPITA. (2004). *Monetary Policy and Lengthening the Public Debt: A Proposal Discussion*.

LUCAS, R. (1976). *Econometric policy evaluation: a critique*. em K. Brunner and A. H. Meltzer (eds), *The Phillips Curve and Labor Markets*, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, *Journal of Monetary Economics* 1, p. 19–46.

McCALLUN, B. (1989). *Monetary Economics*. Mcmillan.

McCALLUN, B. (2001). *Inflation Targeting and the Liquidity Trap*. NBER Working Paper 8225.

MISHKIN, F. e M. SAVASTANO (2000). *Monetary Policy Strategies for Latin America*. NBER Working Paper 7617.

MISHKIN, F. e K. SCHIMIDT-HEBBEL (2001). One Decade of Inflation Targeting in the World: What do We Know and What do We Need to Know. NBER Working Paper 8397.

MUINHOS, M. e P. SPRINGER (2001). A Simple Model of Inflation Targeting in Brazil. BCB Working Paper nº18.

RUDD, J. e K. WHELAN (2001). New tests of the New Keynesian Phillips curve. Research and Statistics Discussion Paper nº 30, Federal Reserve Board of Governors.

RUDEBUSCH, G. e L. SVENSSON (1999). Policy Rules for Inflation Targeting. em J. B. Taylor (ed.), Monetary Policy Rules, A National Bureau of Economic Research Conference Report, p. 203–62. University of Chicago Press.

SVENSSON, L. (1997). Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets. European Economic Review, 41, nº 6.

SVENSSON, L. (1998). Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule. NBER Working Paper 6790.

TAYLOR, J. (1993). Discretions versus Policy Rules in Practice. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy nº39, p.195-214.

TAYLOR, J. (1998). An Historical Analysis of Monetary Policy Rules. NBER Working Paper 6768.

TAYLOR, J. (1999). Monetary Policy Rules. University of Chicago Press.

WALLIS, K. (1999). Asymmetric density forecasts of inflation and the Bank of England's fan chart. National Institute Economic Review, p.106-112.

WALLIS, K. (2003). Chi-squared tests of interval and density forecasts, and the Bank of England's fan charts. *International Journal of Forecasting*, 19, p.165-75.

WALSH, C. (2001). *Teaching Inflation Targeting: An Analysis for Intermediate Macro*.

WERLANG, S., TOMBINI, A. e J. BOGDANSKI (2000). *Implementing Inflation Targeting in Brazil*. BCB Working Paper n°1.

