

TCC/UNICAMP
C889a
1290004357/IE

*Câmbio
Inflação*



1290004357

TCC/UNICAMP
C889a
IE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA

CEDOC - IE - UNICAMP

ANDRÉ CAMARGO CRUZ

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO CÂMBIO SOBRE A TAXA DE INFLAÇÃO
NO BRASIL DURANTE O PERÍODO DO REGIME DE METAS DE
INFLAÇÃO.**

CEDOC - IE - UNICAMP

Trabalho de Conclusão de Curso,
Apresentado ao Instituto de Economia da
Universidade Estadual de Campinas para
obtenção do Título de Bacharel em
Ciências Econômicas.

Orientadora: Profa. Dra. Rosângela Ballini



CAMPINAS

2009

345

Resumo

Este trabalho desenvolveu uma discussão acerca da influência que a taxa de câmbio exerce sobre a inflação brasileira após a adoção do regime de metas inflacionárias e da taxa de câmbio livre, no ano de 1999. Para isso foi necessário conhecer a estrutura e particularidades dos regimes de metas inflacionárias, fruto das escolas de pensamento monetaristas e novo-clássicas. Também foi necessário discutir como este regime foi adotado no caso brasileiro, bem como algumas particularidades deste. Desta forma este trabalho tem como objetivo principal analisar se variações da taxa de câmbio repercutem em movimentos do índice oficial de inflação brasileiro. Para tanto, é feita uma análise econométrica por meio da aplicação de um modelo econométrico de vetores auto-regressivos (VAR) que considera as seguintes variáveis: índice oficial de inflação, ou índice de preços ao consumidor amplo (IPCA), taxa de câmbio, taxa básica de juros (Selic), e o índice de preços das *commodities*. Os resultados obtidos mostram relevância significativa e comprovam a tese de que a taxa de câmbio tem papel relevante na trajetória da inflação oficial.

Palavras-chave: Inflação; Regime de Metas de Inflação; Câmbio; Vetor Auto Regressivo.

Sumário

Introdução	4
Capítulo 1 - O Regime de Metas Inflacionário	8
1.1 O Surgimento do Regime de Metas	8
1.1.1 Monetarismo	10
1.1.2 Novo-Clássicos	12
1.2 O Funcionamento do Regime de Metas	17
1.2.1 Credibilidade e Flexibilidade do Regime	18
Capítulo 2 -	
Estrutura e Desempenho do Regime de Metas Implementado no Brasil	21
2.1 Contextualização	21
2.2 Adoção do Regime de Metas no Brasil	22
2.3 Composição do Índice de Preços ao Consumidor Amplo	
28	
2.3.1 Bens Administrados	29
2.3.2 Bens Comercializáveis	30
2.3.3 Bens Não-Comercializáveis	31
2.4 Desempenho do Regime de Metas	32
Capítulo 3 - Análise Empírica e Discussão dos Resultados	36
3.1 Metodologia	36
3.2 Análise dos resultados	41
3.2.1 Análise do IPCA	41
3.2.2 Análise da Taxa de Juros	43
3.2.3 Análise da Taxa de Câmbio	45
3.2.4 Análise dos Preços das Commodities	46
3.2.5 Análise das Funções Impulso-Resposta	47
Conclusão	51
Referências Bibliográficas	53
Anexo I	54
Anexo II	57

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo discutir a teoria acerca do regime de metas de inflação e levantar aspectos do modelo adotado pelo Brasil em julho de 1999. Mais especificamente, procurará examinar as dinâmicas desse regime e sua trajetória no processo de combate a inflação no Brasil. Durante o período em que está em vigor, podemos observar três momentos distintos para a inflação brasileira; o primeiro, entre o começo de 1999 e o final de 2002; o segundo, entre o final de 2003 e meados de 2006; e por último, o recente episódio de 2008. Cada um desses períodos apresenta cenários macroeconômicos distintos, mas foram seguidos basicamente das mesmas medidas para sua contenção e controle dos preços por parte da autoridade monetária responsável.

A teoria por trás do regime de metas de inflação deriva de duas escolas de pensamento econômico: a monetarista e novo-clássica. Essas duas escolas introduzem novas teorias, em oposição às escolas keynesianas, como o conceito de taxa natural de desemprego e principalmente a idéia de que os agentes maximizam a utilização de informação e, portanto formulam expectativas quanto a trajetória futura de determinadas variáveis. É na maneira como os agentes formulam suas expectativas futuras que essas duas escolas se diferenciam. Na primeira escola os agentes adaptam suas expectativas de acordo com informações passadas. Já na escola novo-clássica os agentes maximizam as informações de modo a antecipar quais são os efeitos sobre a economia de determinadas ações do governo. Dessa forma suas expectativas são formadas levando em consideração informações passadas e futuras a cerca da evolução da economia.

Do fato que os agentes antecipam os efeitos que políticas exercem sobre a economia surge a teoria de neutralidade da moeda, inclusive no curto prazo, onde políticas monetárias não exercem efeito sobre o nível do produto e de emprego, que são determinados por fatores estruturais da economia. Daí concluiu-se que o principal objetivo das autoridades de política monetária é a perseguição de um nível de preços baixo e estável que comporte as demandas dos agentes por moeda, devendo, portanto

abster-se de praticar políticas que tenham como objetivo influenciar o nível de produto e emprego.

Essas teorias deram origem às discussões sobre a estratégia de combate a inflação que conhecemos como Regime de Metas de Inflação. Nessa visão de mundo o processo de aceleração dos preços é consequência do desequilíbrio entre oferta e demanda de moeda e as conseqüentes frustrações que esses desequilíbrio causa nas expectativas dos agentes quanto ao desempenho da autoridade monetária em perseguir seu objetivo primordial.

Essa estratégia de combate a inflação foi adotada no Brasil no ano de 1999, após a falência, em janeiro deste mesmo ano, da estratégia anterior de combate ao processo hiperinflacionário do início da década de 1990. Esta estratégia, que havia sido adotada em julho de 1994 com a adoção do Real como nova moeda brasileira, era fundamentada na chamada âncora cambial, onde a taxa de câmbio oficial era mantida fixa e valorizada. A dinâmica econômica do final da década de 1990 levou a rompimento da taxa fixa de câmbio e a adoção do Regime de Metas.

Nesse regime o combate à inflação se dá principalmente pelo controle da demanda que a autoridade monetária exerce através da determinação da taxa básica de juros. Entretanto a composição do índice de preços oficial adotado no Brasil para medir a inflação determina uma forte influência da trajetória do câmbio nos movimentos dos preços, pelo fato de parte majoritária desse índice ser composta de bens cuja formação de preços tem forte peso dos movimentos da taxa de câmbio.

À luz dessas constatações, esse trabalho tem como objetivo discutir e analisar a hipótese de influência que possa existir da taxa de câmbio sobre o processo de aceleração dos preços no Brasil após o rompimento da paridade cambial e adoção do regime de metas de inflação.

No primeiro capítulo deste trabalho, apresentamos uma revisão de parte da bibliografia sobre o surgimento e a discussão teórica a cerca do Regime de Metas de Inflação. Apresentamos a escola de pensamento econômico denominada Monetarista,

cujos fundamentos e teorias propostas formaram a base de pensamento para a escola Novo-clássica, que também apresentamos neste capítulo. Esta última escola lançou os principais fundamentos teóricos que levaram a elaboração dos Regimes de Metas Inflacionárias, que substituíram o Regime de Metas dos Agregados Monetários proposto pelos monetaristas.

Após debatermos sobre o surgimento dos Regimes de Metas e suas bases teóricas, discutimos sobre sua aplicação e funcionamento de maneira geral. Revisamos seus fundamentos sobre a origem da inflação e os principais meios de combatê-la segundo essa visão. Apresentamos o *trade off* inerente ao regime, entre credibilidade e flexibilidade, que gera condições distintas para as autoridades monetárias no processo de combate à inflação.

No segundo capítulo, discutimos a adoção do regime de metas de inflação no Brasil. Começamos pela contextualização do combate à inflação, com foco no período do plano Real, pós 1994, com o qual o processo de hiperinflação brasileira foi controlado com a utilização de âncora cambial. Mostramos também como uma sucessão de crises em países em desenvolvimento e um sucessivo ataque especulativo contra a moeda nacional levaram a ruptura da âncora cambial, e o conseqüente abandono do câmbio fixo.

Com o fim desse primeiro período do plano Real, optou-se por adotar o regime de metas de inflação como estratégia oficial de combate à inflação no Brasil, em julho de 1999. Examinaremos assim quais foram as particularidades do regime adotado no Brasil, quais os agentes envolvidos e os determinantes de seu funcionamento. Mostraremos que na dualidade inerente a este regime, onde é necessário adotar medidas que poderão gerar antagonicamente maior flexibilidade ou credibilidade ao regime. Nesse ponto o regime brasileiro optou por ser extremamente rígido devido à hipótese de que a política econômica de combate à inflação carecia de credibilidade dos agentes.

Em seguida, levantamos a tese de que a inflação brasileira tem forte influência da taxa de câmbio devido à composição do índice oficial de inflação. Tentaremos

mostrar que isso se deve pelo fato de que esse índice tem um grande peso, aproximadamente 68%, de bens e produtos cuja trajetória dos preços está ligada direta ou indiretamente a taxa de câmbio. Mostramos então qual é essa composição e qual a característica de cada grupo de bens que compõem esse índice para explicitar o efeito que o câmbio exerce sobre cada um.

Ao final do segundo capítulo, é feita uma discussão acerca do desempenho da inflação durante o período do regime de metas inflacionárias. Nele mostramos os três períodos distintos de trajetória da inflação neste período, onde fica mais uma vez evidente a relação entre trajetória do câmbio e inflação.

No terceiro capítulo apresentamos o modelo quantitativo utilizado para avaliar a trajetória da inflação e a influência que os preços chaves (taxa de câmbio, taxa de juros, além dos preços dos bens comercializáveis) da economia exercem sobre esta. Começamos por apresentar o modelo de Vetores Auto Regressivos e suas particularidades.

Seguimos com a análise das variáveis, índice de preços ao consumidor amplo (IPCA), taxa de juros (Selic), taxa de câmbio, e índice de preços das *commodities*. Para tanto, este trabalho busca avaliar empiricamente a experiência brasileira com o regime de metas inflacionárias no período de julho de 1999 a julho de 2003. Busca-se especificamente estimar modelos auto-regressivos vetoriais (VAR) e verificar qual a relação sobre o IPCA da taxa de câmbio, taxa básica de juros (Selic), e o índice de preços das *commodities*. O objetivo central deste trabalho é comprovar a relevância da taxa de câmbio como papel relevante na trajetória da inflação oficial.

Ao final do capítulo, por meio da função impulso-resposta, foi possível averiguar os efeitos período-a-período que choques nas variáveis taxa de câmbio, taxa de juros e preços das *commodities* exercem sobre a inflação.

Capítulo 1

O Regime de Metas Inflacionárias

Em julho de 2009, completou-se no Brasil, dez anos de adoção do Regime de Metas de Inflação. Adotado logo após o rompimento da paridade cambial, em janeiro de 1999, que nos quatro anos anteriores foram a base do controle inflacionário do Plano Real, o Regime de Metas surgiu como a opção mais adequada para o controle da inflação. Este capítulo tem como objetivo apresentar o surgimento e os fundamentos teóricos do regime de metas de inflação.

1.1 O surgimento do regime de metas

O Regime de Metas vem sendo adotado por diversos países entre desenvolvidos e em desenvolvimento, desde o início da década de 1990. Muitos economistas defendem o Regime como o que há de mais avançado em teoria econômica relacionada a controle de inflação.

Seu surgimento está relacionado ao desenvolvimento de novas teorias monetárias no final da década de 1970, cujos principais representantes são Robert

Lucas, Thomas Sargent e Neil Wallace, que ao reformularem algumas das teorias dos monetaristas fundaram uma nova escola de pensamento econômico chamada novo-clássica.

Esses economistas introduziram, como veremos mais detalhadamente, o conceito de expectativas racionais, segundo a qual os agentes econômicos são maximizadores de satisfação e por conseqüência maximizam o uso das informações disponíveis. Assim os agentes formulam suas expectativas levando em consideração fatos já acontecidos, mas também os impactos futuros dos fatos que estes sabem que irão acontecer. Assim suas expectativas deixam de ser adaptativas, como era defendido pela escola Monetarista, e passam a ser racionais. Na escola monetarista os agentes econômicos formulam suas expectativas de acordo com suas experiências passadas, de modo que os agentes podem ser “iludidos” no curto prazo de forma que a política monetária influencia variáveis reais, como o nível do produto e desemprego, no curto prazo, segundo CARVALHO(2001).

