



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Faculdade de Ciências e Letras
Campus de Araraquara - SP
Departamento de Economia

BIANCA MORAES DE SOUZA

**MÉTODOS ECONOMETRÍCOS PARA ANÁLISE DO ÍNDICE DE
INFLAÇÃO NO BRASIL**



Araraquara - SP

2013

BIANCA MORAES DE SOUZA

**MÉTODOS ECONOMÉTRICOS PARA A ANÁLISE DO
ÍNDICE DE INFLAÇÃO NO BRASIL**

Monografia apresentada ao departamento de Economia da Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Araraquara, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Prof. Dra. Érika Capelato

Banca examinadora: Prof. Dr. André Luis Corrêa

Órgão de Fomento: FAPESP

Araraquara - SP

2013

Agradecimentos

Agradeço primeiramente aos meus pais, Ana Cláudia e Edinaldo, avos, Ana e Osvaldo, irmãos, Guilherme e Paloma, prima Isabella e tios Alessandra, Junior e Ana Maria além de toda a minha família, que sempre me apoiou, incentivou e foram meus exemplos. Eles fizeram com que, não só este trabalho fosse possível, mas todas as realizações que já concretizei e irei concretizar por toda a minha vida.

Ao amigo, namorado e companheiro Marcus, pela força, paciência, compreensão e todos os momentos que passamos juntos, que tornaram esses anos mais coloridos.

Aos meus amigos de longa data, Diego e Juliana, que mesmo longe foram importantes para a conclusão de mais esta etapa, e por essa amizade de anos que vai se estender muito mais.

Aos meus amigos que fiz em Araraquara, principalmente a Bárbara Berenice, por todas as conversas, risadas, por ter me aguentado esses quatro anos de convívio praticamente diário. À Eliana, minha aprendiz, por participar de momentos muito especiais.

Agradeço à Profa. Dra. Érika Capelato pelo incentivo, aprendizagem, confiança e respeito em todas as etapas deste trabalho e, ainda, pela amizade construída nesse período.

Aos professores Paulo Brigante e André Luiz Corrêa, pelas contribuições oferecidas no desenvolvimento do estudo.

Aos demais professores do departamento de Economia da Unesp, pela aprendizagem e incentivo ao longo do curso.

A todos e todas que participaram e contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento e concretização deste trabalho, bem como para a minha formação profissional e pessoal.

A Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro.

Resumo

O regime de metas de inflação tem como fundamento teórico fornecer sustentação para que a política monetária guie as expectativas dos agentes e seja alcançada a estabilidade de preços. No referido regime, é imprescindível que a escolha do índice transpareça as forças de mercado para que as decisões sejam pautadas em fatos reais. Desta forma, a pesquisa tem como proposta realizar uma previsão para o Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA e, como alternativa, para os núcleos da inflação. O melhor modelo encontrado, através da metodologia ARIMA, favorece as previsões para o IPCA em detrimento dos núcleos, porém destaca-se que o regime de metas de inflação ainda abre espaço para melhorias, principalmente no que se refere aos altos juros e ao conflito entre estabilidade e crescimento econômico.

Palavras-chave: Metas de inflação, ARIMA, IPCA, núcleo da inflação.

Abstract

The inflation target regime's theoretical foundation is to provide support so that the monetary policy guides the expectations of the agents, and the price stability is achieved. In the referred regime, it is essential that the index choice reflects the market forces so the decisions are based in actual facts. Thus, the research does a forecast of the Broad Consumer Price Index – IPCA, and, as an alternative, to the core inflation. The best model found, through the use of ARIMA methodology, favors IPCA forecasts rather than core inflation. However, it is important to highlight that the inflation target regime offers room for improvement, especially concerning the high interest rates and the conflict between stability and economic growth.

Lista de Quadros

Quadro 1 – Formação da taxa de juros	32
Quadro 2 – Os principais mecanismos de transmissão da política monetária.....	35
Quadro 3 – Síntese dos Preços Administrados	52

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Comportamento da Inflação (IGP-DI) – Brasil: 1985-1996	23
Gráfico 2 – Balanço em Conta Corrente – 1994-2002	27
Gráfico 3 – Reservas Internacionais – US\$ (milhões)	28
Gráfico 4 – Taxa de inflação efetiva, metas, intervalos de tolerância e PIB (1999-2012).....	41
Gráfico 5 – Taxa de inflação (IPCA) e taxa de câmbio nominal (R\$/US\$).....	44
Gráfico 6 – Taxa de inflação (IPCA) e taxa de juros (Selic) nominal.....	45
Gráfico 7 – Variações do IPCA, preços livres e administrados (1999-2012)	49
Gráfico 8 – IPCA e Núcleo por médias aparadas com suavização	55
Gráfico 9 - IPCA e Núcleo por exclusão (IPCAEX-2)	56
Gráfico 10 – Série temporal: IPCA, Núcleo por Médias e Exclusão	67
Gráfico 11 – Correlograma Série temporal	68
Gráfico 12 – Gráfico das séries temporais em primeira diferença	73
Gráfico 13 – Correlograma série temporal	74
Gráfico 14 – Correlograma dos Resíduos para IPCA estimado	75
Gráfico 15 – Previsão para o IPCA	76
Gráfico 16 – Correlograma dos resíduos	77
Gráfico 17 – Previsão para o núcleo por médias aparadas com suavização.....	78
Gráfico 18 – Gráfico de Série temporal: quadrado dos resíduos do núcleo por Médias Aparadas com Suavização	78
Gráfico 19 – Correlograma dos resíduos	79
Gráfico 20 – Previsão para quadrado dos resíduos do núcleo por médias aparadas com suavização.....	80
Gráfico 21 – Correlograma dos resíduos	81
Gráfico 22 – Previsão para o núcleo por exclusão	82
Gráfico 23 – Gráfico de Série temporal: quadrado dos resíduos do núcleo por Exclusão	82

Gráfico 24 – Correlograma dos resíduos	83
Gráfico 25 – Previsão para o quadrado dos resíduos do núcleo por exclusão.....	84

Lista de Tabelas

Tabela 1: Dívida Pública Interna	28
Tabela 2 – Desempenho do Regime de Metas de inflação	36
Tabela 3 – Decomposição da Inflação, 2001-2005	37
Tabela 4 - Quadro resumo do sucesso das metas de inflação (1999-2012).....	43
Tabela 5 - IPCA: Estrutura de Ponderação, janeiro de 2009.....	47
Tabela 6 - Evolução Preços Livres e Administrados (1999-2012) %	48
Tabela 7 - IPCA e Preços Administrados Seleccionados (variação %)	50
Tabela 8 – Resultados do teste ADF	69
Tabela 9 – Resultados do teste ADF com dummies de sazonalidade	69
Tabela 10 – Resultado do teste ADF-GLS	70
Tabela 11 – Resultados do teste KPSS.....	70
Tabela 12 – Resultado do teste KPSS para o IPCA com dummies de Sazonalidade.....	71
Tabela 13 - Resultado do teste Dickey-Pantula para o IPCA.....	71
Tabela 14 – Resultado do teste Dickey-Pantula para o núcleo por médias aparadas.....	72
Tabela 15 – Resultado do teste Phillips-Perron.....	72
Tabela 16 – Teste ARIMA para o IPCA	75
Tabela 17 – Dados previstos para o IPCA em 2013.....	76
Tabela 18 – Teste ARIMA para o núcleo por médias aparadas com suavização.....	77
Tabela 19 – Teste ARIMA para o quadrado dos resíduos do núcleo por médias aparadas com suavização.....	79
Tabela 20 - Dados previstos para o núcleo por médias aparadas com suavização em 2013....	80
Tabela 21 – Teste ARIMA para o núcleo por exclusão	81
Tabela 22 – Teste ARIMA para o quadrado dos resíduos do núcleo por exclusão.....	83
Tabela 23 - Dados previstos para o núcleo por exclusão em 2013.....	84
Tabela 24 – Erro Quadrático Médio	85

Sumário

Introdução	12
1 Embasamento teórico do Regime de Metas de Inflação	13
1.1 A teoria da política monetária Novo-Clássico	13
1.2 Principais consequências do modelo Novo- Clássico.....	15
1.2.1 Ineficácia da Política monetária: inconsistência temporal e o viés inflacionário	15
1.3 A tese da independência dos Bancos Centrais	17
1.4 O regime de metas de inflação.....	19
1.4.1 Vantagens e desvantagens do regime de metas inflacionárias	20
2 O Regime de Metas de Inflação no Brasil	23
2.1 A experiência histórica brasileira: o Plano Real	23
2.2 A adoção da nova âncora nominal: O Regime de Metas de Inflação	29
2.2.1 O papel do Banco Central: a formação da taxa de juros	31
2.2.2 O mecanismo de transmissão da política monetária	33
2.3 O desempenho do regime de metas de inflação no Brasil	36
2.4 O debate acerca da estabilidade x crescimento	43
3 Índices balizadores da inflação e aplicações econométricas	46
3.1 O Índice de Preços ao Consumidor Amplo.....	46
3.1.1 A composição do IPCA: preços livres e administrados	47
3.2 O núcleo da inflação	53
3.2.1 Núcleo por médias aparadas com suavização	54
3.2.2 Núcleo por exclusão	55
3.3 Procedimentos econométricos.....	56
3.3.1 Estacionariedade.....	56
3.3.2 O teste da raiz unitária.....	57

3.3.3 Correlograma.....	61
3.4 Modelos.....	61
3.4.1 Critérios de Informação.....	64
3.4.2 Modelos ARCH/GARCH.....	65
3.5 Análises dos Resultados.....	66
3.5.1 Gráfico da série temporal e correlograma.....	66
3.5.2 Testes de raiz unitária.....	68
Conclusão	86
Referências	88
Anexo	91

Introdução

O Regime de Metas de Inflação foi adotado por diversos países como Nova Zelândia (1990), Chile (1991) e Reino Unido (1992), dentre outros, e foi tido pelos teóricos da época como uma alternativa concisa para assegurar a estabilidade da moeda através de uma maior transparência da política monetária que visava coordenar as expectativas dos agentes.

Esse modelo foi previsto pela escola novo-clássica, que se contrapunha aos ideais keynesianos de intervencionismo, e consideravam a moeda neutra no longo prazo, sendo esta incapaz de afetar as variáveis reais da economia, do qual se destacam o produto e o emprego. A partir dessas considerações, e adotando as premissas consideradas verdadeiras por essa escola de pensamento, o mais viável seria a implantação do Regime de Metas de Inflação, em um ambiente institucional apropriado que exigia a presença de um Banco Central Independente.

O Brasil adotou o referido regime em julho de 1999, como forma de continuar a estabilidade que já vinha acontecendo com o Plano Real de 1994. Desta forma, foi substituída a âncora cambial, que conferia ao país um elevado grau de vulnerabilidade internacional, por esse regime que tem como principais pressupostos: a publicação periódica de metas numéricas para a inflação, determinado intervalo para sua variação e um espaço de tempo para que se possa alcançá-lo.

Assim, a implantação do regime foi concretizada no Brasil, sendo fixadas as metas e o intervalo da banda bem como a taxa Selic (na época em níveis extremamente altos), para atingir os objetivos propostos. Como a taxa de juros é reconhecida como o principal instrumento da política monetária a disposição do Banco Central, surge debates quanto a sua formação, transmissão, e como esta afeta o nível de desenvolvimento da economia brasileira.

Outro debate que envolve o Regime de Metas é acerca do índice balizador da inflação, por ser pouco suscetível à resposta da política monetária e, portanto, às altas taxas de juros. O IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) será estudado a fundo, bem como sua composição e sua análise empírica e econométrica além dos núcleos da inflação.

Com isso, o trabalho está estruturado de forma a, primeiramente, fazer um breve panorama do embasamento teórico do Regime de Metas de Inflação. Feito isso, será explorado o contexto e os antecedentes teóricos brasileiros de sua implantação, bem como seu funcionamento e desempenho. Finalmente, será exposta a análise econométrica que irá testar o modelo ideal tanto para o IPCA quanto para o núcleo por médias aparadas com suavização e exclusão, através da metodologia ARIMA.

1 Embasamento teórico do Regime de Metas de Inflação

Neste primeiro capítulo será apresentado o arcabouço teórico no qual se pauta o regime de metas de inflação, bem como as características e principais suposições da escola de pensamento responsável pela elaboração do regime como possibilidade de condução de política monetária.

Com isso, nesta primeira sessão será feita uma breve discussão sobre o modelo novo-clássico, o contrassenso causado principalmente em relação às teorias vigentes e os pressupostos, com destaque para a ineficácia da política monetária, que darão lugar a necessidade de formulação de uma política monetária baseada em regras plenamente conhecidas.

1.1 A teoria da política monetária Novo-Clássico

De 1940 a 1960 a Teoria Keynesiana, que se destacava pelo teor intervencionista, predominou na análise macroeconômica. No entanto, em meados de 1970, devido a experiência de estagflação no Brasil e em vários países do mundo, colocou-se em pauta os fundamentos da teoria econômica de tradição keynesiana. Esses acontecimentos evidenciaram um novo debate, que já estava em andamento pelos questionamentos monetaristas e seu precursor Milton Friedman, mas que se destacava pelas ideias revolucionárias de uma nova escola de pensamento conhecida como Novo-Clássica.

A escola novo-clássica, fundada por Robert Lucas, Thomas Sargent e Neil Wallace ¹, dirige severas críticas aos princípios do modelo keynesiano quanto a falta de fundamentos microeconômicos explícitos para as suas construções teóricas e a não consideração de expectativas nessas conclusões. Embora haja divergências quanto ao monetarismo, a escola novo-clássica aceita e segue algumas das suas hipóteses fundamentais como a existência de uma taxa natural de desemprego e a proposição de que a inflação é um fenômeno puramente monetário. A principal divergência quanto às duas escolas é a proposta novo-clássica de que as expectativas são racionais, em oposição aos monetaristas, que julgam estas como adaptativas.

¹ Ver as principais obras:

Sargent, T. & Wallace, N. (1976) *Rational Expectations and the Theory of Economic Policy*. In: Lucas, R. & Sargent, T. *Rational Expectations and Econometric Practice*, University of Minnesota Press.