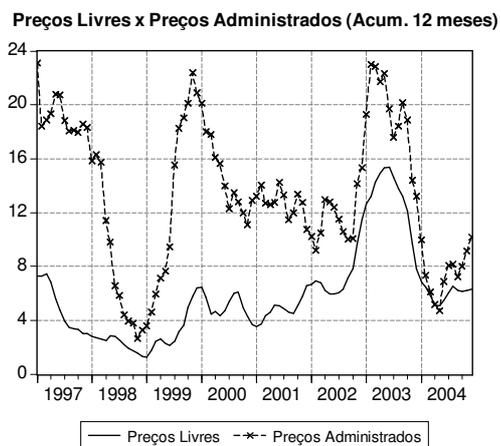
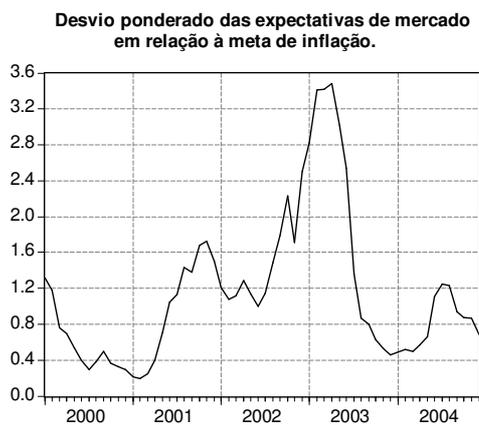
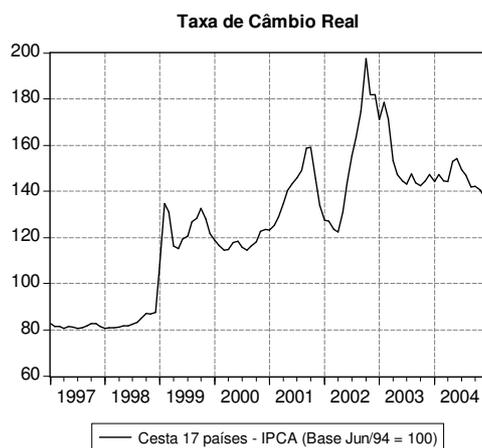
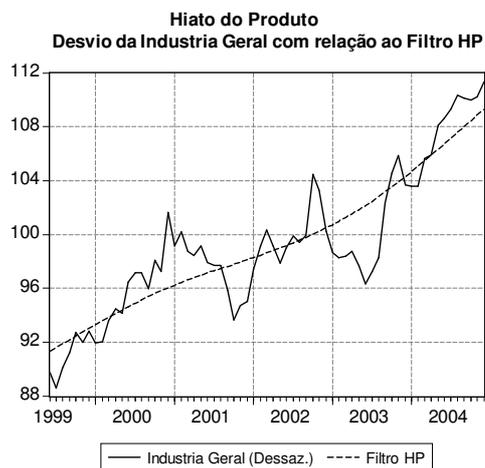
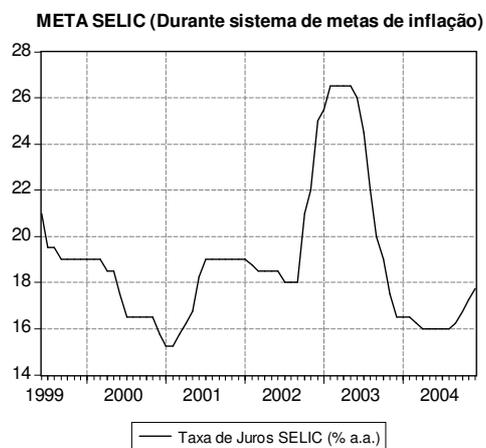
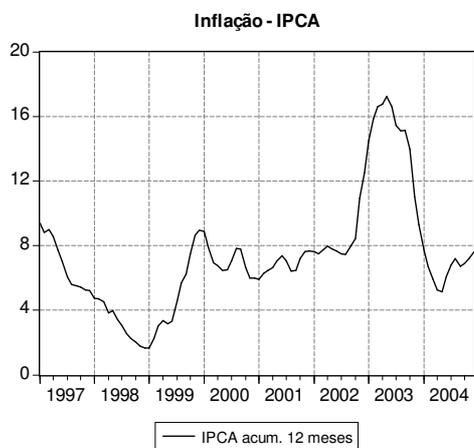
WILLIAMS, J. (1931). The Monetary Doctrines of J.M.Keynes, *Quarterly Journal of Economics*, 45, p. 547-587.

WOODFORD, M. (2000). Pitfalls of forward-looking monetary policy. *American Economic Review* n° 90.

ANEXOS

ANEXO A - GRÁFICOS DOS PRINCIPAIS INDICADORES BRASILEIROS.....	58
ANEXO B - DADOS.....	59
ANEXO C - TESTE DE RAÍZ UNITÁRIA.....	60
ANEXO D - TESTE DE CORRELAÇÃO SERIAL.....	61
ANEXO E - TESTE DE ESTABILIDADE DOS PARÂMETROS.....	63