Do fato de que os agentes possuem expectativas racionais decorre que a política monetária passa a ser ineficaz também no curto prazo para afetar o nível de atividade econômica uma vez que os agentes, ao tomarem conhecimento das mudanças na política monetária, antecipam os impactos que essa mudança causarão sobre os preços, salários e atividade econômica. Dessa forma antecipam esses efeitos corrigindo os preços sem que haja algum efeito real, pois não há novas contratações e conseqüente aumento da atividade econômica, apenas aumento dos preços. Por exemplo, com o anúncio por parte do governo de que irá fazer uma expansão monetária buscando aumentar o nível do produto da economia, os agentes já sabem que essa expansão, no longo prazo, vai representar um aumento dos preços e salários. Dessa forma, os agentes apenas aumentam os preços e salários de forma que o produto e o nível de emprego não se desloquem com a expansão monetária. A única maneira de a política monetária afetar no curto prazo as variáveis econômicas seria enganando os agentes com uma atuação discricionária de política monetária, ou seja, surpreendendo as expectativas dos agentes. Assim é possível dizer que existe uma taxa natural de desemprego, determinada apenas pelas condições institucionais e dos fatores reais da

economia, condizente com as expectativas dos agentes, visto que estes são racionais e sempre buscam maximizar satisfação e lucro, segundo CARVALHO(2001).

1.1.1 Monetarismo

A teoria Monetarista surge como movimento teórico na Universidade de Chicago e ganha notoriedade em meados da década de 60, tendo como principal expoente Milton Friedman.

Para os monetaristas, as hipóteses centrais eram a existência da taxa natural de desemprego e da formação das expectativas adaptativas por parte dos agentes. Ao combinar essas duas hipóteses chega-se à definição de que, no longo prazo, as variáveis reais da economia não são afetadas por variações no estoque monetário. O que se deu o nome de neutralidade da moeda (CARVALHO, 2001).

A taxa natural de desemprego foi o ponto de partida na construção da teoria monetarista. Nessa escola de pensamento a taxa natural de desemprego apresenta dois componentes: o desemprego voluntário e o desemprego ficcional. O primeiro ocorre quando o trabalhador decide não trabalhar por achar que o salário real não está no patamar desejado; já o segundo ocorre quando um trabalhador está transitando de um posto de trabalho para outro. Dado que esse tipo de desemprego pode ocorrer mesmo quando existe emprego para todos os desempregados, ele não é necessariamente um sinal de que há trabalhadores excedentes. Não existe, para os monetaristas, o desemprego involuntário, ou seja, aquele que ocorre quando o trabalhador quer trabalhar no nível de salário que existe, mas não encontra emprego (CARVALHO, 2001).

A taxa natural de desemprego é aquela que equilibra o mercado de trabalho, dados os fatores estruturais da economia. Ou seja, excluindo-se os fatores não estruturais, principalmente intervenções monetárias, que afetam o nível de emprego, a taxa de desemprego irá convergir para o seu nível natural.

Outra hipótese fundamental da teoria monetarista é a de que os agentes possuem expectativas adaptativas, ou seja, os trabalhadores formam suas expectativas de preço com base exclusivamente nas informações do passado e em decorrência disso surge o fenômeno da ilusão monetária, que consiste num erro de expectativa por parte desses trabalhadores. É em decorrência da ilusão monetária que é possível que o nível de desemprego esteja num patamar diferente do da taxa natural de desemprego.

Por exemplo, numa situação em que o estoque de moeda tenha se mantido constante por um longo período de forma que a taxa de desemprego encontrasse em seu nível natural, uma expansão monetária provocará redução na taxa de desemprego, pois os empresários poderão oferecer um salário nominal maior aos trabalhadores visto que os preços estão aumentando. Parte dos trabalhadores que estavam em condição de desemprego voluntário irá enxergar um aumento real do salário, pois formaram suas expectativas com base nos preços anteriores, onde não havia inflação. Com isso cai o desemprego voluntário e a taxa de desemprego descola da taxa natural de desemprego.

Entretanto o aumento do salário nominal não se perpetua em aumento real pelo fato dos preços estarem crescendo em função do aumento do estoque de moeda (CARVALHO, 2001). Assim quando estiverem realizando suas compras os trabalhadores irão perceber que não houve aumento do salário real e perceberão que sofreram de ilusão monetária, pois perceberão que o salário nominal maior não representou aumento do poder de compra. Com isso desfaz-se a ilusão monetária e os trabalhadores que naquele nível de salário real preferiam estar desempregados, desemprego voluntário, decidem deixar seus empregos e com isso retorna-se ao nível de desemprego natural.

O fato dos trabalhadores possuírem expectativas adaptativas possibilita que haja inflação surpresa, causada por uma expansão monetária, que levará a ilusão monetária dos mesmos. Os trabalhadores esperam uma taxa de inflação menor do que a que se efetivará, visto que formaram suas expectativas com base nas informações anteriores, e com isso interpretam a elevação dos salários nominais, realizado por parte das firmas

para manter o nível real dos salários, como ganhos reais de salário, e com isso ofertam mais trabalho (redução do desemprego voluntário) o que leva a uma redução do nível de desemprego (CARVALHO, 2001).

Dessa corrente surge o chamado regime de metas monetárias que consistia na adoção de uma regra monetária. Assim as autoridades monetárias definiriam uma regra para a trajetória futura dos agregados monetários. A regra normalmente utilizada durante o período de adoção desse regime foi a meta de expansão da base monetária, equiparando-a a taxa de crescimento do produto interno bruto. Adotou-se essa estratégia de política monetária pelo fato de acreditar-se que, pelo fato de a inflação ser enxergada como um fenômeno meramente monetário, a estabilidade de preços só poderia ser alcançada se o estoque monetário evoluísse na mesma proporção que o PIB real, segundo Modenesi (2005).

Em suma, a teoria monetarista nos mostra que políticas monetárias expansionistas causam efeitos no nível de desemprego no curto prazo, mas são neutras no longo prazo afetando apenas o nível nominal dos salários e o nível de preços.

1.1.2 Novos Clássicos

A escola novo-clássica se utiliza de muitas hipóteses monetaristas tais a neutralidade da moeda, a existência de uma taxa de desemprego natural e o fato de os agentes formarem expectativas. Essa escola surgiu no final da década de 1970 e tem como principais representantes Robert Lucas, Thomas Sargent e Neil Wallace. Essa escola se diferia em alguns pontos dos monetaristas, assim como eram radicalmente contra as idéias keynesianas de intervenção macroeconômica.

Em relação aos monetaristas, os novo-clássicos se diferenciam por achar que os agentes são maximizadores de satisfação, logo eles maximizam a utilização das informações que recebem. Com isso temos que suas expectativas não são formadas

apenas levando em consideração as informações passadas, mas também são levadas em consideração as informações referentes ao futuro, ou seja, os agentes também olham para o que vai acontecer no futuro. Dessa maneira os agentes possuem expectativas que foram chamadas de racionais (CARVALHO, 2001).

Para afirmar que os agentes têm expectativas racionais presumiu-se que esses agentes possuem uma mesma maneira de entender a economia e que este modo de vê-la corresponde à verdadeira forma de operação da economia. Dessa forma, mesmo quando os formuladores de política monetária tentam influenciar as variáveis reais da economia, a partir da ilusão monetária, isso não acontece pois os agentes já sabem previamente que essa tentativa apenas causará impacto nos preços e nível nominal de salário. Assim para essa escola de pensamento a política monetária também é ineficiente no curto prazo, como mostraremos a seguir nessa seção.

Essa escola também possui como ponto de partida a hipótese de que existe uma taxa natural de desemprego. Assim a economia está em equilíbrio quando a taxa corrente de desemprego é a mesma que a taxa natural. Mas diferentemente dos monetaristas, os novo-clássicos acreditam que não importa a posição da taxa corrente de desemprego em relação à taxa natural, pois as famílias e as firmas são racionais em seu modo de agir e sempre estarão buscando maximizar satisfação e lucro, o que leva a economia a estar sempre em equilíbrio.

Para os novo-clássicos a taxa corrente de desemprego será igual à taxa natural de desemprego quando as expectativas de inflação são confirmadas pela inflação de fato. A expectativa de inflação para um determinado período é consequência das informações que foram obtidas nos momentos anteriores e do modelo que afeta os preços que, como descrito acima, é o verdadeiro modelo que afeta a economia, sendo homogêneo entre os agentes. Esse modelo de variação do nível de preços nos mostra que apenas variações no estoque de moedas e da demanda pelo produto irão afetar o nível de preços. Dessa forma as expectativas de variações de preços irão levar em consideração expectativas de variações do estoque de moedas na economia. Assim variações esperadas dessa expectativa são incorporadas na expectativa de preço futuro

de modo que se refletem nos preços assim que são conhecidas pelos agentes. Logo, caso os agentes tenham a informação de que haverá variação no estoque de moeda isso será incorporado nas expectativas de preços futuros de forma que os agentes não são surpreendidos (CARVALHO, 2001).

Para os novo-clássicos, partindo de uma situação de equilíbrio em que a taxa corrente de desemprego se encontra em seu nível natural, anúncios de que haverá aumentos da oferta de moeda, por exemplo, numa tentativa do governo de diminuir o desemprego para um nível menor que a taxa natural de desemprego, não terão efeitos na economia pois a reação dos agentes será o prévio aumento dos preços, sem haver contratações de qualquer trabalhador adicional, uma vez que os agentes sabem que esses aumentos de moeda apenas causarão aumentos dos níveis nominais de salário e dos níveis de preços.

Ainda segundo os novo-clássicos o único modo de a política monetária causar efeito nas variáveis reais da economia seria a partir das consecutivas frustrações dos agentes quanto às suas expectativas. Ou seja, caso os agentes esperassem uma regra de expansão monetária que não fosse seguida pelo governo. Esse seria o único caso em que pelo fato de as expectativas de inflação dos agentes não coincidirem com a inflação corrente, a taxa de desemprego não estaria no mesmo nível da taxa natural de desemprego. Para os novo-clássicos qualquer decisão ou conjunto delas que afastem a economia do nível natural é fruto de frustrações ou erros expectacionais. Nesse modelo os agentes privados erram quando são surpreendidos, e essa surpresa é fruto de modificações das variáveis existentes segundo uma lógica diferente da conhecida pelos agentes ou pela introdução de novas variáveis (CARVALHO, 2001).

Em suma, na economia novo-clássica assim como para os monetaristas, tentativas de influenciar as variáveis reais a partir da política monetária não afetariam essas mesmas variáveis de modo que passado algum tempo os agentes perceberiam que as variações nos preços foram consequência de variações nos estoques de moeda e não de variações da demanda. Assim, o nível de produto retorna para seu nível anterior, mas com um novo nível de preços na economia, maior que o anterior. Desse

modo, os economistas novo-clássicos propõem que os governos não tentem operar a política monetária de forma a frustrar as expectativas dos agentes pois isso pode levar a uma situação em que os agentes passam a desconfiar dos formadores de política monetária e estes terão que administrar economias que podem se encontrar no nível natural de desemprego e com inflação, devido à desconfiança dos agentes privados. Ou seja, a possibilidade de usar a política monetária para afetar variáveis reais vem acompanhada da criação de um ambiente de incerteza e descrédito em relação ao governo por parte dos agentes privados (CARVALHO, 2001).

No lugar de aplicarem políticas expansionistas o governo deve apenas se limitar a corresponder às expectativas dos agentes e assim evitar a escassez de liquidez, o que provocaria recessão na economia. O governo tem que procurar não frustrar os agentes evitando assim um panorama de incerteza, que levam a frustrações das expectativas e conseqüentemente à inflação.

Para que a política monetária possa ser aplicada de maneira correta, ou seja, tendo como objetivo único a estabilidade dos preços surgiu entre os economistas novo-clássicos a tese de independência dos bancos centrais. Isso significava que os formuladores de política monetária teriam mais do que apenas autonomia para realizar medidas sem interferência política, significava que os bancos centrais teriam independência para atingir o verdadeiro objetivo da política monetária, ou seja, estabilidade de preços, independentemente se isso causasse impactos políticos negativos (CARVALHO, 2001).

A independência do Banco Central representa a idéia de que para gerar estabilidade e confiança entre os agentes privados formuladores de expectativas futuras de inflação as autoridades monetárias deveriam estar livres das pressões políticas geradas pelo governo. Como a moeda não é eficiente em alterar as variáveis reais da economia deve se abster de utilizá-la para esse fim, limitando a atuação do banco central em prover liquidez para os agentes em suas formulações de expectativas de preços.

A tese de independência do banco central tem se desdobrado em torno de três idéias principais, que são credibilidade, reputação e delegação, segundo CARVALHO (2001). Os defensores da tese propõem que existe um viés inflacionário presente na economia, conseqüência de inconsistências existentes e percebidas pelos agentes privados entre o objetivo primordial do banco central e suas políticas de combate à inflação. Ou seja, os formuladores de política monetária estão implementando políticas que não consistem com esse objetivo de estabilidade de preços e conseqüentemente equilíbrio da taxa de desemprego em seu nível natural. Esses formuladores podem preferir resultados imediatos e temporários, como interesses políticos e eleitorais, sobre o nível de produto e emprego em detrimento da credibilidade nas regras. O resultado dessa postura incoerente segundo o objetivo de um banco central é a perda de reputação por parte do mesmo perante os agentes privados. Ou seja, o quanto os agentes confiam que os gestores de política monetária estão comprometidos com a estabilidade de preços. Assim, o comportamento passado desses gestores influencia a credibilidade do próprio banco central com relação aos agentes. Dessa forma, é crucial que a delegação dos gestores leve em consideração a manutenção, que este deve ter como objetivo, da reputação do banco e da credibilidade que este irá transmitir aos agentes com relação à manutenção da inflação em patamares reduzidos.