Conforme citado por Bacha (2006, p. 58), a escola novo-clássica possui três hipóteses básicas:

(i) Fundamentos microeconômicos explícitos: os indivíduos buscam a maximização da utilidade, as firmas a maximização de lucro e os mercados estão equilibrados. Sugere-se, a partir disso, a existência de uma taxa natural de desemprego, assumindo que diversos mercados se ajustam automaticamente quando a economia não está sob efeito de qualquer intervenção de política macroeconômica. Dessa forma, a taxa de desemprego é igual à taxa natural quando vigoram apenas o desemprego friccional e/ou o voluntário.

(ii) Adoção de expectativas racionais. Considera-se que os agentes não erram sistematicamente em suas previsões. Assim, existe um mecanismo de previsões em que há o uso eficiente das informações disponíveis. Então, além de os agentes serem maximizadores de satisfação, estes também otimizam as informações que recebem. Isto implica que as expectativas não são formadas olhando unicamente para trás (*back-ward-looking*), mas também olhando para o futuro (*forward-looking*). O primeiro artigo relevante sobre expectativas racionais foi publicado por John Muth (1961), e é comentado por Sargent (1981, p. 160):

As expectativas com relação à inflação são, por hipótese, endógenas ao sistema de uma maneira muito particular: elas são formadas de maneira “racional no sentido dado por Muth” – isso significa que as expectativas das pessoas não são sistematicamente piores do que as previsões dos modelos econômicos. Isso leva a supor que as expectativas das pessoas dependem, de uma maneira correta, das mesmas coisas que a teoria econômica prevê.

O que sugere que os agentes, considerando as expectativas racionais, antecipam os acontecimentos e agem no presente de acordo com as expectativas que se formam. Assim, qualquer agente tem a mesma maneira de entender a economia e, desse modo, a verdadeira forma de formulação da política macroeconômica.

(iii) Realce do papel limitado das políticas econômicas discricionárias em afetar o nível de produto e a taxa de inflação de longo prazo. Este pressuposto é explicado considerando que, uma vez que as decisões são tomadas com base em um comportamento maximizador (de oferta de trabalho e produto) e estas dependem de preços relativos, os

autores Novo-Clássicos consideram que os choques monetários não antecipados provocam impactos reais somente no curto prazo, como posto por Mendonça (2002, p. 47):

Logo, na ausência de barreiras informacionais, a possibilidade de ilusão monetária, elemento-chave para explicar a existência do trade-off na curva de Phillips (versão Friedman-Phelps) deixa de existir. Em outras palavras, as variações na política monetária, sob expectativas racionais, não são capazes de afetar o lado real da economia.

Assim, o que ocorre é a indução temporária de erros nas expectativas dos agentes. No entanto, no longo prazo a expectativa é perfeita, os erros são corrigidos e o nível de produto e emprego se iguala a taxa natural, levando a conclusão de que a moeda é neutra no longo prazo.

1.2 Principais consequências do modelo Novo- Clássico

A partir das hipóteses básicas defendidas pelo modelo novo-clássico, permite-se tirar conclusões que foram de importância fundamental para o entendimento do cenário mundial e as soluções encontradas posteriormente para a condução de políticas monetárias.

Nesta seção, serão apresentados os problemas gerados pelas políticas discricionárias, a forma como afetam as expectativas e a visão de autores quanto a esta prática.

1.2.1 Ineficácia da Política monetária: inconsistência temporal e o viés inflacionário

O modelo de ineficácia da política monetária pode ser explicado quando se aceita as premissas básicas da escola novo clássica, apresentado por Thomas Sargent e Neil Wallace (1975), quanto à suposição da existência das expectativas racionais das firmas e indivíduos que buscam a maximização, respectivamente, de satisfação e lucro e, para tanto, tomam decisões coerentes com seus objetivos. Então, em uma situação em que a taxa natural de desemprego é igual ao desemprego corrente, e a taxa de desemprego sempre apresenta a tendência de retornar à natural, partindo de uma situação hipotética em que o governo anuncia uma política monetária expansiva, sendo esta conhecida pelos agentes, isto não provoca qualquer aumento no nível de emprego e do produto real, pois os agentes reagirão à decisão das autoridades exclusivamente com o aumento de preços equivalente ao aumento do estoque de moeda. Dessa forma, não surtiria efeito sobre as variáveis reais da economia, a qual se destaca o produto e o emprego.

No entanto, os precursores da escola Novo-Clássica defendem que há eficácia, no curto prazo, nas variáveis reais na economia se houver uma política monetária de surpresa, ou seja, se ela não for anunciada. Quando isso ocorre, há decepção das expectativas formadas pelos agentes, em relação a variação no estoque monetário e, conseqüentemente, no nível de preços. No entanto, como descreve Carvalho (2007), este erro ocorre apenas quando os agentes privados são surpreendidos, através de alterações não-antecipadas, que resultam em erros das expectativas e, por fim, em discrepância entre a taxa de desemprego corrente e taxa natural. Transcorrido o tempo necessário ao entendimento do verdadeiro movimento das variáveis por parte do conjunto dos agentes, tanto os trabalhadores, que perceberão que o aumento no salário nominal não corresponde a um aumento no salário real, quanto aos empresários, que o aumento de preços foi decorrente de uma expansão monetária, irão se ajustar e voltar à taxa natural de desemprego. No entanto, o ajustamento de preços irá se fazer a partir de um aumento de inflação.

Este processo caracteriza o problema conhecido como inconsistência temporal da política monetária, inicialmente estudado por Kydland e Prescott (1977) e posteriormente aprofundado por Barro e Gordon (1983), que consiste no fato da autoridade monetária participar de um jogo dinâmico com os agentes racionais privados, no qual é uma espécie de líder e anuncia uma taxa de crescimento do estoque monetário, cabendo aos agentes formarem suas expectativas com base no que foi anunciado, caso haja credibilidade, ou não formar suas expectativas com base no que foi anunciado, caso não exista credibilidade. Depois de expectativas formuladas, resta a autoridade monetária duas opções: cumprir ou não cumprir o que foi anunciado. No entanto, caso ela escolha trair o que foi anunciado será gerado um viés inflacionário, devido ao processo de frustração das expectativas descrito acima. De acordo com Crocco e Jayme Jr (2003, p. 7):

Em uma economia sujeita a este tipo de expectativas, qualquer atitude discricionária do Banco Central produz “ruídos” que podem levar os agentes formadores de preços a errar. Os erros diminuem a credibilidade do Banco Central, ao mesmo tempo em que produzem efeito sobre o nível de produto somente no curto prazo (...). Os efeitos de curto prazo sobre o emprego e renda, no entanto, tendem a se dissipar no longo prazo.

Segundo o autor, considerando a moeda neutra no longo prazo, o agente responsável pela política monetária deve se responsabilizar pelo fornecimento de informações necessárias aos agentes econômicos para que seja garantida a credibilidade e possa evitar a suspeita de

políticas econômicas não previstas. Na mesma linha de pensamento Carvalho (2007, p. 130) descreve:

A economia novo-clássica sugere que o governo deve abster-se de implementar qualquer política monetária que não se pautar por regras plenamente conhecidas e que, portanto, causam efeitos sobre as variáveis reais da economia.

No entanto, há incentivos políticos para a utilização de políticas monetárias discricionárias principalmente quando se trata do desejo de maximizar o sucesso eleitoral. Dessa forma, há tendências destes em reduzir o desemprego através do crescimento do produto, mesmo que no curto prazo.

Reconhecendo essas possibilidades, tem-se concentrado esforços em criar propostas de organização de condução de políticas monetárias capazes de reduzir as possibilidades do viés inflacionário. Dentre as mais importantes propostas se destacam a criação de Bancos Centrais Independentes e a utilização de metas de inflação como objetivo da política monetária.

1.3 A tese da independência dos Bancos Centrais

A literatura acerca da Independência do Banco Central (IBC) surgiu principalmente depois da onda inflacionária que afetou os países industrializados durante a década de 1970. Com isto, uma proposição teórica tomou forma nos fóruns públicos, até que a discussão penetrou nos parlamentos e foram adotadas leis de aprovação que dão maior autonomia aos bancos centrais em países como, por exemplo, Nova Zelândia e Canadá.

Os defensores da tese da IBC reconhecem que são os pilares da escola Novo-Clássica que sustentam a sua proposição. A tese da IBC não significa tão somente autonomia para realizar políticas monetárias sem interferência do governo central, significa também possuir independência para alcançar o objetivo da estabilidade de preços, acima de tudo, resguardando a estabilidade do poder de compra da moeda. Segundo Fisher (1995), citado por Mendonça (2006, p. 553):

Uma das condições para que o Banco Central seja dotado de independência é a necessidade de ter à sua disposição os instrumentos necessários para alcançar seus objetivos sem depender de nenhuma outra autoridade política. Em outras palavras, a independência do banco central pressupõe a livre utilização de instrumentos de política econômica para a busca de estabilidade de preços.

Segundo Cukierman (1994) são duas as principais motivações para um Banco Central Independente: a presença do viés inflacionário e, a evidência empírica de uma correlação negativa entre o grau de independência do banco central e a inflação verificada. Sobre o assunto, A. Alesina e L. Summers (1993) concluem, através da relação entre o grau de independência do banco central com a média das taxas de inflação que “(...) estes resultados sugerem que a disciplina monetária associada com bancos centrais independentes reduz o nível e a variação da inflação”² (A. ALESINA E SUMMERS, 2002, p. 159), o que abriu espaço para a conclusão de que, como propõe Cukierman (1994), existe um alto grau de correlação entre as variáveis analisadas e, mais do que isso, uma relação inversa entre o grau de independência do banco central e a taxa de inflação nesses países.³

A tese que embasa a IBC também se sustenta através da discussão reconhecida como o trinômio: credibilidade-reputação-delegação. Conforme descreve Carvalho (2007), a *credibilidade* está pautada na forma precisa em que as políticas são anunciadas e postas em prática. Ela pode ser posta em risco se os agentes de política monetária motivados, por exemplo, por avaliar circunstancialmente que os resultados imediatos sobre o nível de produto são mais valiosos, priorizando os interesses eleitorais. Nesse caso, com a implementação dessa política dinamicamente inconsistente, correm o risco de perder a *reputação* perante os agentes privados, que perderiam a confiança depositada nos articuladores de política monetária, ou seja, nos dirigentes do Banco Central, a qual deve ser medida em torno do comportamento pregresso. Com isso, a tese do IBC objetiva a *delegação* da política monetária a um agente que mantenha a sua reputação e a credibilidade nas regras monetárias.

Os trabalhos que defendem e sugerem formas de delegação da política monetária são, principalmente, de K. Rogoff (1994) e de C. Walsh (1995). Rogoff (1994) aponta que se a política monetária for delegada a um agente, o presidente do banco central, que apresente uma preferência mais contrária à inflação do que o restante da sociedade, em um cenário em que este dirige necessariamente uma entidade independente para que possa prevalecer suas decisões, seria possível sustentar uma taxa de variação do nível de preços mais baixos.

² No original “(...) these results suggest that the monetary discipline associated with central bank independence reduces the level and variability of inflation (...)”.

³ Há grande dificuldade em quantificar os fatores responsáveis pelo grau de independência do Banco Central, mas a maioria dos indicadores são obtidos com base nas leis aplicadas pelos bancos centrais, questionários submetidos a funcionários e o número de vezes em que o presidente do banco central é substituído. Para mais informações ver CUKIERMAN (1992)

Walsh (1995) sugere que exista um contrato ótimo que embasa a teoria do agente-principal. O contrato é firmado entre o Banco Central (principal) e o governo (agente), que impõe e sistematiza os custos ao presidente do Banco Central e à sua diretoria quando a inflação ultrapassar o nível considerado ótimo pelo governo. Para que os dirigentes consigam atingir seus objetivos, também neste caso, é imprescindível que o Banco Central seja independente, uma vez que os dirigentes também irão buscar a manutenção dos seus empregos, salários e imagem profissional. Este modelo pode ser considerado mais adequado do que o anterior uma vez que está isento de influências subjetivas ao estabelecer uma meta que deve ser perseguida pelos gestores de política monetária, ao mesmo tempo em que estabelece uma punição caso a meta não seja alcançada.⁴

No entanto, apesar da tese da IBC ser um conceito provado por evidências empíricas e adotado por diversos países, muitos autores chamam a atenção para certas falhas e se opõem radicalmente. Um exemplo é o monetarista Milton Friedman (1985) que avalia ser de caráter perigoso conceder a alguns indivíduos a liberdade, sem comedimentos, no acesso a um instrumento tão significativo como a intervenção monetária. A sugestão de Friedman é que sejam estabelecidas regras de expansão monetária, como forma de controlar indiretamente o nível de preços.

Outra crítica é dirigida por Mendonça (2006, p. 562) ao afirmar: “(...) países que, como o Brasil, buscam credibilidade, devem procurar outros caminhos ao invés de partir do pressuposto de que há um círculo vicioso entre inflação e a falta de independência do banco central”. Essa também é uma conclusão de Sicsú (1996), que após estudar a aplicação da tese da IBC considerando o FED (*Federal Reserve System* – Banco Central dos Estados Unidos), encontra um alto grau de correlação entre independência e inflação, porém afirma: “(...) a lição absorvida da história do FED é que a tese-teórica da IBC é incompleta para se transformar em modelo de organização institucional-real” (SICSÚ, 1996, p. 47) uma vez que a independência do banco central é muito condicionada por fatores relativos à personalidade dos dirigentes, e estes não podem ser predeterminados ou mensurados.

1.4 O regime de metas de inflação

Através da tese da IBC pressupõe-se que este deve perseguir um único objetivo claro: a estabilidade de preços. Assim, um Banco Central Independente do governo central torna-se

⁴ Para uma análise mais detalhada do modelo de Walsh (1995) ver Mendonça (1999).

uma condição necessária para a aplicação e sucesso do Regime de Metas de Inflação, estabelecendo uma “(...) forte convicção sobre a importância de que a atuação das autoridades monetárias seja fortalecida por um ambiente institucional adequado” (Giambiagi et al., 2006, p. 445).