ANEXO A - GRÁFICOS



ANEXO B – DADOS

	IPCA (%)	Expectativa IPCA (%)	Precos Administrados (%)	PIB (Dessaz.)	Taxa de Cambio (R\$/US\$ - f.p.)	Taxa de Cambio (R\$/US\$ - m.p.)	Taxa de Juros Real (% a.a)
mar/99	2,88	nd	3,92	122,1	1,72	1,76	18,3
jun/99	1,05	nd	5,18	123,0	1,75	1,72	13,6
set/99	1,97	nd	6,66	123,5	1,94	1,86	14,1
dez/99	2,76	nd	9,16	125,6	1,80	1,91	15,2
mar/00	0,97	5,89	5,71	127,2	1,74	1,77	11,6
jun/00	0,66	5,15	4,59	127,8	1,81	1,80	13,3
set/00	3,18	4,88	1,87	128,7	1,84	1,81	12,1
dez/00	1,05	4,30	0,93	130,1	1,95	1,93	13,3
mar/01	1,42	4,13	1,41	131,0	2,15	2,02	16,4
jun/01	1,52	4,80	2,40	130,3	2,31	2,29	15,3
set/01	2,33	5,00	3,24	129,5	2,67	2,55	14,0
dez/01	2,21	5,00	2,82	129,3	2,31	2,55	16,1
mar/02	1,49	4,75	1,64	130,8	2,33	2,38	20,2
jun/02	1,44	4,75	1,17	132,3	2,82	2,50	18,3
set/02	2,58	5,66	0,72	133,7	3,74	3,13	15,3
dez/02	6,56	11,00	0,53	134,9	3,54	3,68	14,0
mar/03	5,13	11,17	0,40	132,8	3,35	3,49	12,7
jun/03	1,43	9,54	-0,61	133,0	2,84	2,98	10,1
set/03	1,32	7,05	-0,64	133,9	2,90	2,93	9,1
dez/03	1,15	5,96	-1,05	136,0	2,89	2,90	10,6
mar/04	1,85	5,75	-0,29	138,1	2,90	2,90	10,6
jun/04	1,60	6,11	1,71	140,2	3,09	3,05	10,9
set/04	1,94	6,14	3,09	141,4	2,86	2,98	12,2
dez/04	2,00	5,78	4,81	141,9	2,66	2,78	13,4

ANEXO C – TESTES DE RAIZ UNITÁRIAS

Null Hypothesis: IPCA has a unit root				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.838.107	0.0059
Test critical values:	1% level		-3.632.900	
	5% level		-2.948.404	
	10% level		-2.612.874	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LIPCA(-1)	-0.610634	0.159098	-3.838.107	0.0005
C	0.010901	0.003556	3065586	0.0043
R-squared	0.308626	Mean dependent va	-0.000206	
Adjusted R-squared	0.287676	S.D. dependent var	0.014485	
S.E. of regression	0.012225	Akaike info criterion	-5915226	
Sum squared resid	0.004932	Schwarz criterion	-5.826.349	
Log likelihood	1055164	F-statistic	1.473.107	
Durbin-Watson stat	1.787.323	Prob(F-statistic)	0.000531	

Null Hypothesis: JUROS REAL has a unit root				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.375.672	0.0188
Test critical values:	1% level		-3.632.900	
	5% level		-2.948.404	
	10% level		-2.612.874	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LJUR_REAL(-1)	-0.516458	0.152994	-3.375.672	0.0019
C	0.005798	0.002081	2786643	0.0088
R-squared	0.256676	Mean dependent va	-0.000269	
Adjusted R-squared	0.234151	S.D. dependent var	0.007086	
S.E. of regression	0.006201	Akaike info criterion	-7272809	
Sum squared resid	0.001269	Schwarz criterion	-7.183.932	
Log likelihood	1292742	F-statistic	1.139.516	
Durbin-Watson stat	1.907.856	Prob(F-statistic)	0.001899	

Null Hypothesis: HIATO has a unit root				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.575.213	0.1078
Test critical values:	1% level		-3.639.407	
	5% level		-2.951.125	
	10% level		-2.614.300	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LHIATO(-1)	-0.343724	0.133474	-2.575.213	0.0148
C	0.000643	0.001239	0.518894	0.6074
R-squared	0.171665	Mean dependent va	0.000778	
Adjusted R-squared	0.145780	S.D. dependent var	0.007809	
S.E. of regression	0.007217	Akaike info criterion	-6967718	
Sum squared resid	0.001667	Schwarz criterion	-6.877.932	
Log likelihood	1204512	F-statistic	6.631.724	
Durbin-Watson stat	1.581.274	Prob(F-statistic)	0.014844	