Da escola teórica novo-clássica e seus pressupostos sobre a ineficácia da política monetária em afetar as variáveis reais de forma consistente e, portanto, que a economia tende permanecer em sua taxa natural de desemprego é que surge o Regime de Metas de Inflação. Nele a autoridade monetária reconheceria que o objetivo da política monetária é a manutenção de um nível de inflação estável em patamares baixos. Não cabe a autoridade monetária tentar influenciar o nível de emprego e produto da economia visto que isto seria ineficiente uma vez que os agentes antecipam os efeitos da política monetária e apenas criaria um ambiente de incertezas e a própria inflação.

O Regime de Metas de Inflação representa o compromisso da autoridade monetária de perseguir uma meta de inflação baixa e estável por meio de uma estratégia de condução da política monetária pautada em regras previamente

estabelecidas aos agentes do mercado, com o objetivo de não surpreendê-los na condução de sua política. Dessa forma a autoridade monetária estaria assumindo um compromisso de credibilidade com os agentes econômicos evitando adotar condutas que levassem a inconsistências intertemporais, ou seja, comprometer o futuro da política econômica, com a conseqüente perda do controle sobre a inflação, em detrimento de resultados temporários e inconsistentes no nível de produto e desemprego (CARVALHO, 2001).

1.2 O funcionamento do regime de metas

Como vimos anteriormente o Regime de Metas de inflação surge dos pressupostos e teorias elaborados pelos economistas novo-clássicos, sobretudo sobre a neutralidade da moeda. Assim a adoção de um regime de metas de inflação tem o objetivo de assumir publicamente que a autoridade monetária irá abrir mão de práticas que possam frustrar as expectativas dos agentes, se limitando a buscar a estabilidade dos preços expressa pela meta. Para isso, são criadas uma série de regras que irão guiar e pautar a atuação do banco central.

Para cumprir esse compromisso a autoridade monetária elege um índice oficial de preço na qual irá pautar a inflação oficial e conseqüentemente suas metas quantitativas a serem perseguidas. Essa meta pode ser pontual ou um intervalo e deveria ser atingida num determinado espaço de tempo, também previamente definido pela autoridade. O principal instrumento ao alcance da autoridade monetária é a taxa de juros de curto prazo que seria a responsável por levar a inflação até a meta a partir de contrações do nível de demanda agregada (CARVALHO, 2001).

Como foi abordado anteriormente, a política monetária é considerada ineficiente para se promover intervenções no nível de atividade econômica, mas é essencial no controle da inflação a partir do controle sobre o nível de demanda agregada. Complementarmente a política fiscal, um importante instrumento junto com a política monetária para os keynesianos, deve se submeter à política monetária para que seja

evitado déficits fiscais que poderiam levar a descontroles da emissão monetária e o conseqüente uso por parte do governo do imposto inflacionário.

Neste regime, o diálogo entre agentes privados e os condutores da política monetária são indispensáveis para a construção de um ambiente estável em que os agentes possam formular expectativas que sabem que não serão frustradas. Devem ser implementados então mecanismos que aumentem a transparência e a prestação de contas na condução da política monetária o que leva ao aprimoramento e aumento da credibilidade no regime. Todo o embasamento teórico e a simplicidade aliada à transparência desse regime possibilitam que seja facilmente compreendido pelo público, portanto passariam a confiar mais na estabilidade futura dos preços diminuindo assim a incerteza dos agentes.

Assim, a adoção desse regime passa por essas três principais escolhas das autoridades monetárias que irão pautar a visão dos agentes quanto à credibilidade no regime: a escolha da meta de inflação em si; a escolha do período em que a meta deverá ser perseguida; e, a definição de qual índice será usado para medir a inflação. Dentro dessas escolhas existe um *trade-off* entre credibilidade que o regime passa para os agentes e a flexibilidade que as autoridades irão ter para atingir a meta.

1.2.1 Credibilidade e flexibilidade do regime

Para o bom funcionamento de um regime de metas as autoridades monetárias devem se comprometer com o cumprimento da meta e se abster em todos os sentidos de qualquer política que não seja previamente conhecida pelos agentes de modo que estes antecipem e construam suas expectativas assumindo que a autoridade monetária irá cumprir sua “promessa”. Deve, portanto, abster-se do uso de qualquer política que surpreenda os agentes com o intuito de afetar variáveis reais. Dessa maneira quanto mais a autoridade monetária age de forma não discricionária sendo transparente tanto em seu modo de agir como nos objetivos e metas a se atingir, mais confiança os agentes terão no cumprimento da meta de modo que deixariam de elevar seus preços.

Dessa forma quanto mais transparência, maior será a credibilidade dessa autoridade e conseqüentemente mais sucesso terá no processo de cumprir a meta, (SICSÚ, 2002).

Uma das principais teses quanto à questão da credibilidade e confiança da autoridade com relação aos agentes econômicos trata-se da independência do banco central, entendido aqui como a autoridade monetária responsável pelo cumprimento da política monetária e das metas. O banco central não deve estar sujeito às pressões políticas de se usar a política monetária para influenciar o nível de produto ou desemprego. Essa independência daria mais credibilidade às autoridades em sua busca pelo controle da inflação, e quanto mais independente for maior a credibilidade e a confiança dos agentes no cumprimento das metas estabelecidas (CARVALHO, 2001).

No processo de determinação e implantação do regime de metas a autoridade monetária se depara com um dilema endógeno ao modelo. A necessidade de ter credibilidade entre os agentes econômicos cria amarras que tornam o cumprimento da meta mais difícil do que se as regras para se atingir essa meta fossem mais flexíveis. Ou seja, ao criar regras mais duras e rígidas que visam aumentar a credibilidade dos agentes na autoridade monetária e conseqüentemente no cumprimento da meta, esta torna mais difícil o próprio cumprimento que pode levar a desconfiança dos agentes com relação à capacidade da autoridade em se cumprir as metas.

Ao fixar a meta de inflação a autoridade pode optar por uma meta pontual ou uma banda. Ao se optar por uma meta pontual a autoridade passa maior credibilidade aos agentes que poderão acompanhar mais fácil o cumprimento ou não das metas. Contudo ao fazer isso a autoridade abre mão de trabalhar com uma banda de inflação como meta. Ao se adotar uma banda a autoridade tem mais margem de manobra podendo trabalhar com variações maiores de inflação estando ainda dentro da meta. Dessa maneira a autoridade absorveria de maneira mais fácil variações pontuais ou sazonais dos preços, sem a necessidade de impor um aumento muito forte da taxa de juros que levaria a contração da demanda e do nível do produto.

A meta fixada deve ser cumprida em determinado período de tempo também previamente definido pela autoridade. Aqui, mais uma vez, essa autoridade tem que

optar por ser mais conservadora estipulando prazos mais curtos para o cumprimento da meta, ou prazos mais longos, ganhando flexibilidade para adequar a meta a variações súbitas nos preços causadas por algum choque externo e não por mudanças na taxa causadas por desarranjos mais duradouros na economia. Ao adotar um prazo mais curto a autoridade assume que choques temporários sentidos pelo índice de preços serão combatidos via mecanismos de atuação, ou seja, variações na taxa de juros.

Ao adotar um índice oficial de inflação na qual irá basear suas metas a autoridade monetária pode escolher por um índice cheio ou por um núcleo de inflação. Ao adotar o índice cheio ganhasse confiança e perdesse flexibilidade no regime. Isso se deve ao fato de que índices cheios estão sujeitos a variações causadas por desarranjos conjunturais da economia e não por mudanças estruturais que levaram ao crescimento da inflação. Ao se adotar um núcleo de inflação excluisse do índice aqueles preços que tem variação sazonal ou são influenciados por variações de variáveis que não estão ao alcance da influência da autoridade monetária. Isso ocorre, por exemplo, com bens comercializáveis, cuja demanda e preço são determinados no mercado internacional, sem ser afetada por variações da taxa de juros interna.

Em resumo ao elaborar os pilares do regime a ser adotado, a autoridade responsável irá se deparar com o dilema flexibilidade e credibilidade. Em economias emergentes ou com histórico dubitável de atuação na política monetária, foi necessário endurecer as regras do regime com o objetivo de aumentar a confiança dos agentes. Como veremos no capítulo a seguir, que descreve a adoção e desempenho do regime no Brasil, as regras precisaram ser muito rígidas para aumentar a credibilidade no regime.

Capítulo 2

Estrutura e Desempenho do Regime de Metas Implementado no Brasil

2.1 Contextualização

Com a adoção do Plano Real, em 1994, a inflação crônica foi controlada, a partir da adoção da chamada "âncora cambial". Durante este contexto, o país adota um regime de câmbio fixo valorizado, ao mesmo tempo em que aumenta sua integração, ou grau de aprofundamento com os mercados internacionais. Desta forma, exercia-se uma pressão baixista nos custos, dado que as matérias-primas e insumos internacionais estavam mais baratos e o mercado interno sofria forte concorrência dos produtos importados, agora relativamente mais baratos.

Este quadro deixou o país vulnerável a ataques especulativos contra o Real, sofrendo choques provenientes de crises cambiais ocorridas no México (1994), no Sudeste Asiático (1997) e na Rússia (1999). Crises estas que levaram a uma diminuição da liquidez internacional, e a conseqüente dificuldade da manutenção das reservas de moeda estrangeira, necessárias para a manutenção da âncora cambial.

A autoridade monetária, buscando evitar a fuga de capitais e a forte pressão pela desvalorização da taxa de câmbio, elevou as taxas de juros, obtendo sucesso temporário. Em 1998, a crise atingiu proporções extremamente especulativas, até que não foi possível sustentar a evasão de capitais, que levou a uma queda brusca das reservas cambiais e culmina com o fim da paridade cambial, levando a forte desvalorização ocorrida em janeiro de 1999 (FAHRI; PRATES, 2005).

Com o fim da âncora cambial, devido ao fim da relação fixa entre a moeda nacional e as internacionais, principalmente o dólar, faz-se necessária a adoção de uma nova estratégia para o controle da inflação. Em junho de 1999, como dissemos anteriormente, adota-se o Regime de Metas de Inflação. Como discutido no primeiro capítulo a proposta deste regime é tornar pública a taxa de inflação (no Brasil esta taxa é fixada pelo Conselho de Política Monetária - COPOM - com um ano e meio de antecedência) a ser alcançada pelo Banco Central, bem como os instrumentos a serem efetivamente empregados. Isso permite que os agentes econômicos passem a ter uma referência da inflação futura de modo que o processo de formação de preços no presente se balize por essa perspectiva. Espera-se que, à medida que o Banco Central ganha credibilidade e transparência na perseguição de seu objetivo, mais efetivo seja o regime, ou seja, maior a capacidade do Banco Central trazer as expectativas de inflação dos agentes ao encontro da meta. Em tese, o regime favoreceria a convergência da inflação corrente para a meta de inflação.

2.2 Adoção do Regime de Metas no Brasil

Como discutido no capítulo anterior o Regime de Metas de Inflação é uma estratégia de condução da política de controle da inflação baseada nos seguintes aspectos:

- Anúncio de uma meta para a inflação que será perseguida pela autoridade monetária;
- Adoção da estabilidade dos preços como principal objetivo da política monetária;

- Foco principal na meta da inflação e não nas metas intermediárias dos agregados monetários como câmbio;
- Maior transparência por parte da autoridade monetária, seja na condução da política para redução da inflação, seja na comunicação com os agentes de mercado;
- Independência do Banco Central na condução da política de controle da inflação e no uso dos instrumentos para obter a estabilidade.

Segundo Modenesi(2004), o Regime de Metas de Inflação foi adotado oficialmente no Brasil em junho de 1999. Porém na prática já vinha sendo adotado informalmente desde a ruptura com o regime de âncora cambial no início do mesmo ano. Isso se deu pelo fato dos formuladores da política monetária acreditarem ser de extrema necessidade, no caso da inflação brasileira que apresentava um histórico de hiperinflação recente, a existência de uma âncora nominal que alinhasse as expectativas inflacionárias e garantisse a manutenção da estabilidade de preços a partir do balizamento dos mecanismos de formação de preços na economia.

No Brasil, as propostas de metas são feitas pelo Ministério da Fazenda, mas são decididas e anunciadas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), que é constituído pelo Ministro da Fazenda, o Ministro do Planejamento e o Presidente do Banco Central do Brasil. Entretanto a responsabilidade operacional do cumprimento das metas de inflação estabelecidas pelo CMN fica a cargo do Banco Central do Brasil (BCB), que através do uso da taxa básica de juros busca ajustar a demanda a um nível que não pressione os preços. O Comitê de Política Monetária (Copom), composto por diretores do Banco Central, é o responsável pelas decisões de política monetária necessárias para se cumprir a meta. Em suas reuniões periódicas, o Copom decide a taxa de juros a ser praticada para se atingir as metas de inflação pré-estabelecidas. A tabela 1 nos mostra as metas e bandas propostas pelo CMN, entre os períodos de 1999 e 2011.