Conforme descreve Carvalho (2007, p. 139), o regime de metas de inflação surgiu como alternativa ao fracasso do regime de regras de expansão monetária proposto por Friedman, que resultaram em dificuldades enfrentadas pelo Federal Reserve (FED) nos Estados Unidos a partir de 1979. A adoção desta alternativa possui como principal argumento o estabelecimento de uma âncora nominal, uma vez que tem como atribuição a função de coordenar as expectativas inflacionárias.

Deste modo, o Regime de Metas de Inflação caracteriza-se basicamente por: (i) conhecimento por parte do público das metas numéricas para a inflação; (ii) comprometimento com a estabilidade de preços, sendo este o objetivo principal da política monetária; (iii) transparência para com o público, anunciando os objetivos e razões da política monetária e; (iv) compromisso das autoridades monetárias com o cumprimento das metas.

Dentre os primeiros países desenvolvidos a adotar o regime de metas de inflação, a partir dos anos de 1990, estão Nova Zelândia (1990), Reino Unido (1992), Finlândia (1993), Suécia (1993) e Austrália (1993). E os países em desenvolvimento que o adotaram foram Chile (1991), Israel (1992), Polônia (1998), República Tcheca (1998), Colômbia (1999) e México (1999), entre outros. O Brasil aderiu ao Regime em julho de 1999.

1.4.1 Vantagens e desvantagens do regime de metas inflacionárias

De acordo com Modonesi (2003, 68-72), o regime de metas inflacionárias possui as seguintes vantagens:

(i) Confere maior flexibilidade à política monetária, possibilitando a absorção de choques, uma vez que é considerada uma estratégia híbrida entre regras e discricionariedade, conforme exposto por Carvalho (2007, p. 141) “(...) o regime de metas de inflação poderia não ser uma ‘regra de política’ rígida, mas uma estrutura para a política monetária em que uma ‘discricionariedade limitada’ poderia ser exercida”. Assim, possibilita o Banco Central definir a trajetória dos instrumentos que julgar necessária, para atingir as metas; (ii) ao reduzir o papel das metas intermediárias, não supõe a existência de uma relação estável entre estas e o objetivo final da política monetária e; (iii) torna a condução da política monetária

transparente, facilitando o monitoramento e avaliação da atuação do banco central, conferindo, portanto, maior credibilidade à política monetária. Assim, possibilita ao público entender mais facilmente a intenção e os efeitos da política monetária, reduzindo a incerteza das expectativas quanto ao comportamento futuro da inflação. Deste modo, cria-se a necessidade de um aumento da comunicação entre as autoridades monetárias e o público, a partir de publicações periódicas de inflação pelo banco central, além de mecanismos de prestação de conta, caso a meta de inflação não seja alcançada.

No entanto, segundo Mishkin (2000), citado por Modonesi (2003, p. 72-76), as principais desvantagens ligadas ao regime são: (i) pode aumentar a instabilidade do produto e (ii) reduzir o crescimento econômico, sendo estes fortes argumentos contra o regime. Diversos estudos foram publicados sobre as consequências da política de metas de inflação nas economias emergentes, entre eles Ho & McCauley (2003) que concluem que a vigência, ao mesmo tempo, de taxas de câmbio flutuante e o regime de metas de inflação têm sido problemática, uma vez que as economias emergentes sofrem muito mais com a volatilidade da taxa de câmbio. Com isso, esta volatilidade tem provocado surtos inflacionários através da transmissão (*pass-through*) da desvalorização cambial aos preços. Eichengreen (2002) aponta que este efeito é em grande parte devido a memória inflacionária dos agentes, afetando mais intensamente os países emergentes, como é o caso do Brasil, em detrimento dos países centrais; (iii) as dificuldades na previsão da inflação e na definição da meta podem comprometer a performance da política monetária, pois uma vez que o banco central possui uma meta a ser atingida, mas consegue controlar a inflação apenas parcialmente, a política monetária pode perder credibilidade e não ter mais o caráter de coordenadora de expectativas. Como forma de atenuar o problema, vários países adotam uma banda, com teto e piso de variação, e não uma meta pontual.

Outra desvantagem marcante ao se tratar do Brasil, segundo Farhi (2004), é a adequação quanto ao índice balizador da inflação brasileira, o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Este problema aparece devido à flexibilidade do câmbio e outros choques exógenos de oferta que atingem a maior parte dos preços dos bens e serviços, uma vez que tanto os bens comercializáveis, quanto os de preços administrados sofrem esses choques.

Com isso, a adoção do IPCA é questionada devido a sua formação e características que o torna passível de influências de choques exógenos e volatilidade cambial, que podem

interferir na tendência da inflação. Esse problema será estudado com maiores detalhes no terceiro capítulo, juntamente com o estudo da composição do IPCA e o núcleo da inflação.

2 O Regime de Metas de Inflação no Brasil

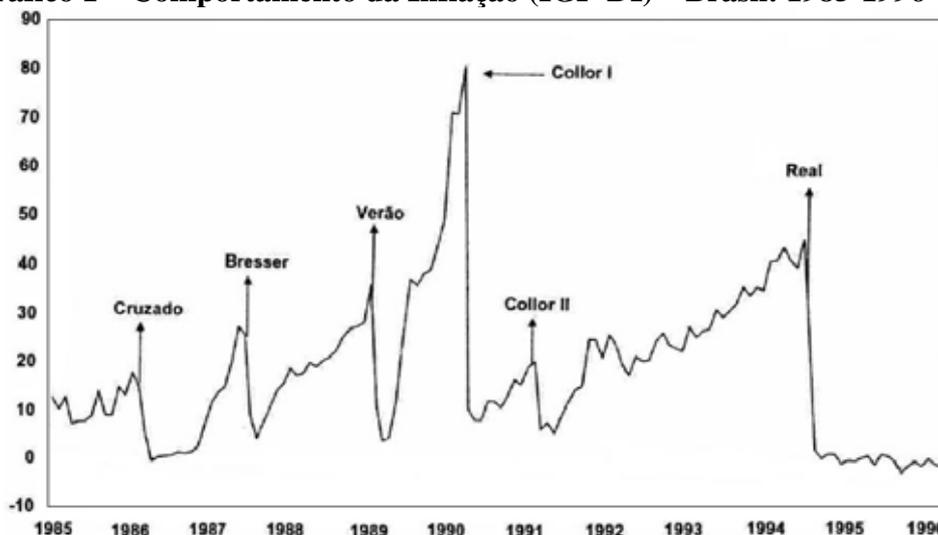
Neste capítulo será feito um breve retrospecto sobre as condições nas quais foi implantado o regime de metas de inflação, contextualizando com a iniciativa de estabilização alcançada com o Plano Real e suas consequências para a posterior troca de âncoras.

Desta forma, segue uma descrição sobre o momento da estabilização da inflação, as fases e desdobramentos posteriores que se intensificaram com a complicação da situação externa e as consequências para a economia brasileira. A exemplo de vários países como a Nova Zelândia que o adotou em 1990, Reino Unido em 1992 e Chile em 1991, dentre outros países emergentes e desenvolvidos, o Brasil iniciou os estudos para a aplicação do Regime de Metas de Inflação.

2.1 A experiência histórica brasileira: o Plano Real

A adoção do Plano Real em 1994 interrompeu um processo de alta inflação crônica que se arrastou desde meados dos anos 1980. Desta forma, constitui um dos mais relevantes eventos da história econômica brasileira contemporânea, ao ter encerrado a sucessão de inúmeras tentativas fracassadas de combate à inflação que marcou a condução da política econômica do país por uma década, das quais entre as mais memoráveis se destacam os planos: Cruzado (1986), Bresser (1987), Verão (1989), Collor I (1990) e Collor II (1991).

Gráfico 1 – Comportamento da Inflação (IGP-DI) – Brasil: 1985-1996



Fonte: Giambiagi (2005, p. 159)

O plano real consistiu em uma estratégia de estabilização centrada na adoção de um novo padrão monetário, que originalmente obedeceria uma sucessão de três fases:

(i) *Ajuste fiscal*: juntamente com a segunda fase do plano, pode ser considerada base para a posterior, uma vez que o ajuste fiscal e o alinhamento de preços eram considerados indispensáveis para o sucesso da estabilização monetária. Visou-se promover um ajuste nas contas públicas, devido a contenção posterior do processo inflacionário que acarretaria uma deterioração fiscal. Para tanto, foi baseado principalmente na criação do Plano de Ação Imediata (PAI) em 1993 com os objetivos de “(...) redefinir a relação da União com os estados e municípios e do Banco Central com os bancos estaduais e federais, além de promover combate à sonegação” (GIAMBIAGI, 2005, p. 151), e do Fundo Social de Emergência (FSE) em 1994, visando resolver a questão do financiamento dos programas sociais prioritários tendo como vigência prevista de dois anos (1994-1995), mas prorrogado com diferentes denominações após o prazo estabelecido.⁵

O que se buscava solucionar era o desajuste fiscal entre gastos e receitas, uma vez que as receitas públicas se encontravam indexadas pela inflação e as despesas eram fixas em termos nominais, favorecendo a redução do déficit. Conforme cita Bacha (1995):

A conclusão era de que o controle da inflação pressupunha que o governo equilibrasse seu orçamento *ex-ante*, isto é, mostrasse a determinação política de cortar do orçamento os excessos de gastos que eram previamente erodidos pela inflação ou financiados pelo imposto inflacionário.

Cabe ressaltar que as iniciativas do PAI e FSE não se mostraram suficientes, como se pode observar a partir da relação crescente entre Dívida/PIB, que evidenciava um quadro fiscal brasileiro problemático, e teve consequências posteriores que culminariam no fim da utilização da âncora cambial.

Reforma monetária: A segunda etapa do Plano Real consistia no alinhamento dos preços relativos e tinha como intenção eliminar o caráter inercial da inflação que ocorreu devido a longa duração do processo inflacionário no Brasil, seguida pelo amplo e complexo sistema de indexação que dificultou sua interrupção. Esse fato foi agravado pelos planos de estabilização anteriores, através dos quais se instalou expectativas de novos congelamentos,

⁵ A partir de 1995 o fundo foi prorrogado até 1997, e depois disso para mais dois anos, até 1999, quando teve sua validade estendida novamente. Neste processo, seu nome mudou para Fundo de Estabilização Fiscal (FEF) e depois para Desvinculação de Receitas da União (DRU).

encurtando os prazos de reajustes de preços e criando pressões inflacionárias adicionais. Na verdade, era um problema decorrente do próprio congelamento que ao pretender uma interrupção súbita do aumento de preços no contexto de uma economia que opera com base em contratos indexados com datas de reajustes diferentes, surpreenderia alguns preços nos seus valores de pico e outros nos valores de vale, evidenciando a necessidade de “(...) zerar a memória inflacionária” (GIAMBIAGI, 2005, p. 154).

Visando solucionar este entrave foi criada, em 1994, a Unidade Real de Valor (URV), uma unidade de conta estável plenamente indexada, em que os salários foram compulsoriamente convertidos pela média do valor real dos quatro meses anteriores, o câmbio através da paridade cambial máxima de 1 para 1 em relação ao dólar, e os contratos novos deveriam ser cotados obrigatoriamente em URV. Diariamente calculava-se a média de três índices de preços e corrigia-se a URV. A partir disso, foi “sincronizada” a indexação e eliminou-se o problema de defasagens de preços relativos. Portanto, a URV se tornou uma moeda plena e, mais tarde, passou a ser denominada Real, concretizando-se a reforma monetária.

Utilização de Âncoras Nominais: A terceira fase iniciou-se com a adoção da âncora cambial devido a importância da política cambial e sua complexidade, sendo esta considerada por muitos estudiosos o pilar básico do Plano Real. Com isso, como o lastreamento da base monetária estava pautado em reservas internacionais, a partir de um princípio de dolarização e conversibilidade em que a taxa de câmbio passou a ser o preço-âncora, a recuperação da confiança na moeda nacional deu-se através da estabilização da moeda externa.

Como observa Arestis et. al. (2009, p. 7), “(...) o Plano Real seguiu a mesma lógica dos planos de estabilização implementados em grande parte da América Latina, em um contexto de abertura econômica e de reformas liberalizantes”. Como se pode perceber, a ancoragem cambial está inserida em um contexto determinante, do qual se destaca a liberalização e, conseqüentemente, a concorrência condicionada pelos produtos importados e acentuada pelo câmbio sobrevalorizado. Este processo deslocou uma parcela substancial da demanda interna para produtos importados, gerando uma restrição à capacidade do setor produtivo doméstico em formar preços, e conseqüentemente contribuiu para a estabilidade de preços e a uma queda da inflação.

Deste modo, houve um referencial para coordenar as expectativas inflacionárias e balizar a formação de preços. Como citado por Conceição (1999, p.97):

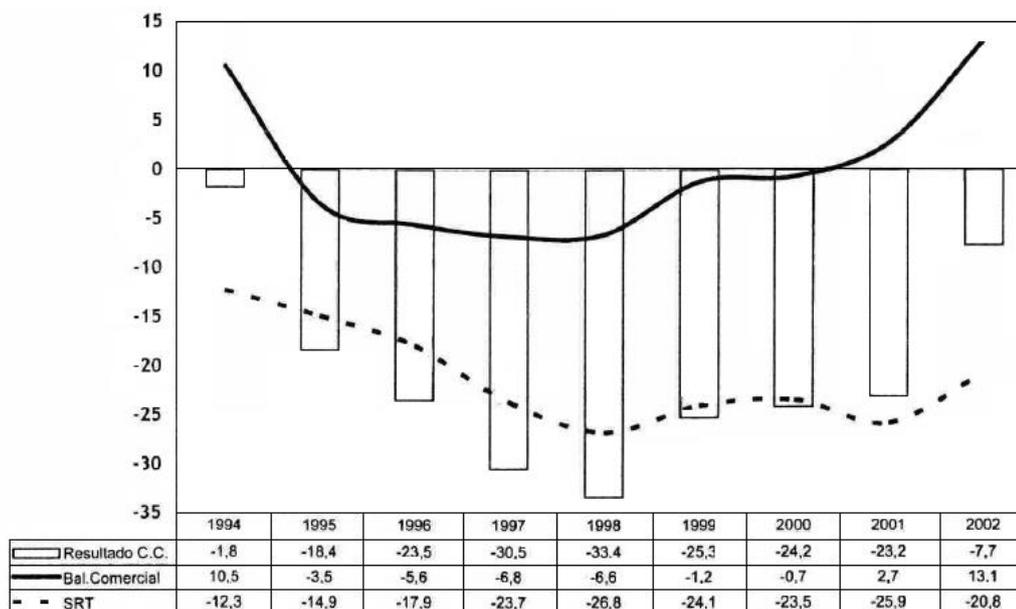
Tal mecanismo [paridade cambial fixa] constitui-se na principal âncora da estabilização brasileira e sustentou, ao longo de toda a implantação do Plano, uma queda acentuada nos níveis de preços. Isto porque se estabeleceu, com a ancoragem cambial, um padrão de referência de preços domésticos comparáveis com os internacionais, revelando que anos de convívio com altas taxas inflacionárias provocaram uma enorme distorção nos preços relativos domésticos em relação aos praticados no comércio internacional.