Null Hypothesis: EXPECTATIVA INFLAÇÃO has a unit root				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.469.211	0.1387
Test critical values:	1% level		-3.857.386	
	5% level		-3.040.391	
	10% level		-2.660.551	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LINF_EXP(-1)	-0.387221	0.156820	-2.469.211	0.0260
D(LINF_EXP(-1))	0.509283	0.219697	2318117	0.0350
C	0.023385	0.009783	2390390	0.0304
R-squared	0.360795	Mean dependent va	0.000332	
Adjusted R-squared	0.275567	S.D. dependent var	0.014296	
S.E. of regression	0.012167	Akaike info criterion	-5.829.089	
Sum squared resid	0.002221	Schwarz criterion	-5.680.693	
Log likelihood	5546180	F-statistic	4233320	
Durbin-Watson stat	1.975843	Prob(F-statistic)	0.034858	

Null Hypothesis: VAR. CAMBIAL has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.997.113	0.0002
Test critical values:	1% level		-3.632.900	
	5% level		-2.948.404	
	10% level		-2.612.874	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LVARCAMB(-1)	-0.878051	0.175712	-4.997.113	0.0000
C	0.025884	0.016673	1552449	0.1301
R-squared	0.430751	Mean dependent va	-0.002411	
Adjusted R-squared	0.413501	S.D. dependent var	0.121143	
S.E. of regression	0.092775	Akaike info criterion	-1861826	
Sum squared resid	0.284040	Schwarz criterion	-1.772.949	
Log likelihood	3458196	F-statistic	2.497.114	
Durbin-Watson stat	1.936.125	Prob(F-statistic)	0.000019	

Null Hypothesis: PREÇOS ADMINISTRADOS has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.401.023	0.1490
Test critical values:	1% level		-3.639.407	
	5% level		-2.951.125	
	10% level		-2.614.300	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
P_ADM(-1)	-0.261533	0.108925	-2.401.023	0.0225
D(P_ADM(-1))	0.050451	0.165840	0.304216	0.7630
C	0.007181	0.004448	1.614.375	0.1166
R-squared	0.162101	Mean dependent va	-0.001094	
Adjusted R-squared	0.108043	S.D. dependent var	0.017210	
S.E. of regression	0.016254	Akaike info criterion	-5.316.870	
Sum squared resid	0.008190	Schwarz criterion	-5.182.191	
Log likelihood	9.338.679	F-statistic	2.998.651	
Durbin-Watson stat	1.659.894	Prob(F-statistic)	0.064487	

ANEXO D – TESTE DE CORRELAÇÃO SERIAL

Curva IS

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	0.060	0.060	0.1246	
. .	. .	2	0.039	0.036	0.1802	0.671
. * .	. * .	3	-0.067	-0.071	0.3470	0.841
. *** .	. *** .	4	-0.471	-0.468	8.9507	0.030
. .	. .	5	-0.010	0.047	8.9546	0.062
. * .	. * .	6	0.069	0.143	9.1530	0.103
. .	. .	7	0.044	-0.025	9.2356	0.161
. .	. ** .	8	0.055	-0.243	9.3729	0.227
. * .	. * .	9	-0.082	-0.075	9.6918	0.287
. ** .	. * .	10	-0.205	-0.107	11.769	0.227
. .	. .	11	-0.044	-0.013	11.869	0.294
. .	. .	12	0.054	0.000	12.027	0.362
. * .	. * .	13	0.156	0.090	13.421	0.339
. * .	. * .	14	0.092	-0.115	13.938	0.378
. * .	. * .	15	0.090	0.074	14.452	0.417
. ** .	. * .	16	-0.195	-0.176	17.026	0.317

Curva de Phillips

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	-0.052	-0.052	0.0638	0.801
. ** .	. ** .	2	-0.261	-0.264	1.7282	0.421
. ** .	. ** .	3	-0.220	-0.271	2.9856	0.394
. *** .	. ** .	4	0.396	0.323	7.2896	0.121
. .	. * .	5	-0.017	-0.106	7.2980	0.199
. * .	. .	6	-0.073	0.046	7.4647	0.280
. * .	. .	7	-0.142	-0.008	8.1453	0.320
. ** .	. * .	8	0.221	0.076	9.9338	0.270
. * .	. * .	9	0.126	0.178	10.564	0.307
. * .	. * .	10	-0.082	-0.060	10.860	0.368
. *** .	. ** .	11	-0.336	-0.235	16.386	0.127
. * .	. * .	12	0.142	0.083	17.487	0.132