Tabela 1 – Metas de Inflação no Período de 1999-2011(em %):

	Meta	Margem Inferior	Margem Superior
1999	8	6	10
2000	6	4	8
2001	4	2	6
2002	3,5	1,5	5,5
2003*	4	1,5	6,5
2004*	5,5	3	8
2005	4,5	2	6,5
2006	4,5	2,5	6,5
2007	4,5	2,5	6,5
2008	4,5	2,5	6,5
2009	4,5	2,5	6,5
2010	4,5	2,5	6,5
2011	4,5	2,5	6,5

Fonte: Banco Central do Brasil - www.bcb.gov.br

Obs: Os anos de 2003 e 2004 tiveram suas metas originais ajustadas por resolução do CMN, passando a ser, respectivamente, de 8,5 e 5,5.

Assim, o Banco Central é responsável por assegurar o cumprimento da meta de inflação estipulada pelo CMN. Segundo Modenesi(2005), o Banco Central busca atingir essas metas a partir, principalmente, da obtenção de uma taxa de juros Selic (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia) que acomode o nível de expansão monetária compatível com a meta de inflação. Contudo a aplicação da política monetária possui uma defasagem, assim o Banco Central atua de maneira a antecipar a inflação futura a partir de modelos e das expectativas dos agentes e com isso vai ajustando a Selic que atue sobre a inflação de maneira a convertê-la para dentro da meta. Essa atuação sobre a inflação ocorre a partir do controle da liquidez do sistema monetário. Isso ocorre porque o Banco Central detém o monopólio das operações que controlam o nível de reservas bancárias, a partir de operações de redesconto, operações de mercado aberto e determinação dos depósitos compulsórios. Dessa forma o Banco Central é o único agente de afetar a liquidez do sistema de maneira global.

A taxa *overnight* do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (Selic) é a taxa média ponderada por volume das transações diárias registradas no Selic do Banco Central feitas com títulos do governo federal de curto, médio e longo prazos. E é nas operações *overnight* de troca de reservas bancárias lastreadas em títulos públicos

federais que se forma o juro primário da economia, o qual, serve de referência para todas as demais taxas de juros. Ou seja, a convergência da liquidez para a taxa de juros se dá do casamento entre a oferta de reservas, definida pelas atuações do Banco Central, e a demanda por reservas por parte dos bancos na busca de suprir suas necessidades de atender às exigibilidades compulsórias e seus compromissos com o setor não-financeiro da economia, segundo Carvalho(2001). Dessa forma o Banco Central atua nesse mercado, aumentando ou diminuindo a liquidez de forma a convergir às taxas praticadas para a meta da taxa Selic estipulada pelo Copom. O gráfico 1 mostra as metas das taxas de juros estipuladas pelo Copom em suas reuniões e as taxas efetivamente praticadas no mercado. A partir dele podemos ver como as taxas do mercado interbancário convergem para as metas.

Gráfico 1: Histórico das taxas de juros fixadas pelo Copom e evolução da taxa SELIC - % a.a.



Fonte: Banco Central do Brasil – www.bcb.gov.br

No Brasil, instituiu-se um modelo de regime muito rígido e conservador se compararmos com outros países que também adotaram as metas inflacionárias. Isso se deu pela crença generalizada de que se o regime não passasse credibilidade os agentes privados não convergiriam suas expectativas para a meta oficial por não

acreditarem que a autoridade monetária seria capaz de atingi-la. Esse receio intrínseco aos agentes na economia brasileira levou os formuladores a adotarem medidas muito rígidas que tornaram o modelo brasileiro um dos menos flexíveis.

Segundo Mishkin(2000), um dos benefícios da adoção do regime de metas de inflação é o fato de que possibilitam uma visualização mais clara do objetivo de estabilidade de preços por parte do público, o que pode ajudar a reduzir as pressões políticas sobre os bancos centrais em adotarem medidas inflacionárias, uma vez que este é visto por parte do público como o responsável por manter a inflação baixa. Nesse sentido foi criada em abril de 1999 a Gerência-Executiva de Relacionamento com Investidores (Gerin), seu objetivo é melhorar e aumentar a comunicação entre o Banco Central e o setor privado. As principais publicações distribuídas pelo Banco com esse intuito são: o Relatório de Inflação, as atas das reuniões e o Boletim Focus. Estas publicações têm o intuito de melhorar a comunicação entre os agentes privados e o banco central e com isso tornar mais clara e acessível à condução da política monetária e também aumentar o poder de monitoramento e avaliação por parte do público do desempenho do Banco Central na condução da política monetária e controle da volatilidade dos preços.

Segundo Modenesi(2004), o Relatório de Inflação é uma publicação, disponível em português e inglês, que ocorre no final de cada trimestre, onde o Copom publica: os objetivos que estão norteando a política monetária, quais são as limitações que possam estar ocorrendo e que medidas o Banco Central irá tomar para o combate a inflação; que resultados estão sendo obtidos no combate a inflação em função das ações anteriores tomadas pelo Banco Central; e por fim, o entendimento da autoridade sobre o comportamento da inflação no futuro. As atas das reuniões do Copom eram publicadas antes da adoção do regime de metas, mas com uma defasagem de três meses após a reunião. Com a adoção do regime, essas atas passaram a ser divulgadas oito dias após as reuniões do Copom, ou seja, na quinta-feira da semana seguinte às reuniões. Essa publicação expõe as discussões e decisões tomadas com relação ao comportamento e definição da taxa de juros e inflação. O Boletim Focus é uma publicação semanal feita com base na evolução das expectativas de mercado para as

principais variáveis macroeconômicas junto aos principais agentes privados brasileiros, nele é exposto as expectativas dos agentes com relação à inflação (MODENESI, 2004).

No Brasil optou-se por uma meta pontual, com margem de erro para cima e para baixo, em detrimento de uma banda. Essa meta, como dissemos, é anunciada pelo CMN, e esse anúncio é feito com um ano e meio de antecedência, sendo que o prazo estabelecido para o cumprimento das metas é o ano corrente de janeiro a dezembro. Podemos notar que o sistema implantado no Brasil é bem rígido, pois além de perseguir uma meta fixa as metas são anunciadas antes que se tenha uma avaliação mais precisa do cenário conjuntural a que se destina a meta, e sem que o Banco Central tenha uma margem temporal flexível que permita ajustar a inflação de maneira mais flexível em momentos mais instáveis. Isso pode ser prejudicial para o cumprimento da meta, uma vez que o Banco Central pode estar preso a uma meta que devido às peculiaridades conjunturais seja muito custosa, ou mesmo, inviável de se atingir. Podemos ver uma situação como essa nos anos de 2001, 2002 e 2003, cujo cenário econômico era muito instável e decorrência da eleição do ano de 2002, e que entre outras conseqüências, levou o câmbio a patamares muito elevados que chegaram a aproximadamente R\$3,80/US\$1,00 e fez a inflação dar um salto que não possibilitou seu cumprimento nesses anos. Lembramos aqui que a adoção desse horizonte mais curto tem como objetivo aumentar a credibilidade e o compromisso da instituição com a estabilidade de preços (CARVALHO, 2001).

O índice de preços utilizado como referência para monitoramento da inflação é o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Ao escolher esse índice os autores do regime preferiram escolher um índice cheio no lugar de um índice que medisse um núcleo de inflação, que excluiria do Índice itens que apresentem comportamento sazonal, ou de variações passageiras, que, portanto teriam pouca influência na inflação estrutural. Mais uma vez optou-se por abrir mão da flexibilidade que a adoção de um índice nucleado traria em função da obtenção de credibilidade junto aos agentes. Isso porque caso fosse adotado esse índice poderiam existir choques temporários ou sazonais de preços que estariam sendo excluídos do índice que compõe o Regime. Logo a autoridade poderia estar divulgando sucesso na obtenção da estabilidade,

sendo que os agentes privados poderiam estar sentindo os efeitos da inflação, o que geraria desconfiança e conseqüente perda de credibilidade por parte do regime.

2.3 Composição do Índice de Preços ao Consumidor Amplo

A adoção do IPCA como índice de referência para o sistema de metas de inflação reflete o problema citado em relação à adoção de um índice cheio de inflação. Este indicador do nível dos preços possui grande influência de preços cujos determinantes principais são a demanda internacional e/ou a taxa de câmbio. Como sugere Farhi(2004), variações na taxa de câmbio e/ou choques exógenos de demanda e oferta se refletem de forma expressiva no índice de preços adotado devido à sua composição. Ainda segundo a autora, este índice é aproximadamente composto por 69% de produtos comercializáveis e administrados, e apenas os outros 31% de bens não-comercializáveis.

Essa grande influência que o câmbio exerce sobre a estrutura de preços tem grandes conseqüências sobre o sistema de metas de inflação. Como economias emergentes, como a brasileira, estão mais expostas a expressivas mudanças dos fluxos de capitais internacionais, suas taxas de câmbio são significativamente mais voláteis. A instabilidade da taxa de câmbio se reflete nos preços a partir da transmissão das variações do câmbio para os mesmos. Essa transmissão, ou *pass-through*, é muito maior em países de economia emergentes e possui papel decisivo no sucesso do cumprimento das metas ou não.

Como dissemos anteriormente o IPCA é composto por três tipos distintos de bens: comercializáveis, administrados e não-comercializáveis. Dessa forma iremos analisar está estrutura do índice utilizado para medir a inflação oficial brasileira, com o objetivo de tentar entender os efeitos que a taxa de câmbio possa ter sobre a inflação.

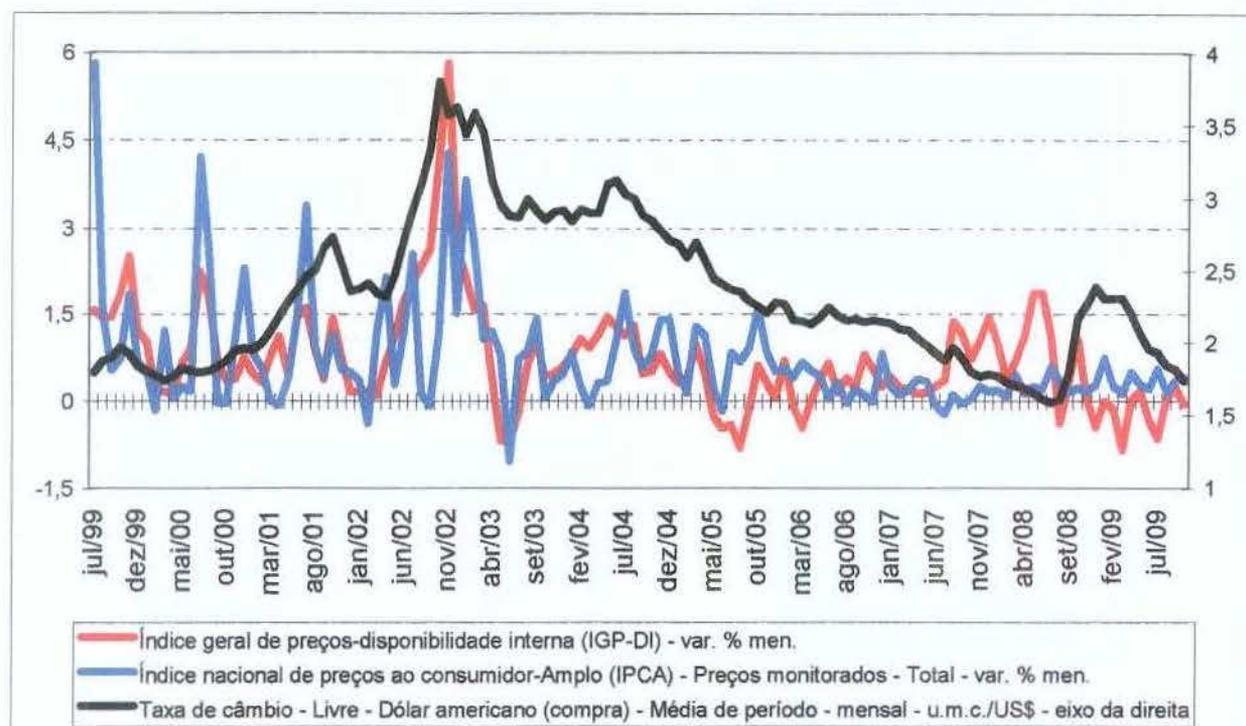
2.3.1 Bens Administrados

Os bens administrados são basicamente compostos por serviços como energia elétrica, tarifas telefônicas, combustíveis, etc. Esses bens são, em sua maioria, regidos por contratos que estabelecem uma regra pela qual os preços serão reajustados. A maior parte desses bens é corrigida anualmente pelo IGP-DI acumulado dos doze meses anteriores. Essa dinâmica já confere a esses preços um fator inercial de considerável peso no índice de preços, visto que estes bens representam aproximadamente 28% da composição do IPCA (FAHRI, 2004). Outro fator importante é a composição do IGP-DI que lhe confere a “capacidade” de transmissão de parte dos efeitos cambiais.