Entretanto, um dos pressupostos para o funcionamento da âncora cambial, é a capacidade de mobilizar reservas internacionais para que se faça frente à necessidade de conversibilidade. Nesse contexto, uma pré-condição para o sucesso do plano seria a manutenção de altas taxas de juros que estimulava a entrada de capitais externos, sustentando assim o nível exigido de reservas, compatível com a ancoragem e, ao mesmo tempo, equilibrando o balanço de pagamentos.

Principalmente quando as condições de liquidez internacional eram favoráveis, em 1995, foi possível manter um elevado grau de ancoragem. A estabilidade monetária era recém-adquirida e frágil, apoiada no câmbio sobrevalorizado sendo que qualquer pressão para desvalorização poderia se traduzir em um ambiente inflacionário e prejudicaria o árduo processo de estabilização.

Porém, concomitante ao êxito no combate a inflação, começava a se sobressair as falhas relacionadas ao desequilíbrio externo, com o déficit crescente em conta corrente, causado pelo grande aumento das importações não seguido pelas exportações na Balança Comercial, e devido a forma de financiamento desse déficit, que era feito através de um novo endividamento externo, o que implicava pagamentos crescentes de juros, contribuindo de forma negativa para despesas associada ao passivo externo. Segundo Giambiagi (2005), dos anos entre 1995-1997 as importações cresceram em média 21,8% a.a. (com destaque para 1995, em que houve um aumento de 51% no crescimento), enquanto as exportações cresceram 6,8% a.a.

Gráfico 2 – Balanço em Conta Corrente – 1994-2002



Fonte: Giambiagi (2005, p. 170)

Obs.: SRT – Serviço, rendas e transferências unilaterais.

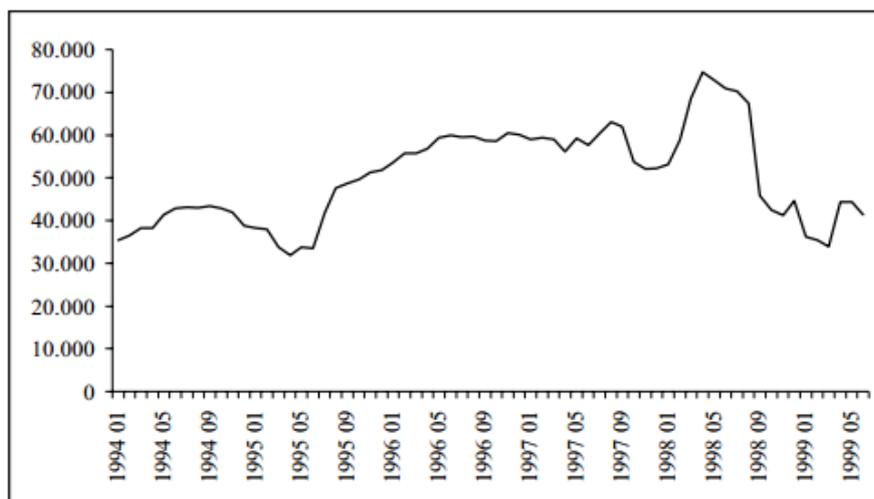
A necessidade de compensar esse déficit através da entrada de capitais estrangeiros começou a dar sinais de inconsistência principalmente a partir das crises externas como a mexicana, do sudeste asiático e russa, no período de 1995 à 1998. Elas tiveram como consequência a ocorrência de ataques especulativos ao real e o estancamento dos fluxos de capitais para países emergentes, paulatinamente causando a redução das reservas internacionais. A partir disso, houve um novo aumento das taxas de juros como tentativa de atrair a entrada de capitais e uma contração das reservas cambiais, o que se mostrou inconsistente no fim de 1998 e início de 1999. Sobre isso, Modenesi (2003) comenta:

Houve uma violenta deterioração no saldo do movimento de capitais, que passou de US\$ 26 bilhões em 1998 para menos de US\$ 16 bilhões. Particularmente expressiva foi a reversão no fluxo de capitais de curto prazo, passando-se de um saldo positivo de US\$ 18 em 1995 para uma saída líquida de US\$ 29 em apenas três anos (...). Estes fatos refletiram a desconfiança do mercado financeiro quanto à viabilidade da manutenção do regime de metas cambiais.

A alta taxa de juros não se mostrava mais eficiente para transpor o problema como outrora, em que as boas condições internacionais aliadas a forte restrição monetária interna possibilitaram a manutenção de volumes robustos de reservas internacionais, grande responsável por conferir ao BC a capacidade de sustentar o real sobrevalorizado, garantindo a

manutenção do câmbio. Com o aumento das expectativas de desvalorização do real, houve uma intensificação da demanda por moeda estrangeira, agravada pela aversão ao risco. O BC foi forçado a vender reservas internacionais para assegurar a taxa de câmbio em níveis desejados, como pode-se perceber no gráfico pela queda acentuada das reservas iniciada em 1998.

Gráfico 3 – Reservas Internacionais – US\$ (milhões)



Fonte: Ipeadata

O processo mostrou-se inconsistente, também agravado pelo efeito que os juros possuíam sobre as contas públicas, contribuindo para piorar a relação dívida pública/PIB e para o nível de atividade. Houve um aumento substancial da dívida do setor público, o qual merece destaque quando este é comparado com a porcentagem do PIB a qual se refere:

Tabela 1: Dívida Pública Interna

DATA	MILHÕES DE REAIS	% DO PIB
1994	108.806	20,8
1995	170.328	24,9
1996	237.600	29,4
1997	269.846	30,2
jul/98	328.884	26,3

Fonte: Banco Central do Brasil

O Banco Central foi obrigado a relaxar o câmbio, introduzindo um regime de bandas, no qual se estabelecia um piso e um teto para a flutuação como alternativa para conter a

ameaça de desvalorização acentuada do câmbio, em um momento em que o real não estava plenamente consolidado. No entanto, com a intensificação da crise cambial, as autoridades monetárias não conseguiram manter a política de estabilização que foi implementada com o real, e foi obrigada a adotar o regime de câmbio flutuante, o câmbio se desvalorizou e passou a provocar pressões para uma inflação crescente.

Nesse contexto de receio pela volta da inflação que em 4 de março de 1999 Armínio Fraga assumiu a presidência do BC, e tomou basicamente duas decisões, das quais se destacam a elevação da taxa básica de juros e o início dos estudos para a adoção do sistema de metas de inflação, que segundo Giambiagi (2005) “(...) foi entendida como uma troca de âncoras, face ao desaparecimento da âncora cambial”.

Durante a vigência da âncora cambial outros problemas podem ser apontados. Como observa Modenesi (2003):

Em suma, o regime de metas de cambiais foi muito bem sucedido em reverter o processo de alta inflação crônica que assolou o país durante anos. Entretanto, esse resultado está umbilicalmente associado a um desempenho econômico insatisfatório, à elevação da dívida pública e ao desequilíbrio das contas externas.

Enfim, no período analisado de 1994 a 1998, embora tenha havido sucesso em reverter a alta inflação crônica, foi observada uma política monetária e creditícia restritiva, acompanhada de um aumento expressivo da dívida líquida do setor público principalmente devido à manutenção da taxa SELIC em níveis elevados, com parcela significativa da dívida pública interna indexada a essa taxa.

2.2 A adoção da nova âncora nominal: O Regime de Metas de Inflação

No contexto apresentado, e destacando que a adoção da âncora cambial trouxe como consequência o aumento da vulnerabilidade externa, principalmente devido a ocorrência da possibilidade de ataques especulativos contra a moeda doméstica, o cenário brasileiro exigiu uma revisão da política de estabilização. Se por um lado o regime de âncora teve um caráter estabilizador, por outro foi protagonista de elevados déficits em conta corrente e, como decorrência, da dependência do ingresso de capital internacional, que se tornou insustentável com o ambiente externo desfavorável em fins de 1998. A partir desse cenário, o regime de

metas de inflação surgiu como uma alternativa concisa em assegurar a continuidade da estabilização da inflação.

Com Armínio Fraga na presidência do BC, foi instituído a circular do BCB nº 2.868 que fornecia uma sistemática para fixação de uma meta para a taxa SELIC (Sistema Especial de Liquidação e Custódia), que sinalizava a tendência futura da taxa básica de juros. Com a expectativa de inflação crescente, devido a desvalorização do real, o Comitê de Política Monetária (Copom)⁶ do BC optou por fixar a meta para a SELIC em 45% a.a., o que dava respaldo para a nova política em que a meta de inflação passou a ser a nova âncora nominal, tornando público o comprometimento da autoridade monetária com a estabilização de preços, através da manutenção da taxa SELIC nos níveis necessários para conter a inflação.

O regime de metas inflacionárias foi oficialmente instituído em 21 de junho de 1999 pelo Decreto nº 3.088 sob a justificativa de que ele “se constitui no instrumento mais adequado à manutenção do ambiente de estabilização monetária vigente desde a implantação do plano real, no atual cenário de liberalização da taxa de câmbio” (Resenha Econômica, 1999, p. 7). O artigo 2º do referido Decreto conferiu ao BCB independência operacional para cumprir as metas de inflação estabelecidas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN)⁷, presidido pelo Ministro da Fazenda.

Em conformidade com o Decreto, em 30 de junho de 1999, o CMN fixou as metas de inflação para 1999 (8%), 2000 (6%) e 2001 (4%) como uma faixa de flutuação para um índice cheio, o qual se destaca a utilização do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). É introduzido certo grau de tolerância através de um intervalo de flutuação para a meta central da inflação, que pode variar de 2,0 a 2,5 pontos percentuais devido a incerteza quanto ao processo inflacionário e para acomodar choques temporários inesperados ou fatores sazonais.

Paralelamente, foram aprimorados os canais de comunicação entre o Banco Central e o público, tornando-se mais transparente a condução da política monetária e aumentando a possibilidade de monitoramento e avaliação do desempenho da autoridade monetária por parte

⁶ Conforme descreve Mendonça (2001) o Copom foi instituído em 20 de junho de 1996, tendo por referência o *Federal Open Market Committee* (Fomc) do Banco Central dos Estados Unidos e o Conselho do Banco Central da Alemanha. Em síntese, são três os principais objetivos do Copom: “(...) implementar a política monetária, definir a meta da taxa Selic e analisar o relatório de inflação” (MENDONÇA et. al., 2009).

⁷ O Sistema Monetário Nacional (CMN) é o órgão deliberativo máximo do Sistema Financeiro Nacional e é constituído pelo Ministro de Estado da Fazenda (Presidente), pelo Ministro de Estado do Planejamento e Orçamento e pelo Presidente do Banco Central. Ao Conselho competem as principais funções de: estabelecer as diretrizes gerais das políticas monetária, cambial e creditícia; regular as condições de constituição, funcionamento e fiscalização das instituições financeiras e disciplinar os instrumentos de política monetária e cambial.

dos agentes econômicos. Com este objetivo foi criada uma publicação trimestral, intitulada Relatório de Inflação, nas quais se destacam os objetivos, as limitações e as medidas de políticas monetárias tomadas pelo Banco Central. No caso de a inflação ultrapassar a meta estabelecida pela CMN, o presidente do Banco Central deve escrever uma carta dirigida ao Ministro da Fazenda, a qual deve ser disponível ao público, explicando as causas do fracasso e as medidas e o tempo em que estas surtirão efeito.

A partir dessas medidas, consolidavam-se no Brasil os principais elementos responsáveis pelo estabelecimento do Regime de Metas de Inflação, em conformidade com o ideário internacional, subordinando a política monetária, sobretudo através da fixação da taxa de juros básica sendo esta “(...) o mais importante instrumento de política monetária à disposição do Banco Central” (Relatório de Inflação, 1999, p. 87).

Dessa forma, fixa-se uma meta para a taxa SELIC prospectiva, isto é, sendo calibrada de acordo com a expectativa compatível com a meta de inflação: a identificação de uma trajetória da inflação superior à meta requer uma elevação da taxa juros, assim como uma trajetória de inflação inferior requer uma queda da taxa de juros.

Reconhecendo a relevância do tema, a determinação da taxa básica de juros (SELIC), o modo como esta afeta as demais taxas da economia além de considerar a importância dos canais de transmissão pelo qual ela se propaga, tornam-se assuntos fundamentais para entender a dinâmica desse mercado e como pode influenciar no aumento dos preços, sendo tratados com maiores detalhes nas subseções a seguir.

2.2.1 O papel do Banco Central: a formação da taxa de juros

O principal instrumento do BC consiste no uso da taxa de juros, uma vez que é por meio dela que é possível afetar o nível de preços e a atividade da economia. Esse processo ocorre através do controle da taxa de juros de curto prazo, ou a taxa SELIC, que é estabelecida diariamente no mercado de reservas bancárias, onde ocorre a prática da política monetária. Através da fixação da meta para a taxa SELIC, a gama de taxas da economia, como a da caderneta de poupança, dos empréstimos e financiamentos, por exemplo, são influenciadas. Como tal, as taxas de longo prazo, funções das quais são pautadas as decisões de investimento, produção e consumo de bens duráveis, são determinadas a partir da taxa primária de juros, além de fatores fora de controle como: margens de lucro, risco de crédito e

expectativas quanto ao desempenho futuro da economia. O controle dessas taxas torna-se cada vez mais limitado a medida que o prazo se amplia.