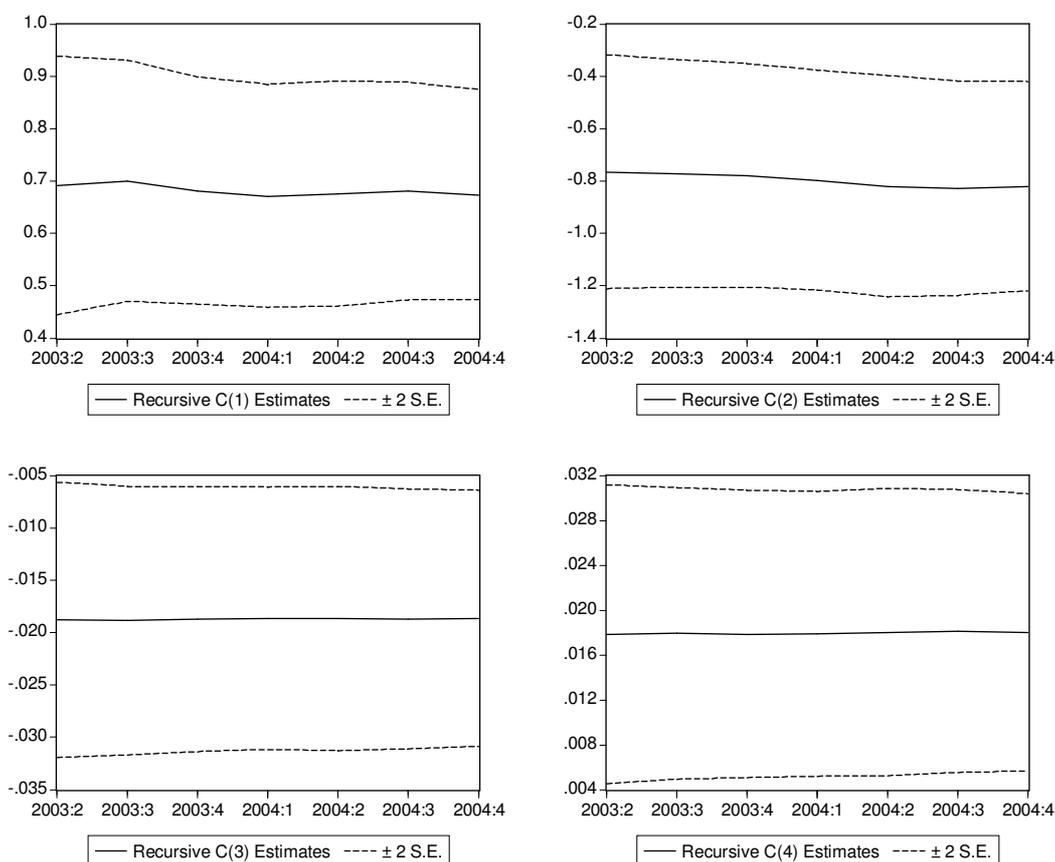
Função de Reação

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.	.	1	-0.035	-0.035	0.0753	0.784
.	*	2	0.185	0.183	2.1571	0.340
**	**	3	-0.229	-0.225	5.4223	0.143
.	.	4	0.032	-0.006	5.4867	0.241
.	.	5	-0.054	0.031	5.6732	0.339
.	*	6	-0.019	-0.082	5.6971	0.458
.	*	7	0.124	0.149	6.7342	0.457
.	*	8	0.101	0.121	7.4306	0.491
.	*	9	-0.043	-0.135	7.5620	0.579
.	.	10	0.019	0.060	7.5880	0.669
.	.	11	-0.054	0.017	7.8021	0.731
.	*	12	-0.019	-0.095	7.8282	0.798
*	.	13	-0.090	-0.035	8.4411	0.814
.	*	14	-0.050	-0.061	8.6361	0.854
.	*	15	0.132	0.112	10.039	0.817
.	*	16	0.143	0.183	11.722	0.763
.	*	17	0.067	-0.014	12.102	0.794
.	.	18	0.011	0.005	12.111	0.841
.	.	19	-0.034	0.036	12.212	0.876
*	*	20	-0.109	-0.132	13.284	0.865
*	*	21	-0.136	-0.098	15.006	0.823
*	**	22	-0.187	-0.204	18.367	0.684
.	*	23	0.111	0.034	19.576	0.667
.	**	24	0.117	0.200	20.982	0.640