O IGP-DI tem seu índice composto principalmente, 60%, do Índice de Preços por Atacado (IPA) que tem por finalidade avaliar a evolução dos preços no mercado de atacado. Esse índice tem forte sensibilidade em relação a choques de ofertas que impactem nos custos das empresas e da taxa de câmbio. Com o câmbio flutuante essa estrutura de composição dos preços administrados (que são ajustados pelo IGP-DI, que por sua vez sofre grande influência do IPA, que por sua vez é influenciado pelo câmbio) confere a esses bens, um elo de transmissão das variações cambiais e dos choques de preços, como variações no preço do barril de petróleo, por exemplo, para a inflação corrente oficial.

No gráfico 2, podemos ver a relação entre a taxa de câmbio, o IGP-DI e o IPCA de preços monitorados. Obviamente que a relação direta entre IPCA de bens administrados, ou também chamados de monitorados, e IGP-DI é dada por definição uma vez que estes são usados para corrigir aqueles, mas a intenção aqui é mostrar a relação de ambos com a taxa de câmbio.

Gráfico 2 – Relação entre taxa de câmbio, IGP-DI e IPCA de bens monitorados.



Fonte: Fundação Getúlio Vargas, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Banco Central do Brasil.

2.3.2 Bens Comercializáveis

Os bens comercializáveis sofrem impactos diretos de variações da taxa de câmbio e choques de oferta e demanda, uma vez que seus preços são dados no mercado internacional. Esses bens compõem 40% do IPCA e por tanto possuem um significativo peso na determinação deste índice. Dessa forma, variações nos preços ou na taxa de câmbio são transmitidas para a inflação brasileira de maneira direta.

Esses bens compõem um importante setor de nossa economia, cujo principal destino dos bens é a exportação. Esses bens possuem homogeneidade significativa no mercado e sua demanda é dada principalmente no mercado internacional. Parte dos produtores consegue impor reajustes aos preços internos que equiparem os preços praticados internacionalmente, levando-se em consideração a taxa de juros e os preços praticados. Isso se deve pelo fato de que caso os preços não estejam equiparados esses produtores podem destinar suas produções para o mercado internacional,

obrigando assim a prática dos mesmos preços internamente para que esses bens sejam vendidos no mercado doméstico.

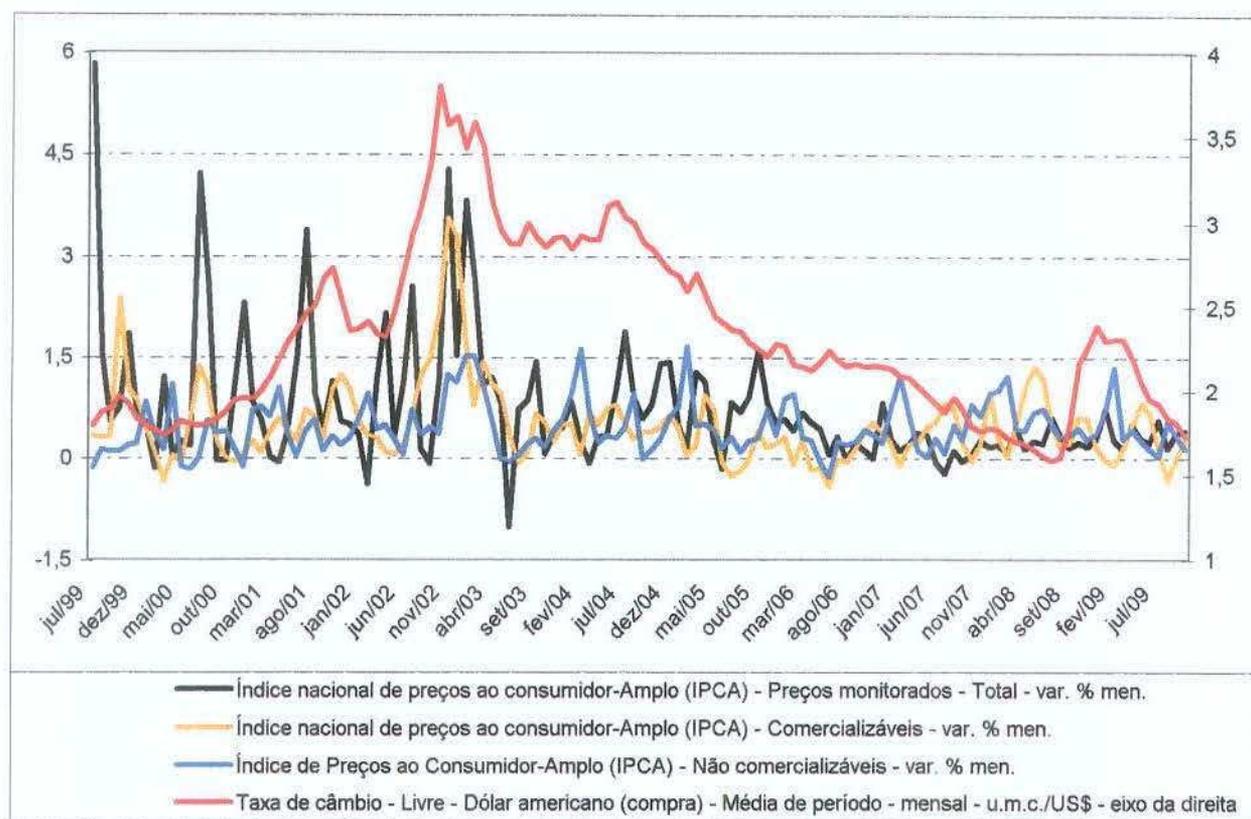
Dessa forma esses preços recebem e repassam para a inflação doméstica variações da taxa de câmbio e dos preços internacionais desses produtos. Pelo fato de terem sua demanda diretamente legada ao mercado internacional, esses produtos sofrem de maneira menos direta efeitos de contenção de demanda via elevação da taxa de juros. Isso porque os produtores podem destinar sua produção para o mercado internacional evitando assim a queda dos preços que seria gerado pela elevação da taxa de juros.

2.3.3 Bens Não-Comercializáveis

Essa última categoria de bens que compõem o IPCA corresponde a 32% da composição deste índice. É principalmente sobre ela que age a política monetária visando contrair a demanda, via elevações da taxa de juros. Esse ajuste de preços se dá principalmente via ajustes dos salários e dos lucros provocados pela redução da demanda agregada, como discutimos anteriormente no capítulo um. Entretanto como seu peso é relativamente pequeno em face aos outros preços que compõem o IPCA ajustes na taxa de juros visando conter o avanço da inflação precisam ser maiores de maneira que a queda desses preços compense os reajustes defasados dos contratos dos bens administrados e dos bens comercializáveis menos susceptíveis às variações da Selic.

O gráfico 3 tenta evidenciar como os índices de preços monitorados e comercializáveis tendem a acompanhar os movimentos da taxa de câmbio de maneira direta.

Gráfico 3 – Relação dos Índices de Preços e a taxa de Câmbio



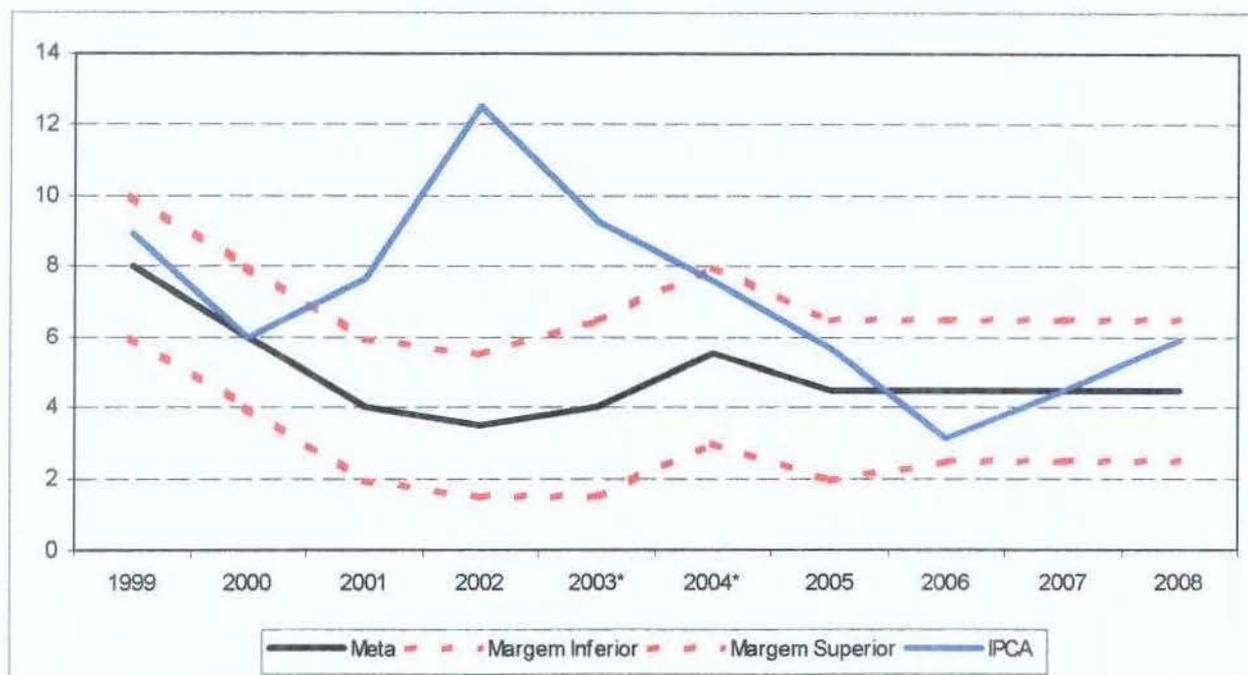
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Banco Central do Brasil.

Veremos agora como foi o desempenho do Regime de Metas durante seus quase dez anos de aplicação e tentaremos evidenciar novamente a correlação existente entre seu sucesso, e em alguns anos fracasso, no cumprimento das metas e o desempenho e dinâmica da taxa de câmbio.

2.4 Desempenho do Regime de Metas

Como podemos verificar no gráfico 4, para a inflação durante o período de adoção do regime de metas de inflação, podemos destacar três períodos distintos para o comportamento da inflação. Cada período apresentou características e determinantes distintos, mas nesses três períodos o câmbio possui papel crucial na determinação da inflação. Esse fato se deve ao peso que bens de determinação de preços diretamente ligados ao câmbio como discutido e apresentado por Farhi(2004).

Gráfico 4 – Comportamento da Inflação durante o Regime de Metas



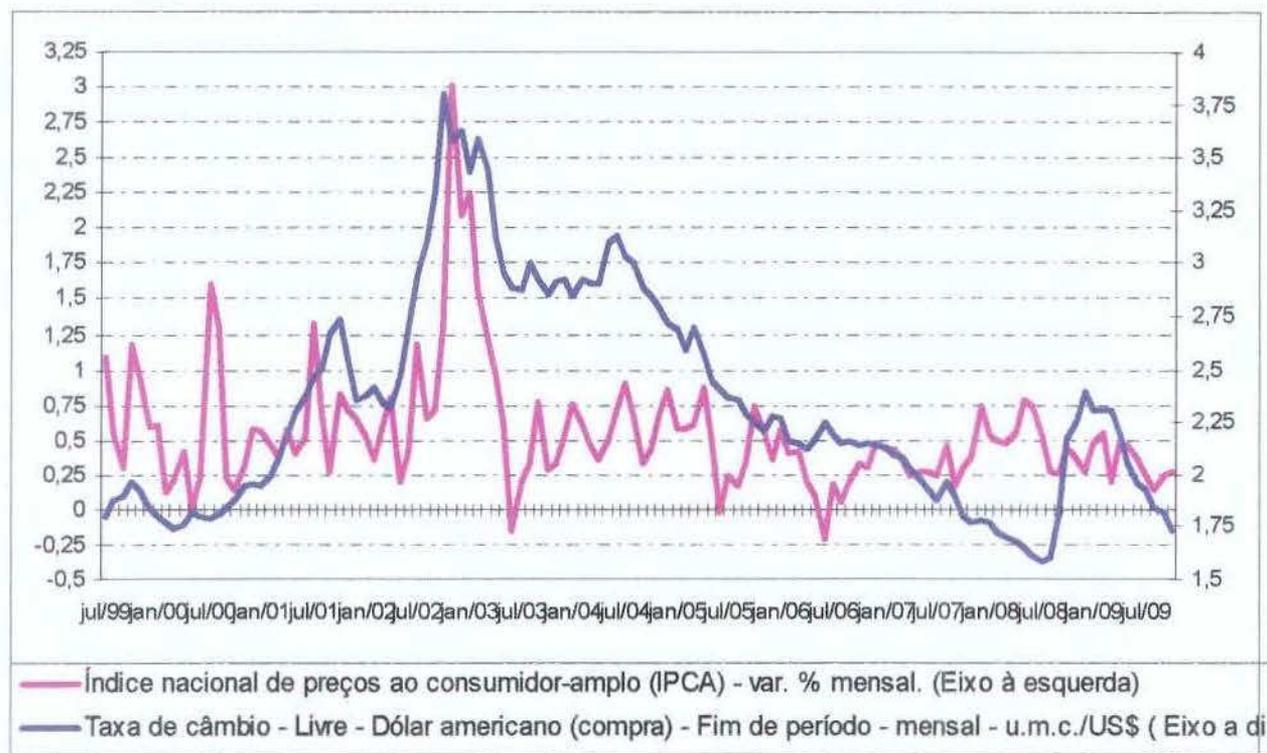
Fonte: Banco Central do Brasil

Obs.: Os anos de 2003 e 2004 tiveram suas metas originais ajustadas por resolução do CMN, passando a ser, respectivamente, de 8,5 e 5,5.