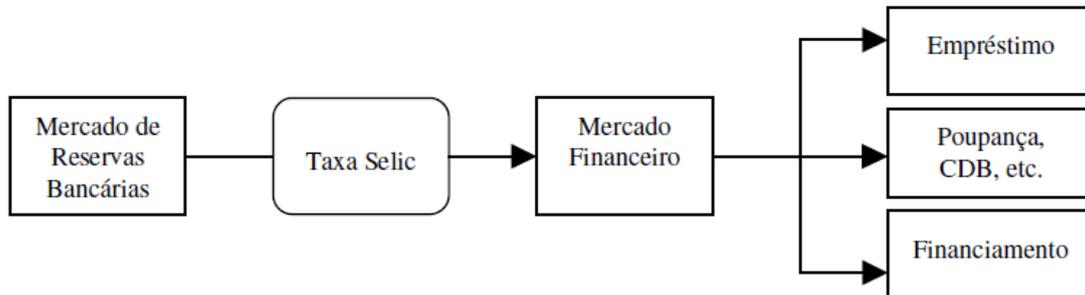
O BC atua a partir de uma espécie de conta corrente mantida junto aos bancos com carteira comercial, denominada conta Reservas Bancárias. Nesta conta são depositados recursos, ou reservas bancárias, a serem utilizados para fazer frente às obrigações dos bancos comerciais como pagamentos ao BC e aos demais bancos, bem como para cobrir saques e a compensação de cheques emitidos pelos seus correntistas, ou seja, é por intermédio dessa conta que se realiza todas as transações do sistema bancários.

As reservas bancárias são recursos imediatamente disponíveis e não rendem juros, sendo considerados ociosos⁸. Mas há dois motivos para os bancos demandarem reservas: (i) para cumprir as exigibilidades compulsórias fixadas pelo BC; (ii) para realizar transações rotineiras entre si, em nome próprio ou de terceiros. A oferta de reservas é determinada pelo BC, que a determina através da realização de operações de mercado aberto ou da concessão de empréstimos de redesconto. Isto é, ele é o único agente capaz de afetar a liquidez do sistema, na medida em que as operações interbancárias apenas representam a troca de titularidade de um dado volume de recursos controlado pela autoridade monetária.

Com isso, o poder de monopólio do BC confere a ele a capacidade de determinar a taxa básica de juros através do chamado gerenciamento diário de liquidez. No final de cada dia, existem bancos superavitários e deficitários, que por sua vez, emprestam reservas entre si para suprir essas necessidades opostas. No entanto, o saldo desses fluxos raramente é nulo: as sobras e excessos de reservas não se compensam necessariamente. Assim, o BC aumenta ou reduz a liquidez do mercado de reservas bancárias de acordo com a meta da taxa SELIC: se há escassez de reservas pressionando a taxa básica para um nível superior ao estabelecido pelo BC ele empresta recursos, e vice-versa. Dessa forma, a cada reunião o COPOM estabelece uma meta para a taxa básica de juros, que torne a trajetória da inflação compatível com o intervalo de variação fixado pelo CMN, que por sua vez, será cumprida através de intervenções no mercado de reservas bancárias.

⁸ Na verdade, há depósitos compulsórios que são remunerados com o objetivo de reduzir o custo de captação dos bancos, que implicam menores taxas de juros cobradas nas operações ativas (operações de crédito). Atualmente, são remunerados os Recolhimentos Compulsórios sobre Recursos a Prazo, sobre Depósitos de Poupança e a Exigibilidade Adicional sobre Depósitos, compondo uma parcela de 78% do total dos compulsórios (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2013).

Quadro 1 – Formação da taxa de juros



Fonte: Banco Central do Brasil, Relatório de Inflação (1999, p. 88)

A partir do quadro, pode-se inferir duas características que tornam a taxa básica de juros de extrema importância e salientam a importância do Banco Central: *(i)* é esta a taxa de juros controlada diretamente pelo Banco Central; e *(ii)* é a partir dela que as demais taxas de juros são formadas.

2.2.2 O mecanismo de transmissão da política monetária

Os mecanismos de transmissão da política monetária abordam a forma como as decisões tomadas pelo BC se transformam, os canais pelos quais elas se propagam e os seus efeitos na forma como atingem os agentes privados em suas decisões. É preciso lembrar que a intensificação de cada canal de transmissão depende da característica pertinente a cada economia, bem como o grau de desenvolvimento dos sistemas financeiros e também características como a flexibilidade da taxa de câmbio, por exemplo.

Existem fundamentalmente cinco canais através dos quais a política monetária pode afetar a economia. O mais conhecido canal de transmissão é a taxa de juros. Isso ocorre pois as decisões de investimento e consumo de bens duráveis são pautadas pela estrutura a termo da taxa de juros que, por sua vez, dentre outros fatores, depende da taxa básica de juros. Dessa forma, uma redução da taxa SELIC, ao se propagar para as taxas de juros de médio e longo prazo, induz uma elevação do investimento e do consumo, que, por sua vez, gera uma ampliação da demanda agregada, pressionando o nível geral de preços. O processo contrário pode ocorrer conforme descreve Mendonça (2001, p. 67):

O BC realiza uma contração monetária, com menor quantidade de moeda disponível na economia, ocorre uma elevação da taxa de juros de curtíssimo termo, como consequência, assumindo-se que no curto termo há rigidez dos preços, a taxa de juros reais também aumenta. Com o retorno real dos juros

superior a eficiência marginal do capital em parte da economia, tem-se como resultado a redução do nível de investimento, o que por sua vez acarreta queda na demanda agregada e conseqüente diminuição do produto.

Calcula-se que a taxa SELIC afeta a taxa de inflação com uma defasagem em torno de 6 a 9 meses.

Outro canal de transmissão é a taxa de câmbio, que passou a ter papel crucial na economia brasileira a partir de 1999, quando esta adota o câmbio flexível. Ocorre principalmente quando uma mudança na política monetária provoca uma alteração na taxa de juros que modifica o nível da taxa de câmbio, afetando a inflação de duas maneiras: diretamente, ao influenciar o preço dos bens transacionáveis com o exterior que compõem o índice de preços ao consumidor, notadamente as *commodities* e; indiretamente, na medida em que: a) alguns setores utilizam insumos importados, além de afetar a competitividade da produção doméstica vis à vis a internacional e, b) a taxa de câmbio afeta indiretamente o nível de preços através da demanda agregada, ao valorizar-se o câmbio torna os produtos importados mais baratos, deslocando a demanda dos bens domésticos por similares nacionais, diminuindo a demanda agregada e conseqüentemente a pressão sobre o nível de preços. Como descreve Modenesi (2003, p. 129), este canal torna-se de extrema importância no caso brasileiro, na medida em que um conjunto significativo de preços está indexado à taxa de câmbio.

O canal das expectativas, em que as variações na taxa primária de juros influenciam as expectativas quanto ao comportamento futuro da economia que, por sua vez, afetam as decisões correntes dos agentes econômicos. Estudos recentes enfatizam a importância para o canal das expectativas, inclusive dando sustentação para o regime de metas de inflação como uma importante âncora para as expectativas. Entretanto, como descrevem Minella et. al. (2009, p. 83) “(...) embora tenha ganhado ênfase no papel desempenhado na economia, é de caráter difícil identificar e mensurar especificamente, além desta estar entrelaçada com outros canais de transmissão”.

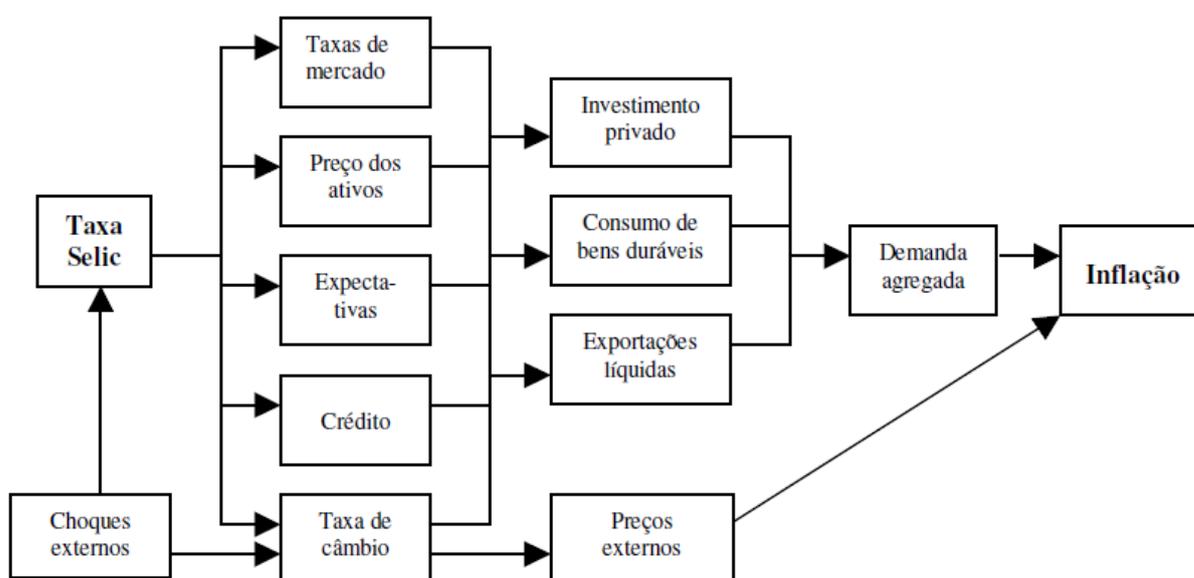
Através da variação no preço dos ativos há uma alteração no estoque de riqueza dos agentes econômicos, que por sua vez pode influenciar as decisões de consumo. Uma redução da taxa básica de juros, ao estimular o crescimento econômico, aumenta a expectativa de lucro das empresas gerando, provavelmente, uma elevação no preço das ações, além de aumentar os preços dos títulos pré-fixados. Diante de um volume maior de riqueza financeira é provocado um efeito expansivo do consumo, um aumento multiplicado na renda e,

consequentemente no produto. Destaca-se que esse canal não é tão relevante para a economia brasileira tal como o é em países industrializados como Inglaterra e EUA.

O canal do crédito tem mais relevância nos países industrializados, pois ao diminuir a taxa de juros e elevar o volume de reservas bancárias, o BC aumenta a quantidade de recursos disponíveis para empréstimos. Caso existe uma demanda por crédito reprimida, haverá uma expansão do volume de empréstimos, que, por sua vez, pode incentivar os gastos com investimentos e consumo. No entanto, como observado por Fonseca et. al. (2005, p.48) “(...) historicamente o Brasil apresentou um baixo nível de crédito como proporção do PIB”.

Destaca-se que, embora os canais dos juros e do câmbio desempenham os maiores impactos na transmissão da política monetária no caso brasileiro, outros canais podem desempenhar um papel importante à medida que a economia brasileira se desenvolve e os mercados financeiros e de crédito se aprofundam. As novas políticas com ênfase no consumo, principalmente no segundo mandato do governo Lula, fizeram com que o sistema de crédito praticamente dobrasse de 2003 para 2010 de 24% para 46 % do PIB, como observa Minella et. al., 2009) “(...) O canal de crédito tem acrescido a relação crédito/PIB, recentemente se tornado um elemento importante no ciclo econômico do país”.

Quadro 2 – Os principais mecanismos de transmissão da política monetária



Fonte: Banco Central do Brasil (1999)

2.3 O desempenho do regime de metas de inflação no Brasil

Nesta seção será feita uma breve análise sobre o desempenho do regime de metas de inflação no Brasil, ressaltando principalmente se a meta foi alcançada, as principais variáveis macroeconômicas que fornecerão uma visão mais ampla do momento estudado e os aspectos mais relevantes quanto ao contexto brasileiro no qual o Regime de Metas de Inflação possui uma importante participação.

Abaixo segue um quadro resumo que aborda o centro da meta a ser atingida, a inflação efetiva e a banda de flutuação permitida, ano a ano.

Tabela 2 – Desempenho do Regime de Metas de inflação

Ano	Norma	Data	Meta (%)	Banda (p.p.)	Limites Inferior e Superior (%)	Inflação Efetiva (IPCA % a.a.)
1999			8	2	6-10	8,94
2000	Resolução 2.615	30/6/1999	6	2	4-8	5,97
2001			4	2	2-6	7,67
2002	Resolução 2.744	28/6/2000	3,5	2	1,5-5,5	12,53
2003 ^{1/}	Resolução 2.842	28/6/2001	3,25	2	1,25-5,25	
	Resolução 2.972	27/6/2002	4	2,5	1,5-6,5	9,30
2004 ^{1/}	Resolução 2.972	27/6/2002	3,75	2,5	1,25-6,25	
	Resolução 3.108	25/6/2003	5,5	2,5	3-8	7,60
2005	Resolução 3.108	25/6/2003	4,5	2,5	2-7	5,69
2006	Resolução 3.210	30/6/2004	4,5	2	2,5-6,5	3,14
2007	Resolução 3.291	23/6/2005	4,5	2	2,5-6,5	4,46
2008	Resolução 3.378	29/6/2006	4,5	2	2,5-6,5	5,90
2009	Resolução 3.463	26/6/2007	4,5	2	2,5-6,5	4,31
2010	Resolução 3.584	1/7/2008	4,5	2	2,5-6,5	5,91
2011	Resolução 3.748	30/6/2009	4,5	2	2,5-6,5	6,50
2012	Resolução 3.880	22/6/2010	4,5	2	2,5-6,5	5,84
2013	Resolução 3.991	30/6/2011	4,5	2	2,5-6,5	
2014	Resolução 4.095	28/6/2012	4,5	2	2,5-6,5	

^{1/} A Carta Aberta, de 21/12/2003, estabeleceu metas ajustadas de 8,5% para 2003 e de 5,5% para 2004.

Fonte: Banco Central do Brasil.