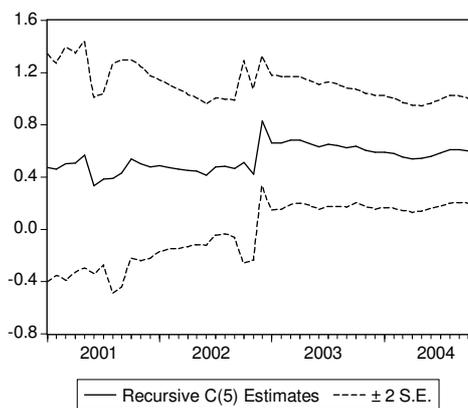
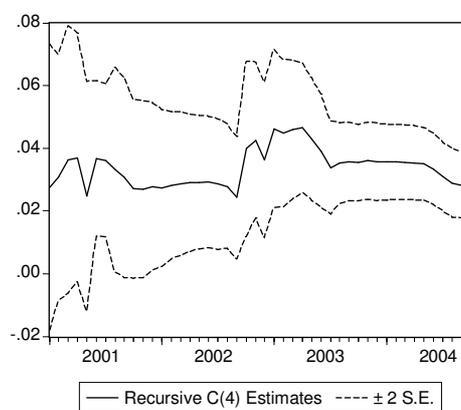
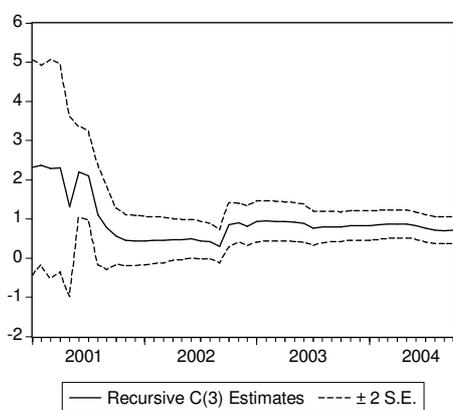
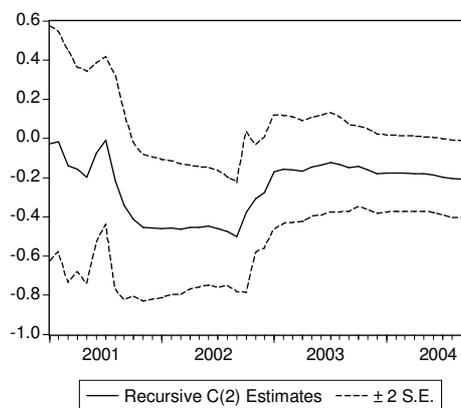
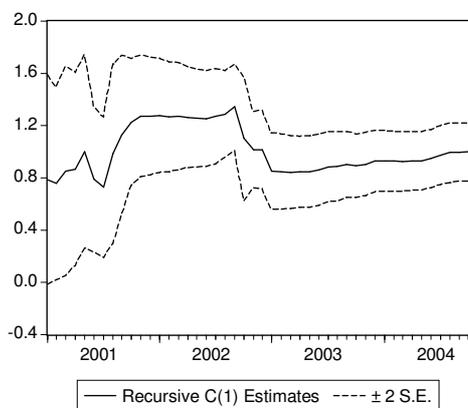
ANEXO E - TESTE DE ESTABILIDADE DOS PARÂMETROS

A estabilidade dos parâmetros de um modelo é condição necessária para avaliar sua utilidade como instrumento de política econômica. A menos que os parâmetros estimados sejam estruturalmente estáveis a mudanças na política econômica, as previsões do modelo não são confiáveis. Para se avaliar a estabilidade dos parâmetros, foram realizados testes de recursividade, cujos resultados são mostrados abaixo.

Curva IS



Função de Reação



Os coeficientes de ambas equações não mostraram nenhuma quebra durante o período estimado. Os testes de Chow também não apontaram para nenhuma quebra significativa a 5% de confiança. A curva IS, por sua vez, apresentou a maior estabilidade. Isto sugere que os parâmetros de ambas as equações podem ser considerados estruturalmente estáveis no período observado.