O primeiro momento compreende o período de implantação do Regime, entre 1999 e 2003. Durante esse período o país sofreu seguidos ataques especulativos contra sua moeda, que levaram a taxa de câmbio ao pico máximo em setembro de 2002, chegando à casa dos R\$3,80 por U\$1,00. Esses ataques aliados ao cenário político interno instável culminaram com o não cumprimento das metas, mesmo considerando os limites superiores, dos anos 2001, 2002 e 2003.

Num segundo período, entre 2004 e 2007, o cenário internacional favorável e o desempenho acima da média histórica da década de 1990 levaram ao bom desempenho da inflação e sua constante queda. Aqui o câmbio desempenhou importante papel, devido a sua constante apreciação, como podemos notar ao analisarmos o gráfico 5, a seguir.

Gráfico 5 – Inflação e taxa de câmbio



Fonte: Banco Central do Brasil e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

A constante queda da inflação pode ser acompanhada da queda da taxa de juros, vide gráfico 1 chegando ao nível de 11,25% entre setembro de 2007 e fevereiro de 2008. Esse longo período de queda da taxa Selic levou a um significativo aumento da atividade econômica que levou o Banco Central a voltar a subir as taxas de juros a partir do segundo trimestre de 2008.

O terceiro momento de comportamento da inflação no período do Regime de Metas se deu a partir do segundo trimestre de 2008. É caracterizado principalmente pela volta da aceleração da inflação medida pelo IPCA. A principal causa nesse período foi o aquecimento da economia e do mercado de crédito, fruto das quedas anteriores das taxas de juros, e do turbulento período pré-estouro da crise internacional, caracterizado principalmente por um elevado processo especulativo em volta de preços de algumas commodities.

Em resumo, neste capítulo buscamos mostrar a rigidez a que se submeteu o regime de metas brasileiro em consequência da falta de credibilidade que as autoridades monetárias tinham por parte dos agentes. O modelo de regime de metas de inflação pressupõe que ao estabelecer um ambiente de segurança com relação ao desempenho futuro da inflação, a partir da adoção de uma meta que será perseguida pela autoridade, os agentes convergirão suas expectativas para a meta, deixando assim de corrigir seus preços acima desta meta. Como a credibilidade dos agentes na autoridade responsável pela estabilidade dos preços é indispensável para o bom funcionamento do modelo, o regime brasileiro precisou adotar regras rígidas em seu modelo. Entre elas, a adoção de um índice de preços ao consumidor cheio, ou seja, que não era nucleado, o que excluiria de seus movimentos efeitos sazonais ou choques conjunturais de algum componente, como por exemplo, a taxa de câmbio. Sabendo que este índice possui composição de certos bens cuja dinâmica de formação dos preços tem elevada influência dos movimentos da taxa de câmbio, logo a inflação sofre influência destes movimentos.

Capítulo 3

Análise Empírica e Discussão dos Resultados

Com o propósito de investigar o comportamento da inflação no período do regime de metas para a inflação e se os movimentos da taxa de câmbio exercem influência sobre os movimentos de preços, neste trabalho será utilizada a metodologia dos Vetores Auto-Regressivos (VAR).

3.1 Metodologia

Os modelos VAR são comumente usados para estimação de sistemas inter-relacionados de séries temporais e análise de impactos dinâmicos de choques. Estes modelos são compostos por um conjunto de equações em que as variáveis endógenas são colocadas como funções de suas próprias defasagens. O uso de tal metodologia é uma forma de se estimar relações dinâmicas entre variáveis endógenas sem a imposição, *a priori*, de fortes restrições. Uma vantagem da abordagem é não ter que

decidir quais as variáveis são endógenas ou exógenas, pois todas as variáveis são tomadas como endógenas (Davidson & Mackinnon, 1993).

O uso de modelos VAR na estimação da relação entre variáveis macroeconômicas é uma prática comum na literatura econômica. Podemos dizer que o pioneiro foi SIMS (1980), sendo o primeiro a analisar funções de impulso-resposta entre variáveis macroeconômicas como nível de preços, oferta monetária, produto real e desemprego, entre outras. Com o passar dos anos estes modelos se tornaram mais sofisticados e precisos, e passaram a ser a principal ferramenta para identificação do mecanismo de transmissão da política monetária, ou seja, como a política monetária afeta as principais variáveis de uma economia. Em LEEPER et al. (1996) o mesmo autor faz uma análise mais robusta da economia americana, utilizando a mesma metodologia e trazendo novos *insights* sobre os impactos da política monetária.

Os instrumentais estatísticos da metodologia VAR, em particular os testes de causalidade de Granger, a análise da decomposição da variância dos erros de previsão de uma variável e as funções impulso-respostas, são particularmente interessantes para analisar as correlações. A causalidade no sentido de Granger indica que o processo estocástico gerador de uma variável explicada Y depende do processo estocástico gerador de uma determinada variável X . Neste caso, dizemos que “ X causa Y ”. Empiricamente, no modelo VAR, o teste de causalidade de Granger é implementado testando-se a significância estatística conjunta dos coeficientes associados às defasagens de X na equação de Y . Se estes coeficientes forem estatisticamente conjuntamente significantes, então podemos dizer que “ X causa Y ”, ou seja, que as defasagens da variável X explicam o comportamento contemporâneo da variável Y .

A análise de decomposição de variância, por sua vez, permite verificar qual é a participação relativa das variáveis do modelo na explicação da variância do erro de previsão de uma variável específica analisada no modelo. Através da análise da decomposição da variância dos erros de previsão é possível determinar quais variáveis são mais importantes para explicar o comportamento da variável analisada.

As funções impulso-resposta possibilitam verificar a resposta ao longo do tempo de determinada variável a choques ocorridos em outras variáveis do modelo. Normalizamos a magnitude dos choques estruturais em uma determinada variável em um desvio-padrão e verificamos tanto os seus efeitos período-a-período sobre as outras variáveis do sistema

Os dados utilizados compreendem o período pós-metas de inflação, ou seja, de julho de 1999 a agosto de 2009. Neste período a economia brasileira já não sofre o processo hiperinflacionário findo após adoção do real, na segunda metade de 1994, evitando, assim, distorções causadas por este tipo de processo. As variáveis taxas de juros, inflação, taxa de câmbio e índice geral de preços de *commodities* são de periodicidade mensal e estão relatados abaixo:

1. SELIC: taxa de juros - Over / Selic - (% a.m.) - BCB Boletim/M. Finan.
2. Taxa de câmbio - Livre - Dólar americano (compra) - Média de período - mensal - u.m.c./US\$.
3. IPCA: Índice de Preços ao Consumidor Amplo - (% a.m.) - disponível em www.ibge.gov.br
4. Preço de *Commodities* - índice geral (jan. 2002 = 100), disponibilizado em www.ipeadata.org.br

Além das variáveis acima descritas, foram inseridas variáveis *dummies* nos modelos VAR. Colocou-se uma variável *dummy* de impulso em razão da crise de confiança que atingiu a economia brasileira no último trimestre de 2002 devido às eleições presidenciais. Também foram inseridas variáveis *dummies* para o período de 2005 e 2008. Essas variáveis foram inseridas para os momentos de maior volatilidade das variáveis nesses períodos e têm como objetivo inserir no modelo a existência de três momentos onde as variáveis tiveram comportamento atípico devido à conjuntura de cada período. No primeiro momento, essa instabilidade conjuntural ocorreu devido ao risco político representado pela eleição do presidente Luís Inácio Lula da Silva; no segundo momento o período de instabilidade que foi seguida pelo aumento das taxas

de juros no final daquele ano; e no terceiro momento por representar o ápice e a reversão das especulações com *commodities* e o período de estouro da crise.

A análise inicial do VAR prescreve a avaliação da estacionariedade das séries usadas, uma vez que a não-estacionariedade pode inviabilizar os testes de significância dos parâmetros, além de regressões espúrias. A literatura econométrica indica que a estacionariedade pode ser testada por meio dos Testes de Raiz Unitária, vide anexo I. Diante da imensa gama de testes desta categoria, optamos pelo teste ADF (Augmented Dickey Fuller). O teste ADF tem como hipótese nula a presença de raiz unitária e uma breve apresentação do teste está descrito no Apêndice I. A seguir na tabela 2, constam os resultados obtidos.

Tabela 2: Testes de Raiz Unitária ADF

Série	Equação de teste	Número de defasagens	Estatística de teste	Valor Crítico	
				1%	5%
IPCA	Sem const. e sem	0	-5,134	-3,485	-2,885
SELIC	Sem const. e sem	0	-1,142	-2,584	-1,943
Δ SELIC	Sem const. e sem	0	-18,879	-2,583	-1,943
Câmbio	Constante	0	-0,217	-2,584	-1,943
Δ Câmbio	Sem const. e sem	0	-7,695	-2,584	-1,944
Commodities	Constante	0	-0,954	-3,485	-2,885
Δ Commodities	Constante	0	-5,656	-3,486	-2,89

Pelos resultados dos testes ADF (tabela 2) temos que as séries SELIC, taxa câmbio e preços de *commodities*, em nível, são não-estacionárias, com nível de significância de 1% e 5%. Quando tomamos a primeira diferença das variáveis e aplicamos o teste ADF nas séries derivadas, os resultados apontaram para a estacionariedade para esses mesmos níveis de significância. Portanto, podemos concluir que, a um nível de significância de 1% ou 5%, SELIC, taxa de câmbio e preços de *commodities* têm uma raiz unitária, ou seja, são integradas de primeira ordem. Já a série IPCA, por se tratar de variação percentual ao mês, é estacionária. Na especificação do modelo VAR deve ser estimado com as variáveis na primeira diferença.

Para a definição do número de defasagens do VAR a ser estimado, utilizou-se o procedimento padrão de estimação de um modelo com mais defasagens, e redução do número de defasagens do mesmo, indicado pelos critérios de informação. Assim, a partir dos critérios de Akaike (AIC), Schwarz (SC), Hannan-Quinn (HQ), foram determinados o número de defasagens utilizadas no modelo. Pelos resultados da tabela 3, vemos que os critérios SC e HQ indicaram uma defasagem no modelo e o critério AIC indicou 4 defasagens. Como critério para desempate foi usado o critério SC, ou seja, consideramos uma defasagem na construção do modelo VAR.

Tabela 3: Definição do número de defasagens do modelo VAR.

Defasagens	AIC	SC	HQ
0	10.37286	10.49355	10.42184
1	7.880243	8.604328*	8.174069*
2	8.011636	9.339125	8.550317
3	7.883793	9.814687	8.667330
4	7.878867*	10.41317	8.907259
5	7.918665	11.05637	9.191912
6	8.121462	11.86257	9.639565
7	8.066375	12.41089	9.829333
8	8.035149	12.98306	10.04296

Nota: (*) indica o número de defasagens escolhido por cada critério.

Definido o número de defasagens podemos iniciar a interpretação dos resultados do VAR por meio do teste de causalidade de Granger, da análise da decomposição da variância e das funções de impulso-resposta para as variáveis consideradas.

3.2 Análise dos Resultados

3.2.1 Análise do IPCA

Para o teste de causalidade de Granger¹, rejeitamos a hipótese nula de inexistência de correlação entre as variáveis quando o p-valor (probabilidade) é menor do que o nível de significância fixado pelo pesquisador. Usualmente, um nível de significância “aceitável” é de 10%. No que se refere aos resultados para o IPCA, como podemos ver na tabela 4, que movimentos da taxa de juros Selic causam, no sentido de Granger, movimentos do índice de inflação, uma vez que seu p-valor é menor do que 10%.

Assim, quando analisamos a tabela 4, podemos ver que, assim como a Selic, o câmbio causa inflação, no sentido de Granger. Essa constatação reforça a tese de que a trajetória do câmbio tem forte relação nos movimentos do IPCA, dado o elevado peso dos bens comercializáveis e administrados, cuja dinâmica de precificação ligada ao câmbio torna o *pass-through* brasileiro elevado, ou seja, torna o aumento dos preços internos do país, que ocorre quando o dólar se valoriza frente à moeda nacional, mais intenso.

¹ O Apêndice 2 apresenta uma breve descrição do teste de Causalidade de Granger.

Tabela 4: Teste de Causalidade no sentido de Granger.

Variável dependente: Δ IPCA	
Hipótese Nula	Probabilidade
Δ SELIC não causa, no sentido de Granger, Δ IPCA	0,00831
Δ Commodities não causa, no sentido de Granger, Δ IPCA	0,48115
Δ Câmbio não causa, no sentido de Granger, Δ IPCA	0,000003

Dessa forma, este resultado da Selic sobre o IPCA era esperado, uma vez que reflete o próprio funcionamento do regime de metas inflacionárias, onde a taxa de juros Selic é o principal instrumento do Banco Central para influenciar a inflação, aqui medida pelo IPCA. Entretanto, podemos ver pela análise da decomposição de variância, apresentada na tabela 5, que a influência que a Selic exerce sobre o IPCA é limitada chegando a um ápice de 6,39% com 12 meses de defasagem. Esses resultados embasam nossa colocação do capítulo 2, em que colocamos que o fato de a composição do IPCA ter pequena parcela de preços não-comercializáveis (aqueles sobre os quais a Selic exerce influência como mostrado no capítulo 2.3) torna esse índice menos sensível a variações da taxa Selic.