O ano de 1999, o primeiro ano de implantação das metas inflacionárias, foi marcado pela desvalorização cambial, que “(...) foi um teste importantíssimo para o país” (GIAMBIAGI, 2005, p. 279), uma vez que colocou a prova o sucesso do controle inflacionário e a desindexação alcançada com o Real. As condições fiscais apresentaram sensíveis melhorias, causas do aumento dos tributos e controle dos gastos, chegando a um

superávit primário de 3,2% do PIB. O Banco Central, comprometido com as metas fixadas, conduziu a política monetária de forma rígida, com a meta para a taxa SELIC em 45% a.a., sendo reduzido progressivamente até atingir 19% a.a.

Pode-se dizer que o BC foi bem sucedido, com uma taxa de inflação de 8,9%, abaixo do teto da banda. Porém, o período foi marcado por um lento crescimento econômico, com o PIB atingindo apenas 0,8%.

O ano de 2000 foi favorável para a economia brasileira, com a pressão inflacionária cedendo tanto nos preços de atacado quanto ao consumidor, embora tenha havido um contínuo realinhamento de preços monitorados pelo governo. A taxa SELIC do ano anterior caiu para 15,75% a.a. no final do ano 2000. Houve um crescimento do PIB de 4,3%, possível devido a flexibilização da política monetária, melhora na confiança dos consumidores e empresas e à expansão do crédito, principalmente com a queda da tributação do crédito familiar e reduções nas taxas de empréstimos bancários.

Logo no início de 2001 as expectativas favoráveis foram revertidas, uma vez que a economia brasileira foi atingida por uma série de choques como a crise na Argentina, os ataques terroristas nos EUA, o fim da bolha especulativa no mercado de ações em todo o mundo e o fraco desempenho da área do Euro, fatos que marcaram uma desaceleração da economia mundial. Somou-se a isso a crise energética brasileira, refletiram em um expressivo processo de desvalorização do câmbio, que atingiu uma cotação de R\$ 2,84/US\$ em outubro. Esses fatos exigiram das autoridades monetárias uma política altamente restritiva, através da elevação da taxa básica de juros que foi aumentada gradualmente até atingir 19% a.a., evidenciando os esforços das autoridades monetárias em manter a inflação anual dentro da meta.

Tal esforço, no entanto, foi em vão, e a taxa de inflação chegou a 7,7% anuais, significando o descumprimento da meta. Esse aumento do IPCA não foi resultado do excesso de demanda, mas, diretamente, do repasse da taxa de câmbio para os preços e, indiretamente, do aumento dos preços administrados. Por fim, o lado fiscal da economia deteriorou-se em 2001, a pesar do superávit primário do governo (3,75% do PIB). (BRESSER-PEREIRA E GOMES, 2009, p. 31).

Diante desse contexto, o COPOM abandonou oficialmente a meta de inflação, com a intenção de não sacrificar o desempenho econômico para atingir a inflação que era considerada de causas temporárias, como pode-se perceber pelo componente inercial na tabela:

Tabela 3 – Decomposição da Inflação, 2001-2005

Componente	2001	2002	2003	2004	2005
IPCA (variação %)	7,7	12,5	9,3	7,6	5,7
Inércia	0,7	0,9	5,9	0,3	0,8
Expectativa	-	1,7	1,7	0,4	0,3
Repasso Cambial	2,9	5,8	-1,1	-0,3	-2,1
Inflação livre*	2,4	2,3	1,1	4,4	3,4
Inflação administrados**	1,7	1,9	1,7	2,9	3,3

Fonte: Banco Central do Brasil

***Excluindo repasse cambial, inércia e expectativa**

**** Excluindo repasse cambial e inércia**

A pesar dessas medidas, o crescimento econômico do PIB foi muito baixo, meros 1,3% ao ano.

O ano de 2002 foi marcado pelo âmbito das incertezas provocadas pelo processo eleitoral, com a percepção de que o novo presidente seria Luiz Inácio “Lula” da Silva. Este receio se devia ao não conhecimento por parte do mercado de suas verdadeiras intenções, agravado ainda pelo processo de dominância fiscal⁹ relacionado ao novo aumento dos juros e a dificuldade da recuperação internacional, evidenciada pela expectativa de confronto entre EUA e Iraque, que tornava volátil o preço do petróleo.

Procurando assegurar a inflação em patamares reduzidos e manter a convergência da trajetória futura dos índices de preços às metas de inflação, o Banco Central aumentou gradativamente a meta para a taxa Selic, que passou de 18% a.a. a 25% a.a. no final de 2002.

O câmbio desvalorizou-se fortemente, chegando a R\$ 3,90 e aumentando a inflação. No entanto, concluído o processo eleitoral, iniciou-se uma tendência de apreciação, encerrando o ano em R\$ 3,53. O mercado avaliou que não haveria mudança significativa na política, que conduziu a essa pequena valorização e atenuou o risco de dominância fiscal.

As taxas de inflação alcançaram números acima de dois dígitos, o IPCA acumulou uma variação de 12,53%, muito acima da meta fixada inicialmente pelo CMN, cujo teto estabelecia 5,5. Em vistas dessa alta taxa de inflação, o CMN elevou a meta para o ano de 2003 para 4,0% e o intervalo de tolerância de 2,5 pontos percentuais (de 1,5 a 6,5).

Como observa Modenesi (2003, p. 141) “Apesar da política monetária não ser suficientemente contracionista para assegurar o cumprimento da meta em 2002, foi verificado

⁹ Esse é um assunto tratado com mais detalhes em Bresser-Pereira e Nakano, 2002.

um desempenho econômico pouco satisfatório”, uma vez que o PIB alcançou um crescimento real de apenas 2,7%.

Em 2003, com o novo governo agindo de forma semelhante em relação às políticas monetárias, os credores começaram a atenuar suas expectativas negativas, sendo esta o principal objetivo da atuação do BC. A inflação que se observava era de caráter inercial, efeito da inflação do ano de 2002. Como forma de sinalizar ao mercado financeiro que a prioridade era as metas de inflação, o Copom aumentou a meta para a taxa Selic para 25,5% a.a. Além disso, a política fiscal foi restritiva, com a obtenção de superávits primários, o câmbio se estabilizou para valores abaixo de R\$ 3,00 e consequentemente as expectativas inflacionárias. Dessa forma, o Copom pôde reduzir a taxa Selic, que fechou o ano em 16,5% a.a.

Mesmo com a mudança da meta em 2003 de 4% para 8,5% e, em 2004, de 3,75% para 5,5%, com extensão dos intervalos de tolerância de 2% para 2,5%, a meta de inflação não foi alcançada, ultrapassando o teto da meta e chegando a 9,30%. O PIB do ano de 2003 cresceu apenas 1,1%, grande reflexo das políticas contracionistas que visavam o combate da inflação.

Em 2004, as políticas econômicas norteadas para a estabilidade de preços começaram a dar sinais de êxito, com um crescimento considerável do PIB de 5,7%, principalmente se comparado com os anos anteriores. Frente à preocupação de a meta da inflação não estar dentro do previsto já para o próximo ano, o Copom adotou políticas monetárias mais conservadoras, com a fixação da meta para a taxa Selic em 16,5%, posteriormente para 16,0%. No entanto, com as projeções da inflação sugerindo o risco de descumprimento das metas, o Copom iniciou um processo de ajuste para a taxa de juros, que terminou o ano em 17,75% a.a. Com isso, o IPCA variou dentro da meta revogada, que estabelecia um teto de 8%, terminando em 7,6%.

Houve um maior dinamismo do nível de atividades, e o mercado interno começou a dar sinais de melhora considerável, com uma expansão do crédito e um aumento no consumo.

Outro ponto que merece destaque são as contas externas, uma vez que o país passou de um déficit em conta corrente de 5% do PIB em 1998 para um superávit de 1% em 2004. O câmbio sofreu uma grande desvalorização no início do ano, alcançando expressivos R\$ 3,20/US\$ principalmente devido a políticas restritivas adotadas pelos Estados Unidos. Porém, com a perspectiva de elevação das taxas de juros norte americanas, aliado ao fato do aumento das exportações, seguido pelo aumento da taxa de juros internas provocaram uma valorização

cambial, que terminou o ano entre R\$ 2,60 e R\$ 2,70, mais um fato que ajudou a inflação a variar dentro da meta.

O ano de 2005 continuou a sustentar uma política monetária similar, embora o PIB (3,2%) não tenha alcançado o mesmo desempenho de 2004. A taxa de juros foi aumentada novamente no primeiro semestre do ano atingindo 19,75% a.a., o que refletiam a preocupação gerada pela resistência da inflação à queda. No entanto, devido a avaliação positiva o Copom diminuiu a meta para a Selic, reduzindo paulatinamente até atingir 18% a.a. no fim de dezembro. Dado este cenário, a meta de inflação foi atingida, com 5,69%, abaixo do limite superior da banda, que era de 7%.

O ano de 2006 foi marcado pelo “(...) ambiente macroeconômico benigno, que se traduz em elevação da renda real, expansão do crédito e melhora das expectativas” (Relatório anual do Banco Central do Brasil, 2006). Devido a esses fatores aliados a uma apreciação cambial, a inflação ficou em torno de 3%, um resultado comemorado por estar abaixo do centro da meta estabelecido pelo CMN, que no ano era de 4,5%. Com isso, a taxa de juros nominal obteve espaço para queda, diminuindo expressivamente de 17,25% a.a. em janeiro para 13,25% a.a. em dezembro. A partir de 2006, o centro da meta de inflação foi fixado em 4,5%, com intervalo de tolerância de 2 pontos percentuais. No ano, o PIB atingiu 4% de crescimento.

Em 2007 houve um aumento dos preços principalmente devido a fatores transitórios que se refletiam na evolução dos preços externos das *commodities*, no crescimento dos níveis de emprego, da renda e do crédito. Mesmo assim, o Copom registrou diminuições na taxa Selic, que começaram a decair sendo mantida de setembro até o fim do ano em 11,25% a.a. Desta forma, forneceu-se condições para que a variação anual do IPCA fosse maior que a observada no ano de 2006, atingindo 4,31% porém dentro da meta estabelecida de 4,5%. O dinamismo da demanda interna, o aumento no consumo das famílias, podem ser exemplos dos motivos que asseguraram a o crescimento do PIB em 6,1%.

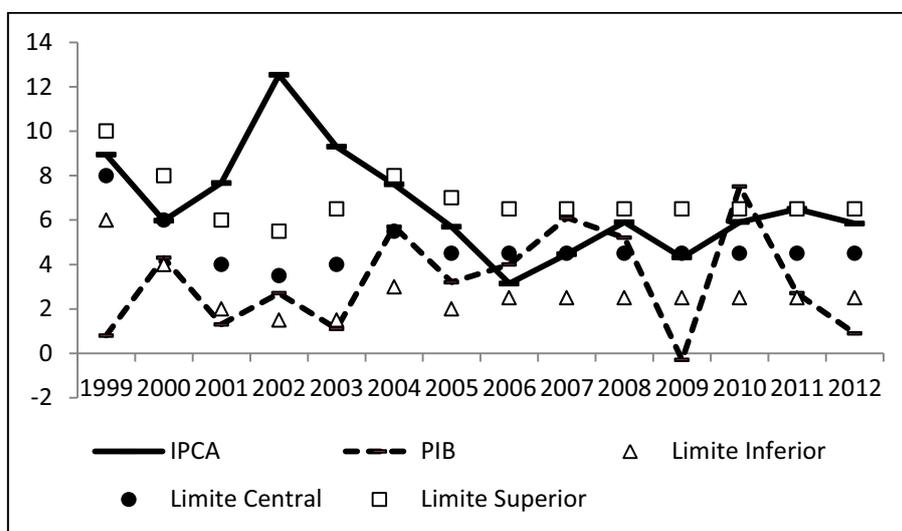
O ano de 2008 foi marcado pelos desdobramentos da crise do mercado *subprime* dos Estados Unidos, que teve abrangência internacional. O ciclo de expansão econômica, que vinha se observando desde 2002 foi interrompido, com destaque para as restrições crescentes no mercado de crédito. Devido a esses acontecimentos que afetaram todos os mercados internacionais, o Copom optou por interromper a trajetória restritiva da política monetária, mantendo-a inalterada. Porém, posteriormente, a aumentou para 13,75% a.a. até o fim do ano, o que influenciou na taxa de variação do IPCA que fechou o ano dentro do limite da banda

superior em 5,9%, maior do que as taxas observadas nos dois anos anteriores. O real encerrou o ano cotado em R\$ 2,33/US\$, representando uma depreciação cambial em relação ao ano passado. Mesmo assim, o crescimento do PIB foi de 5,2%, refletindo os bons resultados dos primeiros meses do ano, anterior a intensificação da crise internacional, e a capacidade de implementação do BC de políticas anticíclicas.

A reversão do ciclo de expansão econômica foi sentida nos primeiros meses do ano de 2009 e, a exemplo de 2008, afetou o canal do crédito, instaurou expectativas negativas e se traduziu em uma predisposição a um ambiente recessivo. No segundo semestre de 2009, com as políticas econômicas favorecendo a retomada da atividade, percebe-se um maior dinamismo da demanda interna e um aumento das exportações. Evidencia-se a reversão da postura restritiva do Copom que diminuiu a meta para a taxa Selic em janeiro inicialmente para 12,75% a.a. e chegou a 8,75% a.a. em dezembro, registrando recuperação na atividade econômica. Com isso, o IPCA atingiu 4,31%, dentro da meta estabelecida pelo CMN e um menor valor frente aos observados nos dois anos anteriores, embora ressalta-se a aceleração da inflação nos últimos meses do ano. O PIB em 2009 apresentou um valor negativo de 0,3%, evidenciando o fato da influencia apresentada nos primeiros meses.