Tabela 5: Decomposição da Variância – IPCA

Período	CÂMBIO	Commodities	SELIC	IPCA
1	4.365662	0.770904	0.756663	94.10677
4	25.20205	4.487770	4.021722	66.28845
8	24.50511	4.694062	6.294283	64.50654
12	24.50562	4.726422	6.391392	64.37657

Ao analisarmos a decomposição da variância do câmbio sobre o IPCA podemos ver sua relevância, na trajetória do índice de preços utilizado oficialmente para mensurar a inflação. Essa análise mede a proporção de movimentos de uma seqüência que é devida a choques nela mesma contra choques de outras variáveis, desse modo chegou-se ao resultado de que a taxa de câmbio é responsável por aproximadamente 25% do erro de previsão do IPCA, após quatro meses de defasagem, oscilando em torno desse valor até a defasagem de um ano.

Já o preço das *commodities* tem uma menor influência, pois seu p-valor é maior que o nível de significância de 10%, indicando que variações nos preços destas não teriam influência sobre as variações do IPCA. Contudo ao analisarmos a tabela 5, podemos ver que ao assumirmos defasagens, variações desse índice explicam parte dos movimentos do IPCA. Essa defasagem sugere que o preço dos bens comercializáveis leva algum tempo para ser repassado ao mercado interno, mas explica pouco mais de 4% após 4 meses de defasagem. Isso nos sugere que as oscilações dos preços nas *commodities* têm pouca influência nas oscilações de preços do IPCA, a despeito da tese de que variações de preços são inteiramente passadas para os preços internos.

3.2.2 Análise da Taxa de juros Selic

A taxa de juros Selic sofre, no sentido de Granger, influência apenas de variações do IPCA (tabela 6). Resultado que reflete o próprio funcionamento do regime de metas inflacionárias, já que a taxa Selic é o instrumento usado em resposta ao comportamento da inflação. Logo, movimentos do IPCA levam a conseqüentes respostas da autoridade monetária, Banco Central, modificando o nível de taxa de juros vigente.

Ao analisarmos a tabela 6, não rejeitamos a hipótese nula de variações do câmbio não causam variações da Selic, no sentido de Granger. Essa seria uma confirmação de que as autoridades monetárias não estariam utilizando a taxa de juros para influenciar a taxa de câmbio, ou seja, variações do câmbio não são seguidas de

variações da Selic para tentar influenciar essas variações. Esse resultado endossa uma das bases do modelo de metas de inflação, segundo o qual o Banco Central deve apenas se preocupar com a trajetória futura da inflação, IPCA.

Contudo, ao analisarmos a decomposição de variância, na tabela 7, podemos perceber que variações no IPCA têm pouco impacto nas variações da Selic. Sendo as variações na taxa de juros causadas, principalmente, por choques na própria variável. Apesar de não causarem variações no sentido de Granger na taxa Selic, ao analisarmos as variações que câmbio e *commodities* causam nas variações da Selic chegamos aos valores respectivos de 2,79% e 1,92%, sendo os valores muito baixos mesmo com doze meses de defasagem.

Tabela 6: Teste de Causalidade no sentido de Granger.

Variável dependente: Δ SELIC	
Hipótese Nula	Probabilidade
Δ IPCA não causa, no sentido de Granger, Δ SELIC	0,06707
Δ Commodities não causa, no sentido de Granger, Δ SELIC	0,63983
Δ Câmbio não causa, no sentido de Granger, Δ SELIC	0,27913

Tabela 7: Decomposição da Variância - SELIC

Período	Câmbio	Commodities	SELIC	IPCA
1	0.651206	0.011301	99.33749	0.000000
4	2.991205	0.403084	96.17826	0.427452
8	2.794809	1.803476	94.63123	0.770481
12	2.791456	1.914448	94.51758	0.776521

3.2.3 Análise da Taxa de Câmbio

A taxa de câmbio não sofre influência de nenhuma das variáveis consideradas. Quando analisamos a tabela 8 não rejeitamos a hipótese nula para nenhuma das variáveis mesmo ao nível de significância de 10%. Ou seja, no sentido de Granger, variações no IPCA, Commodities e na Selic não causam variações da taxa de câmbio. Esses resultados são embasados pela decomposição da variância na tabela 9, onde vemos que variações nessas três variáveis representam pouco mais de dez por cento da variação câmbio até doze meses de defasagens.

Esses resultados nos sugerem que os determinantes do movimento das taxas de câmbio não estão ligados aos movimentos da taxa de juros interna do Brasil, dos preços das *commodities* ou da inflação brasileira.

Tabela 8: Teste de Causalidade no sentido de Granger.

Variável dependente: Δ Câmbio	
Hipótese Nula	Probabilidade
Δ SELIC não causa, no sentido de Granger, Δ Câmbio	0,45189
Δ Commodities não causa, no sentido de Granger, Δ Câmbio	0,15954
Δ IPCA não causa, no sentido de Granger, Δ Câmbio	0,28826

Tabela 9: Decomposição da Variância - Câmbio

Período	Câmbio	<i>Commodities</i>	SELIC	IPCA
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
4	91.64943	3.574874	0.667362	4.108336
8	89.51098	3.907574	1.769449	4.812001
12	89.22023	3.948650	2.020849	4.810269

3.2.4 Análise do Preço das *Commodities*

O preço de *commodities* não sofre influência do IPCA e da taxa de câmbio e da taxa SELIC (tabela 10). Este resultado é confirmado na análise da decomposição da variância (Tabela 11). Os resultados embasam a tese de que os preços dos bens comercializáveis são dados no mercado internacional e, portanto, não sofre influência dos fatores internos à economia brasileira. Entretanto como vimos no item 1, de análise do IPCA, variações dos preços dos bens comercializáveis não influenciam, de maneira relevante, variações no índice de preços, mostrando certa rigidez do índice de preços para variações dos preços dos bens comercializáveis.

Tabela 10: Teste de Causalidade no sentido de Granger.

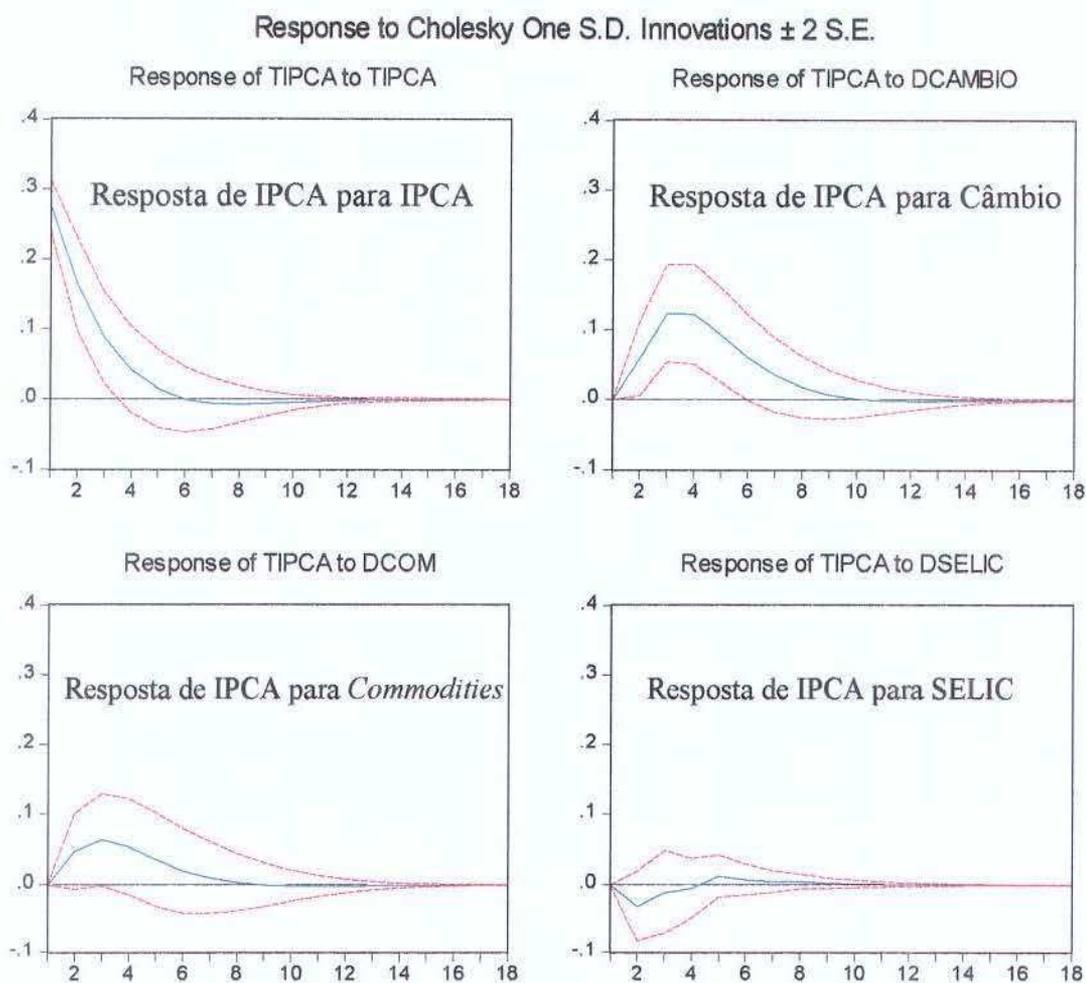
Variável dependente: $\Delta Commodities$	
Hipótese Nula	Probabilidade
$\Delta SELIC$ não causa, no sentido de Granger, $\Delta Commodities$	0,40608
Δ Câmbio não causa, no sentido de Granger, $\Delta Commodities$	0,14155
$\Delta IPCA$ não causa, no sentido de Granger, $\Delta Commodities$	0,38803

Tabela 11: Decomposição da Variância - *Commodities*

Período	Câmbio	<i>Commodities</i>	SELIC	IPCA
1	4.265900	95.73410	0.000000	0.000000
4	8.372116	84.85776	2.669601	4.100521
8	8.747276	81.72088	4.946220	4.585626
12	8.934038	81.24807	5.052231	4.765663

3.2.5 Análise da Função Impulso-Resposta

Os resultados encontrados nos testes de causalidade de Granger e na análise de decomposição da variância, apresentados nos itens (1) a (4) acima, podem ser complementados com o estudo das funções de resposta a impulso das variáveis do modelo. As funções de impulso-resposta para 18 períodos à frente podem ser vistas na figura 1. Foram geradas respostas a inovações na taxa de inflação para as variáveis: índice de preços ao consumidor amplo (IPCA), taxa básica de juros (Selic), Índice de preços de *Commodities*, e taxa de câmbio.



Na figura 1, a linha contínua representa a função impulso-resposta, enquanto as linhas pontilhadas representam o intervalo confiança (construído usando ± 2 desvios-padrão de distância) das estimativas. A intuição dessa ferramenta é que qualquer resposta que leve o intervalo de confiança a se afastar do valor zero representa uma resposta significativa da respectiva variável a um choque em outra variável do modelo. Nesta figura, avaliamos os efeitos período-a-período do choque da variável IPCA.

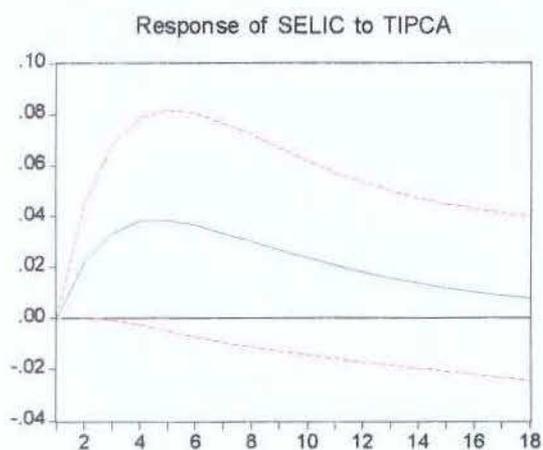
A partir dos resultados obtidos podemos ver os diferentes comportamentos do IPCA dado um incremento positivo das demais variáveis. Os principais resultados obtidos são: uma inovação positiva na taxa de câmbio impacta positivamente na taxa de inflação. Como vimos, a função impulso-resposta nos mostra como uma variável responde a um impulso de outra, *ceteris paribus*. Assim os impactos de variações do

câmbio apresentam resposta significativa nas variações da taxa de inflação, sendo que esses impactos levam aproximadamente dez meses para serem acomodados nos movimentos da variável taxa de inflação.

A resposta do IPCA as variações do índice de commodities tende a ter um efeito curto sobre os movimentos do índice de preços, aproximadamente 8 meses, como podemos constatar na figura 1. Assim incrementos nos preços de commodities levam a elevação do índice de preços, porém numa intensidade menor do que os movimentos da taxa de câmbio.