A economia em 2010 persistiu na trajetória de recuperação iniciada no segundo semestre de 2009, a fim de exaurir os efeitos da crise financeira. As atenções se voltaram para a possibilidade de recuperação e retomada de crescimento da China e dos Estados Unidos, considerando a importância destes no comércio internacional. No entanto, a partir do segundo semestre do ano, a retomada do crescimento foi verificada nesses países, favorecendo a liquidez mundial. A inflação foi atingida pelos preços das *commodities* agrícolas, pelo comportamento dos preços livres ressaltando os seguimentos alimentícios, vestuário e no segmento de serviços. O Copom agiu aumentando a meta para a taxa Selic, que fechou em 10,75% a.a. Além disso, o CMN e a diretoria do Banco Central tomaram medidas, as quais se destacam o aumento dos recolhimentos compulsórios e do requerimento de capital para operações de pessoas físicas com prazos superiores a 24 meses. A partir dessas medidas, o IPCA atingiu 5,91%, situando abaixo do intervalo superior da banda estabelecida pelo CMN.

Gráfico 4 – Taxa de inflação efetiva, metas, intervalos de tolerância e PIB (1999-2012)



Fonte: Ipeadata

A economia brasileira no ano registrou um expressivo crescimento de 7,5%, não alcançado desde 1986, como se pode perceber pelo pico do gráfico.

O ano de 2011 foi marcado por um cenário externo difícil, em que os principais acontecimentos foram a intensificação da crise fiscal na Área do Euro e as tensões de mesma natureza nos EUA, que abalaram as expectativas dos resultados das atividades econômicas e o modo como elas poderiam afetar o Brasil. Desta forma, o crescimento brasileiro foi de apenas 2,7%, nem perto do registrado em 2010.

O preço das *commodities* registrou aumento de preços devido à oferta, e a economia brasileira foi sustentada pela demanda interna, com ênfase no consumo, frente a retração da demanda externa. Neste contexto, o Copom aumentou a meta para a taxa Selic, que atingiu 12,50% a.a. em julho. Porém, avaliando que os impactos sobre a inflação passavam a ocorrer de maneira decrescente, permitindo uma queda na meta da Selic que, em novembro, atingiu 11,0% a.a. Principalmente devido ao aumento nos preços de bens e serviços monitorados, o IPCA atingiu 6,5%, atingindo o teto da meta.

A atividade dos EUA demonstrou pouca recuperação no ano que se seguiu, além do processo recessivo em curso na Área do Euro, que se intensificou no fim do ano de 2012. Ressaltando esses pontos, a economia mundial desacelerou em grande parte devido ao aumento da aversão ao risco dos mercados financeiros. A economia brasileira seguiu sustentada pela demanda doméstica, pela expansão moderada do crédito e pelo vigor no mercado de trabalho. Com o término do ano, a taxa de crescimento do PIB foi de 0,9%.

O Copom, avaliando o risco para inflação e a recuperação da atividade doméstica, decidiu que a estabilidade monetária teria importância fundamental para garantir a convergência da inflação para a meta, fixando a meta da taxa Selic em 7,25% a.a., um valor historicamente baixo. Com isso, a inflação atingiu 5,84%, dentro da meta estabelecida.

Tabela 4 - Quadro resumo do sucesso das metas de inflação (1999-2012)

ANOS	TAXA SELIC (%)	TAXA DE INFLAÇÃO (IPCA)	CUMPRIMENTO DA META
1999	19,00	8,94	SIM, DENTRO DO LIMITE SUPERIOR
2000	15,76	5,97	SIM
2001	19,05	7,67	NÃO
2002	24,90	12,53	NÃO
2003	16,32	9,30	NÃO
2004	17,74	7,60	SIM, DENTRO DO LIMITE SUPERIOR
2005	18,00	5,69	SIM, DENTRO DO LIMITE SUPERIOR
2006	13,25	3,14	SIM
2007	11,18	4,46	SIM
2008	13,66	5,90	SIM, DENTRO DO LIMITE SUPERIOR
2009	8,65	4,31	SIM
2010	10,66	5,91	SIM, DENTRO DO LIMITE SUPERIOR
2011	10,90	6,50	SIM, DENTRO DO LIMITE SUPERIOR
2012	7,14	5,84	SIM, DENTRO DO LIMITE SUPERIOR

Fonte: elaboração própria

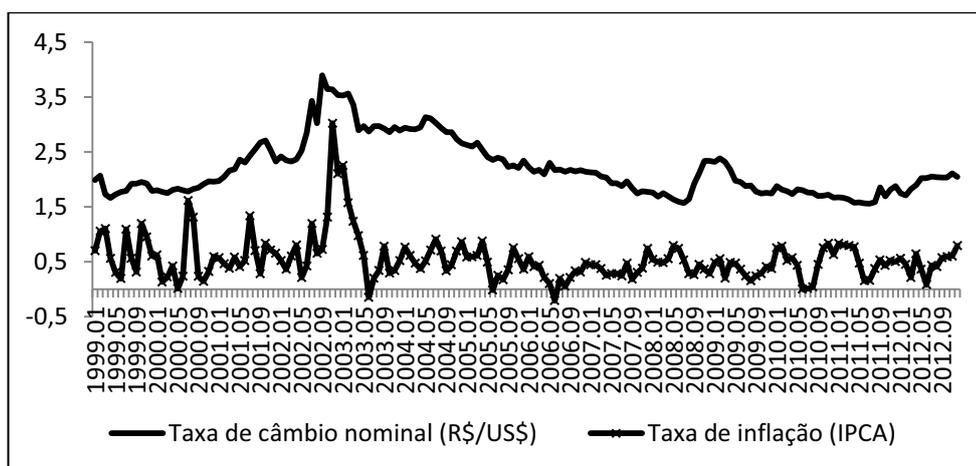
2.4 O debate acerca da estabilidade x crescimento

Após a análise do desempenho do regime de metas de inflação, é importante destacar o debate que abrange a estabilidade macroeconômica que, até os dias atuais no Brasil, têm se dado as expensas do crescimento econômico.

Isso acontece devido à taxa de juros, o principal instrumento de política monetária utilizado pelo BC, que precisa ser mantida em níveis elevados para manter a variação da inflação dentro da meta. Com isso, considerando o câmbio um importante mecanismo de transmissão da política monetária no Brasil, há um obstáculo na diminuição dos juros reconhecido como a armadilha da taxa de juros/taxa de câmbio, uma vez que a entrada de capitais, estimulada pela Selic em níveis elevados, pressiona uma valorização na moeda. As autoridades monetárias temem fixar a meta para a taxa Selic abaixo de certo patamar, pois acarretaria alguns efeitos indesejáveis como uma desvalorização cambial e um consequente crescimento inflacionário. Assim, é possível perceber que, através desse mecanismo, “(...)

paradoxalmente, uma inflação advinda do lado da oferta é combatida com uma política que objetiva a contração da demanda” (BRESSER- PEREIRA E GOMES, 2009, p. 41). Através do gráfico, tais efeitos indesejáveis podem ser melhor visualizados, principalmente no período de não cumprimento das metas de 2001 a 2003, ao se constatar que a inflação esta relacionada com uma desvalorização cambial.

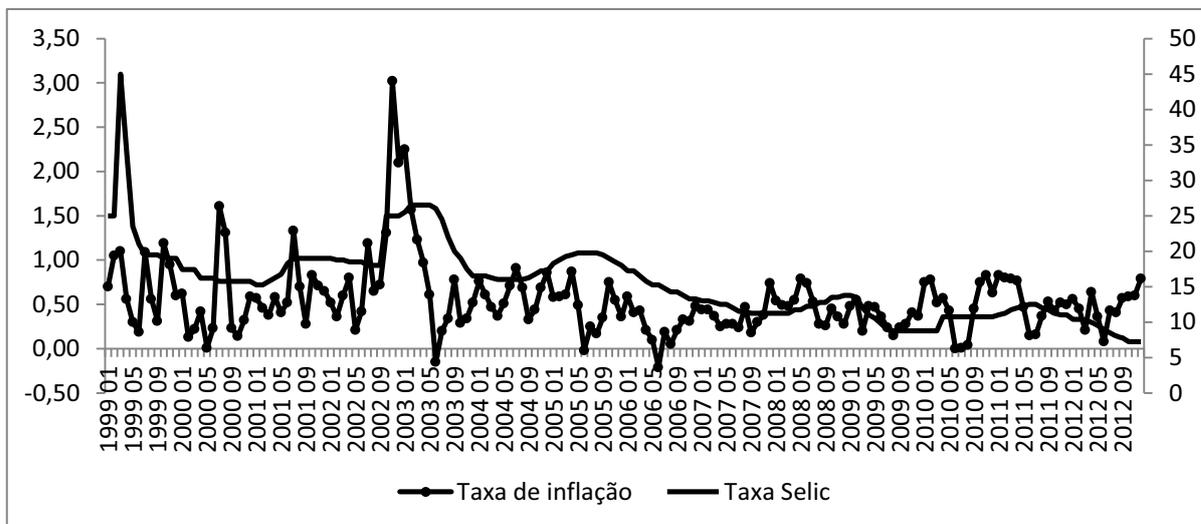
Gráfico 5 – Taxa de inflação (IPCA) e taxa de câmbio nominal (R\$/US\$)



Fonte: elaboração própria

Portanto, como descreve Araújo e Modenesi (2008) conter o processo inflacionário através da manutenção da Selic em níveis elevados traz sérias consequências para o crescimento econômico como: (i) desestimula o investimento privado, reduzindo a demanda agregada e, portanto o crescimento do PIB; (ii) como a Selic indexa a maior parte da dívida pública, herança da época dos altos índices inflacionários, aumenta os gastos com o serviço da dívida, ampliando o estoque da dívida pública; (iii) a valorização da moeda diminui a competitividade da produção doméstica e da indústria, afeta negativamente as contas nacionais via nível de exportações e importações e, conseqüentemente, provoca déficit na conta corrente. Como pode-se perceber pelo gráfico, um aumento da taxa de inflação medida pelo IPCA é acompanhado por medidas restritivas da taxa de juros:

Gráfico 6 – Taxa de inflação (IPCA) e taxa de juros (Selic) nominal



Fonte: elaboração própria

Outro fato que impede a baixa de juros é a indexação dos serviços públicos, contratos e preços administrados que compõe o IPCA, em que o governo é envolvido como prestador de serviços ou regulador. Este assunto será tratado com maiores detalhes no próximo capítulo, mas cabe salientar que como esses preços não respondem às forças de mercado, eles não são suscetíveis às variações de demanda e não são afetados pelas políticas do Banco Central. Neste caso, o componente inercial dos preços monitorados pode ser o responsável pela inflação, havendo a possibilidade dos formuladores de política monetária trabalhar com um choque de demanda que pode não existir, através de uma política recessiva e o aumento dos juros. Sobre a fixação indiscriminada da taxa de juros, Carvalho (2009, p. 67) aponta que:

A fixação da taxa de juros não é uma questão puramente técnica, por que ela envolve *trade-offs* entre objetivos, como a estabilidade de preços e a aceleração do crescimento. Fomentar a inflação não estimula o crescimento, mas elevar juros para conter pressões inflacionárias por certo o estrangula.

A partir dessas observações, e considerando principalmente o efeito negativo causado pela armadilha juros/câmbio, a valorização cambial a partir dos juros elevados tornou-se uma essência do controle inflacionário e não um resultado indesejável. Conclui-se que o sistema de metas de inflação teve êxito no controle da inflação e na estabilidade, mas a contrapartida se reflete na elevada taxa de sacrifício quando se considera o crescimento econômico e o custo social.

3 Índices balizadores da inflação e aplicações econométricas

Nesta seção será tratado mais a fundo o índice que foi escolhido para balizar a inflação brasileira, o IPCA, bem como sua composição, as diferentes visões sobre sua adequação e as alternativas que aparecem ao se considerar os núcleos da inflação. Desta forma, em um primeiro momento, será feita essa descrição de forma mais conceitual.

Após a exposição desses aspectos relevantes, serão apresentadas as ferramentas de análise que irão compor o modelo de previsão. E, finalmente, os resultados das aplicações serão expostos para dar sustentação às conclusões da pesquisa.

3.1 O Índice de Preços ao Consumidor Amplo

A partir da utilização do regime de metas de inflação, é preciso definir o índice de referência para verificar se a meta estabelecida esta sendo cumprida. Desta forma, seguindo o exemplo de outros países da região (dentre os quais se encontra México, Peru, Colômbia e Chile), o Brasil baseia a implementação das políticas monetárias na variação do Índice de Preços do Consumidor Amplo (IPCA) sem qualquer expurgo.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE responde pelo Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor, dentre os quais se encontra o IPCA, que é produzido desde 1980, calculado através de pesquisas feitas nas Regiões Metropolitanas do Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte, Recife, São Paulo, Curitiba, Belém, Fortaleza, Salvador, além da Bahia e do município de Goiânia.

Este índice calcula a variação dos preços dos produtos entre dois períodos (comparação dos preços que vigoram nos trinta dias do período de referência com os trinta dias do período base) e resulta em uma variação do custo de vida no Brasil. A população objetivo desde cálculo são famílias com rendimento mensal entre um e quarenta salários mínimos, o que abrange cerca de 90% das famílias com qualquer renda, sendo considerados os bens e serviços consumidos que formam a cesta de consumo e são agrupados nas categorias: Alimentação e bebidas, habitação, artigos de residência, vestuário, transportes, saúde e cuidados pessoais, despesas pessoais, educação e comunicação.

Conforme descreve Alves et. al. (2013), a estrutura de ponderação do IPCA sofreu mudanças significativas recentes que refletem as alterações nos padrões de consumo das

populações-objetivos captadas pelas Pesquisas de Orçamento Familiar (POF) ¹⁰ de 2008-2009 feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que substituiu a derivada da POF feita em 2002-2003. Com isso, as mudanças foram aplicadas a partir de janeiro de 2012, se preocupando com a participação de Artigos de residência, devido ao maior consumo das famílias por aparelhos eletrônicos, e Transportes a partir da compra do veículo próprio. Houve também uma participação menor dos Alimentos e bebidas e principalmente com Educação. A fim de comparação, a tabela a seguir ilustra os pesos de cada categoria correspondentes ao mês de janeiro de 2009, com a utilização dos pesos relativos aos POFs de 2002-2003 e 2008-2009:

Tabela 5 - IPCA: Estrutura de Ponderação, janeiro de 2009

Grupo	% do IPCA	
	2003	2009
Alimentação e bebidas	22,78	22,09
Habitação	13,16	14,25
Artigos de Residência	4,25	5,41
Vestuário	6,63	6,21
Transportes	19,69	21,97
Saúde e cuidados pessoais	10,75	11,06
Despesas pessoais	9,86	9,22
Educação	6,94	4,22
Comunicação	5,95	5,57

Fonte: IBGE

Segundo Mendonça (2007, p. 435), o índice escolhido como balizador da inflação precisa “(...) refletir substancialmente as forças de mercado”, uma vez que é através da variação do índice que será pautada as decisões de política monetária. Desta forma, destaca-se a importância da interpretação correta de quais itens que compõe o IPCA possuem os preços passíveis de serem controlados pela ação da política monetária. Com isso, é estudado com mais cuidado a composição do IPCA na próxima seção.