Movimentos da taxa Selic levam a respostas menos intensas do IPCA, como podemos ver na figura 1. Essa resposta é negativa aos incrementos da Taxa Selic, ou seja, elevações da taxa Selic levam a quedas da taxa de câmbio. Entretanto como podemos ver esses efeitos são rapidamente absorvidos aos movimentos do IPCA, aproximadamente 5 meses.

Figura 2: Função Impulso-Resposta dos impactos sobre a Selic de incrementos do IPCA.



Ao analisarmos a resposta da taxa Selic aos movimentos de incremento do IPCA na figura 2, observamos que existe uma significativa resposta de mesmo sentido daquela variável. Ou seja, a taxa Selic tende a responder positivamente a movimentos de subida da inflação, sendo que esses impactos levam aproximadamente 18 meses

Ao analisarmos a resposta da taxa Selic aos movimentos de incremento do IPCA na figura 2, observamos que existe uma significativa resposta de mesmo sentido daquela variável. Ou seja, a taxa Selic tende a responder positivamente a movimentos de subida da inflação, sendo que esses impactos levam aproximadamente 18 meses para serem acomodados aos movimentos da taxa de juros. Essa constatação nos mostra que variações positivas da taxa de inflação tendem a ser acompanhadas de forte resposta do Banco Central de elevação da taxa de juros, sendo que esses movimentos tendem a se persistirem por mais tempo até serem acomodados nos movimentos d taxa de juros.

CEDOC - IE - UNICAMP

CONCLUSÃO

Ao longo do trabalho mostramos o funcionamento de um regime de metas de inflação e sua implantação como estratégia de combate à inflação brasileira. Ao descrevermos seu funcionamento mostramos que este regime surgiu dos fundamentos teóricos elaborados nas décadas de 1960 e 1970 pelas escolas Monetarista e Novo-Clássica. Segundo a visão dessas escolas a inflação é um processo de deslocamento do nível de preços ocasionado pelo excesso de moeda em circulação que por sua vez leva a um aumento da demanda e conseqüente resposta dos agentes privados aumentando seus preços, como o efeito sobre o aumento do nível de emprego é passageiro como vimos no capítulo 1, ao final do processo teremos o mesmo nível de emprego anterior com um novo nível de preços acima do anterior. Essa visão sobre a inflação norteia o funcionamento do regime de metas de inflação que foca seu desempenho na adoção de regras que possibilitem a autoridade monetária controlar a demanda via taxa de juros.

Entretanto, esse trabalho propôs-se a mostrar que parte significativa das variações dos preços medidos pelo Índice de Preços Amplo ao Consumidor se dá em função dos movimentos da taxa de câmbio. Isto se deve ao fato deste índice ser composto em grande parte por bens e serviços, cujas dinâmicas de formações de preços apresenta na taxa de câmbio um de seus componentes direta ou indiretamente. É o caso dos bens comercializáveis e administrados, como discutido no capítulo 2.

Durante o período do regime de metas de inflação, a taxa de câmbio apresentou três trajetórias distintas que refletiram no desempenho da inflação. No primeiro momento de adoção do regime, o alto risco político do período e os sucessivos ataques especulativos contra a moeda nacional levaram a taxa de câmbio a patamares muito elevados que repercutiram na aceleração da inflação do período entre 2001 e 2003. No momento posterior, entre 2004 e 2007, a trajetória de apreciação da taxa de câmbio foi seguida de um momento de diminuição substancial da inflação, que possibilitou a autoridade monetária trazer a taxa de juros a patamares historicamente baixos. Esse

período de queda acentuada da taxa de juros acarretou num aquecimento da demanda que com a eclosão da crise internacional, entre final de 2007 e 2008, e a forte depreciação cambial conseqüente levou a uma aceleração da inflação.

Ao analisarmos os resultados obtidos segundo o modelo de vetores auto-regressivos, podemos concluir que os movimentos de variação da taxa de câmbio são relevantes para explicar os movimentos futuros do índice de preços. Dessa forma este preço-chave é um componente relevante do processo de inflação brasileiro. Entretanto, não existe evidência que movimentos da taxa de câmbio sejam acompanhados de movimentos da taxa de juros no sentido de se reverter seus movimentos e assim amenizar o *pass-through*.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, F. C. et al. *Economia monetária e financeira: teoria e política*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, v. 74, p. 427-431, 1979.

ENDERS, W. *Applied Econometric Time Series*. Nova York: John Wiley & Sons, Inc., 1995. 433p.

ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. Co-integration and error-correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, v. 55, p. 251-76, 1987.

FARHI, M. Metas de inflação e o medo de crescer. In: *Política Econômica em Foco*, n. 4, Campinas: IE-Unicamp, seção III, pp. 73-91, maio-outubro de 2004.

FARHI, Maryse e PRATES, Daniela. A nova dimensão da vulnerabilidade externa. Em *Política Econômica em Foco*, n. 6, maio/outubro de 2005.

GUJARATI, D. *Econometria Básica*. 4ª. Edição, Editora Campus, 2006

LEEPER, Eric M.; SIMS, Christopher A.; ZHA, Tao. What does monetary policy do? *Brookings Papers on Economic Activity*, n. 2, p. 1-63, set. 1996.

MINSKIN, F. *Moedas, bancos e mercados financeiros*. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

MODENESI, A. M. *Regimes Monetários: teoria e a Experiência do Real*. Barueri, SP: Manole, 2005.

SICSÚ, J. Expectativas inflacionárias no regime de metas de inflação: uma análise preliminar do caso brasileiro. *Economia Aplicada*, v. 6, n. 4, p. 703-711, set./dez. 2002a.

SIMS, C. A. Macroeconomics and reality. *Econometrica*, v. 48, n. 1, p. 1-48, jan. 1980.

ANEXO I

Teste de raiz unitária

O teste de raiz unitária, desenvolvido por DICKEY e FULLER (1979), é um procedimento alternativo para testar se uma série temporal é estacionária. Segundo GUJARAT (2006), uma maneira simples de apresentar este teste é a partir do seguinte modelo:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad (A2.01)$$

em que u_t é o termo de erro estocástico supostamente um ruído branco, ou seja, possui média zero, variância constante e é não-autocorrelacionado. A partir da equação (A2.1), testa-se a hipótese nula $H_0: \rho=1$ contra a hipótese alternativa $H_A: \rho < 1$.

Se a hipótese nula não for rejeitada, ou seja, se de fato o coeficiente de Y_{t-1} for igual a um ($\rho = 1$), diz-se então que a variável estocástica Y tem uma raiz unitária, isto é, defronta-se com uma situação de não-estacionariedade. Uma série temporal que possui uma raiz unitária é conhecida como uma série de caminho aleatório, que é um exemplo de uma série temporal não-estacionária.

A equação (A2.1) tem sido freqüentemente apresentada em uma forma alternativa, subtraindo-se Y_{t-1} em ambos os lados e aplicado o operador de primeira diferença Δ :

$$\Delta Y_t = (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t \quad (A2.02)$$

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (A2.03)$$

Em que $\delta = (\rho - 1)$. Assim, a hipótese nula deve ser modificada para $\delta=0$. Se a hipótese $\delta=0$ não for rejeitada, tem-se que $\rho=1$, ou seja, há uma raiz unitária e (A2.03) pode ser reescrita como:

$$\Delta Y_t = u_t \quad (A2.04)$$

o que mostra que a série Y_t é estacionária em primeira diferença já que, por definição, u_t é estacionário (*ruído branco*)².

Entretanto, ao se testar a hipótese de $\delta=0$, o valor da estatística t obtido não segue uma distribuição de *student*, nem mesmo para grandes amostras. A estatística t calculada de modo convencional é conhecida como estatística τ (tau) e ainda como *teste de Dickey-Fuller* (DF), cujos valores críticos foram tabulados por Dickey e Fuller e, posteriormente, ampliados por MacKinnon por meio de simulações de Monte Carlo³.

De acordo com GUJARATI (2006), por razões teóricas e práticas, o *teste DF* é aplicado em regressões especificadas das seguintes formas:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (A2.05)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (A2.06)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (A2.07)$$

em que β_1 é o intercepto e t é a variável tempo ou tendência. Em todas essas equações, a hipótese nula é de que $\delta=0$, ou seja, há uma raiz unitária⁴.

Se o termo de erro u_t for autocorrelacionado, são incluídos termos suficientes da variável dependente ΔY_t defasada, até que se obtenha um outro termo de erro ε_t serialmente independente. Assim, as equações (A2.05), (A2.06) e (A2.07) são modificadas como segue:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (A2.08)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (A2.09)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (A2.10)$$

Em que a hipótese nula ainda é a de que $\delta=0$ ou $\rho=1$. Quando o *teste DF* é realizado utilizando-se as equações (A2.08), (A2.09) e (A2.10), é chamado de *teste de Dickey-*

² Ver Maddala e Kim (1998).

³ Maiores detalhes são encontrados em GUJARATI (2006).

⁴ O teste de Dickey e Fuller assim formulado testa apenas a raiz unitária em um processo do tipo AR(1). Para um processo AR(p), deve-se utilizar o teste de Dickey e Fuller Aumentado (ADF).

Fuller Aumentado (ADF) e sua estatística de teste tem a mesma distribuição assintótica que a estatística DF, podendo ser usados os mesmos valores críticos.

Assim, os testes de DF e ADF são feitos da seguinte forma: (i) se $|\tau|$ calculado for maior que $|\tau|$ crítico rejeita-se a hipótese nula, ou seja, $\delta=0$ e, dessa forma, a série é estacionária; (ii) se $|\tau|$ calculado for menor que $|\tau|$ crítico, não se rejeita a hipótese nula e a série é não estacionária.

ANEXO II

Testes de Causalidade de Granger

Em uma análise de regressão é considerada a dependência de uma variável em relação a outras, embora isso não implique necessariamente causalidade. Em outras palavras, a existência de uma relação entre variáveis não prova causalidade nem direção de influência.

A idéia básica do teste de causalidade de Granger (Granger, 1969) é: se X causa Y, então variações em X deveriam preceder variações em Y. Em particular, para dizer que "X causa Y" é preciso que sejam cumpridas duas condições. Primeiro, X deveria ajudar a prever Y; isto é, em uma regressão de Y em relação a valores passados de Y o acréscimo de valores passados de X como variáveis explanatórias deveria contribuir significativamente para aumentar o poder explanatório da regressão. Segundo, Y não deveria ajudar a prever X. A razão é que se X ajuda a prever Y e também Y ajuda a prever X, o mais provável é que uma ou mais outras variáveis estejam de fato "causando" as mudanças observadas tanto em X como em Y.

Para avaliar se cada uma dessas duas condições é cumprida, deve-se testar a hipótese nula de que uma variável não ajuda a prever a outra. Por exemplo, para testar a hipótese de que "X não causa Y", estima-se uma regressão de Y em relação a valores defasados de Y bem como a valores defasados de X (regressão "irrestrita") e, em seguida, estima-se uma regressão de Y apenas em relação a valores defasados de Y (regressão "restrita"). A seguir, o teste F é usado para determinar se os valores defasados de X contribuem significativamente para o poder explicativo da primeira regressão⁵. Em caso afirmativo, pode-se rejeitar a hipótese nula e concluir que os dados são consistentes com X como causa de Y. A hipótese nula de que "Y não causa X" é então testada da mesma maneira.

⁵ A estatística F é a seguinte:

$$F = (N - k) \frac{(SQR_R - SQR_{UR})}{q(SQR_{UR})}$$

onde SQR_R e SQR_{UR} são a soma de quadrados dos resíduos nas regressões restrita e irrestrita, respectivamente; N é o número de observações; k é o número de parâmetros estimados na regressão irrestrita; e q é o número de restrições de parâmetros. Esta estatística tem distribuição F de Snedecor com q e $N-k$ graus de liberdade.

Para testar se X causa Y, procede-se da seguinte maneira. Primeiro testa-se a hipótese nula “X não causa Y”, com a estimativa de duas regressões:

$$\text{Regressão irrestrita: } Y = \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_i X_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$\text{Regressão restrita: } Y = \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Usa-se a soma de quadrados dos resíduos de cada regressão para calcular a estatística F e testar se o grupo de coeficientes $\beta_i, i = 1, \dots, m$, é significativamente diferente de zero. Em caso afirmativo, pode-se rejeitar a hipótese de que “X não causa Y”.

Segundo, testa-se a hipótese nula “Y não causa X” pela estimativa das mesmas regressões mencionadas, mas trocando-se X por Y e testando se os valores defasados de Y são significativamente diferentes de zero. Para concluir que X causa Y, tem-se de rejeitar a hipótese de que “X não causa Y” e não rejeitar a hipótese “Y não causa X”.

Deve ser observado que o teste de causalidade de Granger é formulado sob a hipótese de que as séries são estacionárias.

Definidas quais as variáveis causam o consumo de energia para cada uma das classes de consumo, o próximo passo é identificar, estimar e verificar os modelos de séries temporais para cada uma das variáveis causais. Após a verificação do modelo, realiza-se a previsão. Os modelos de séries temporais que serão considerados neste trabalho são os modelos ARIMA, também conhecidos como modelos de Box & Jenkins.