3.1.1 A composição do IPCA: preços livres e administrados

¹⁰ A Pesquisa de Orçamentos Familiares é a base para compor a estrutura de ponderação do IPCA. No período estudado, os dados relativos ao IPCA serão derivados da POF de 1995-1996 que forneceram dados para o período de agosto de 1999 a junho de 2006, de 2002-2003 para os dados de julho de 2006 a dezembro de 2011 e de 2008-2009 para dados a partir de janeiro de 2012.

O conjunto de categorias que compõe o IPCA pode ser dividido, substancialmente, em duas formas de determinação de precificação: aqueles em que os preços são livres, ou seja, determinados livremente pelas forças de oferta e demanda do mercado e; os preços administrados por contratos e monitorados, sendo estes estabelecidos por contrato, por órgãos públicos ou agências reguladoras e, de modo geral, insensíveis às condições de oferta e demanda.

O IPCA é reconhecido por possuir grande sensibilidade aos preços administrados. Conforme destaca Mendonça (2007) as variáveis que compõe os preços administrados têm diferentes políticas de reajuste, que pode influenciar outros preços livres e administrados. Também se deve destacar o componente inercial dessa categoria, uma vez que os contratos são reajustados com base nas variações passadas dos níveis de preços, e insensíveis as condições econômicas atuais ou futuras. A tabela a seguir evidência a evolução desses preços comparativamente com a variação do IPCA:

Tabela 6 - Evolução Preços Livres e Administrados (1999-2012) %

Ano	IPCA	Livres	Administrados
1999	8,94	6,20	19,23
2000	5,97	3,63	12,30
2001	7,67	6,38	10,33
2002	12,53	10,96	14,43
2003	9,30	7,54	12,55
2004	7,60	6,35	9,77
2005	5,69	4,24	8,64
2006	3,14	2,55	4,20
2007	4,46	5,59	1,64
2008	5,90	6,84	3,23
2009	4,31	4,08	4,64
2010	5,91	6,88	3,09
2011	6,50	6,44	6,04
2012	5,84	6,37	3,59

Fonte: Ipeadata

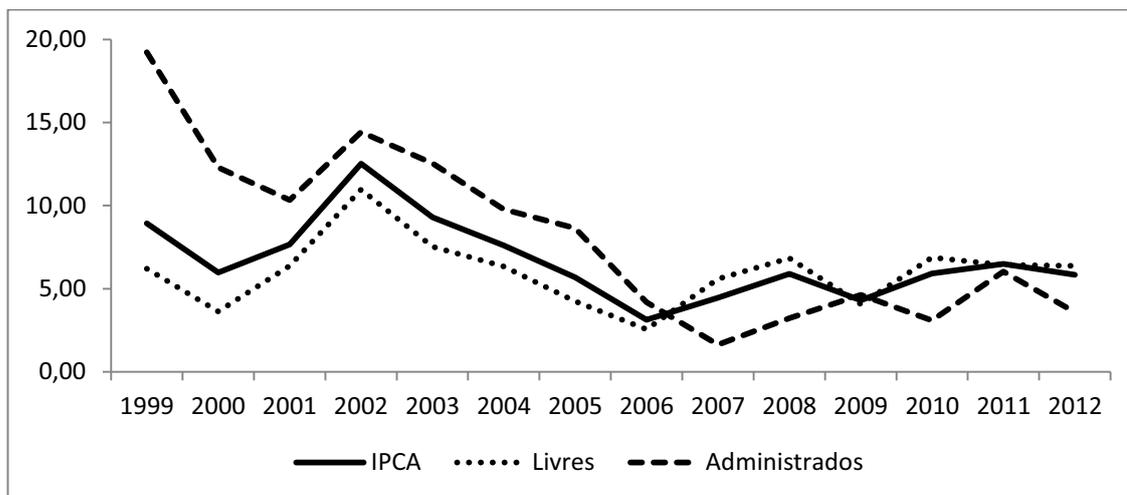
Com base na tabela, é possível perceber que durante o período analisado, a variação dos preços livres se mostram menores do que a variação do IPCA no período até 2006, revertendo este quadro no período referente de 2006 a 2012, em que estas se apresentam maiores.

Ao se observar a variação dos preços administrados, percebe-se que foi superior à variação dos preços livres. No entanto, ao dividir os períodos em dois momentos distintos, percebe-se uma tendência de queda dos preços administrados comparativamente aos preços livres e o IPCA, no período de 2006 a 2012.

Dentre os fatores responsáveis pelo crescimento dos preços administrados, entre 1999 a 2006, pode-se destacar: (i) a privatização de serviços públicos, com a eliminação dos subsídios a partir de meados dos anos 90; (ii) o aumento do preço dos produtos derivados do petróleo desde 1999 e; (iii) a depreciação cambial de 1999 e 2002, o que afetou os preços administrados na medida em que aumentou os preço, em reais, dos derivados do petróleo e, elevou os índices gerais de preços em relação aos preços ao consumidor que, por sua vez, elevaram os preços administrados indexados aos índices gerais de preços relativamente aos preços livres da economia, como os preços de serviço telefônicos e da energia elétrica.

A dinâmica relacionada também pode ser notada através do gráfico:

Gráfico 7 – Variações do IPCA, preços livres e administrados (1999-2012)



Fonte: Ipeadata

A evolução dos principais preços administrados, por categoria, pode ser visualizada na seguinte tabela:

Tabela 7 - IPCA e Preços Administrados Seleccionados (variação %)

	jan/99 a mar/13	jan/08 a mar/13
IPCA	151,8	34,4
Administrados	205,3	21,5
Água e Esgoto	243,4	38,3
Gás de Botijão	358,5	28,6
Energia		
Elétrica	147,3	-4,3
Ônibus Urbano	242,8	35,0
Gasolina	251,7	15,2
Plano de Saúde	200,8	42,6
Telefone Fixo	125,7	4,5
Livres	137,7	39,6

Fonte: IBGE

Em agosto de 1999, os preços administrados correspondiam a 28,7% da composição do IPCA. No entanto, em janeiro de 2012 com a nova estrutura de ponderação, os preços administrados detém 24% da cesta total, com estes apresentando uma redução de 28 para 23 itens divididos em dois grupos: os que são regulados em nível federal, por agências reguladoras federais ou pelo próprio governo federal e; os que são determinados pelo governo estadual ou municipal.

Com base na ordem de importância, por peso na composição total do IPCA, será feita uma breve discussão das principais categorias que o compõem:

A gasolina e outros derivados do petróleo, incluindo o gás liquefeito de petróleo (GLP) e óleo diesel, como descreve Alves et. al. (2013) são fixados nas refinarias pela Petrobrás, que busca alinhar os preços de longo prazo com as tendências internacionais. É utilizada uma estratégia que visa suavizar os preços dos combustíveis no mercado doméstico, baseando-se na ponderação da taxa de câmbio, o valor da gasolina no mercado externo e na cotação internacional do petróleo. O preço que é apresentado ao consumidor também reflete a adição do álcool anidro na mistura, das margens de transporte e comercialização e tributação.

Quanto aos produtos farmacêuticos, foi estabelecido uma nova regra de reajuste em 2003 com a criação da Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED), sob coordenação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Utiliza-se a definição de

teto de preços, com variação de um índice de preços menos um fator “X”, calculado a partir de um modelo econométrico¹¹.

Em geral, o que prevalece na definição do reajuste é a negociação entre laboratórios, distribuidores e rede varejista, podendo até mesmo representar valores diferentes dos autorizados.¹²

A energia elétrica residencial foi em 1995 dividida entre as atividades de geração, transmissão e distribuição, a partir de contratos firmados entre as empresas provedoras e a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Foi estabelecido três mecanismos de atualização das tarifas: (i) reajuste tarifário anual; (ii) revisão tarifária periódica e; (iii) revisão tarifária extraordinária. Os mecanismos procuram englobar os “(...) custos exógenos à empresa (compra de energia, impostos diretos, encargos e a conta de consumo de combustíveis) sendo reajustados pela variação dos gastos desses itens” (MENDONÇA, 2007, p. 437). É também levado em consideração os custos internos que são ajustados pelo Índice Geral de Preços ao Mercado (IGP-M), visando manter o equilíbrio econômico através da revisão das tarifas.

O reajuste dos planos de saúde é estabelecido pela Agência Nacional de Saúde (ANS), que firma o teto de reajuste permitido anual dos contratos individuais e familiares e dos planos coletivos não patrocinados, tendo como referência a média ponderada dos reajustes aplicados pelas operadoras dos planos coletivos patrocinados.

Em relação aos ônibus urbanos, estes são definidos anualmente no âmbito municipal. Normalmente leva-se em conta o rateio entre combustível, gasto com peças e pessoal.

No setor de telecomunicação ocorreu um processo de reestruturação que modificou o índice indexador, que em detrimento do IGP-DI, passou a ser o Índice de Serviços de Telecomunicações (IST). O IST é um índice de custo setorial de telefonia, que considera o custo da prestação de serviço, composto por uma combinação de outros índices dentre eles o: IPCA, INPC, IGP-DI e IGP-M. O reajuste é feito através das empresas concessionárias e a Agência Nacional de Telecomunicação (Anatel).

A taxa de água e esgoto, que engloba o abastecimento de água e esgoto sanitário, é considerada de interesse local, tendo âmbito municipal que, a exemplo da tarifa de ônibus urbano, também são definidas pelo município, com padrão de reajuste mais regular. Assim, o

¹¹ X é calculada a partir de um modelo econométrico em que a variável dependente é a produtividade do trabalho na indústria farmacêutica, obtida pela razão entre a produtividade física da indústria farmacêutica e o total de horas trabalhadas do pessoal ocupado com a indústria. Para mais informações, ver Alves (2013).

¹² Para suprir esse problema, que se destaca pelo ajuste autorizado e a variação efetiva, utiliza-se um coeficiente de repasse de 0,88.

setor é constituído basicamente por estatais de saneamento, não possuindo uma política que busca a organização e a eficiência do ramo. Também é importante destacar que são utilizados o IPCA e o IGP-DI como índice indexador, dependendo da região analisada.

Conforme ilustra a tabela síntese que contem a composição dos preços administrados e seu respectivo peso no IPCA, as áreas geográficas onde os itens são pesquisados e as autoridades reguladoras:

Quadro 3 – Síntese dos Preços Administrados

ITENS	Peso no		Agência Reguladora	Frequência de ajuste	Cobertura Regiões Metropolitanas
	IPCA	Adm.			
Âmbito Federal					
Derivados do Petróleo			Petrobrás	Irregular	
Gasolina	4,11	16,77			Todas
Gás de botijão (GLP)	1,11	4,53			Todas
Óleo diesel	0,13	0,51			Exceto DF, Recife e RJ
Produtos farmacêuticos	3,47	14,17	CMED	Anual	Todas
Energia elétrica residencial	3,43	14,00	Aneel	Anual	Todas
Plano de saúde	3,05	12,44	ANS	Anual (maio)	Todas
Serviços de Telefonia			Anatel	Anual (junho)	
Telefone fixo	1,54	6,27			Todas
Telefone público	0,12	0,48			Exceto Recife e RJ
Jogos de azar	0,41	1,69	Federação	Irregular	Todas
Ônibus interestadual	0,25	1,03	Federação	Irregular	Todas
Gás veicular	0,11	0,46			Recife, Salvador, RJ e SP
Metrô	0,07	0,30			RJ e SP
Correios	0,01	0,04	Federação	Irregular	RJ e SP
Âmbito Municipal/Estadual					
Transportes			Municípios	Irregular	
Ônibus urbano	2,71	11,05		Anual	Todas
Ônibus intermunicipal	0,72	2,93			Exceto DF, Recife e RJ
Trem	0,06	0,26			RJ, SP e Porto Alegre
Transporte hidroviário	0,01	0,03			Belém
Taxa de água e esgoto	1,48	6,04	Municípios	Irregular	Todas
Emplacamento e licença	1,08	4,42	Estados	Irregular	Todas
Táxi	0,39	1,60	Estados	Irregular	Exceto Brasília

Pedágio	0,12	0,50	Estados	Irregular	RJ, SP, Curitiba
Gás encanado	0,08	0,31	Municípios	Irregular	RJ, SP e Curitiba
Multa	0,04	0,16	Estados	Irregular	Goiânia, DF, SP
Total	24,51	100,00			

Fonte: Elaboração própria

O elevado peso dos preços administrados, cerca de um quarto do total do IPCA, dificulta a gestão da política monetária, uma vez que a sua elasticidade em relação a mudança na política é muito menor. Devido ao maior grau de persistência, se comparada com os preços livres, são importantes na análise dos cenários e influenciam na decisão de política monetária instituída pelo Copom.

Conforme observa Mendonça (2007) a utilização da taxa de juros é encarada de forma indiscriminada para neutralizar todos os tipos de inflação. No entanto, esta não é eficiente para conter a pressão inflacionária oriunda dos preços administrados. Para tanto, é proposto um índice que visa transpor o problema suscitados pela indexação dos preços administrados e o repasse cambial aos preços, que será estudado com mais detalhes na próxima seção.

3.2 O núcleo da inflação

A utilização do IPCA como balizador para a inflação não é um consenso entre os estudiosos. Papadimitriou (1996) e Mendonça (2007) questionam a adequação do referido índice, com o principal argumento de que “(...) ele (IPCA) não reflete de forma precisa o aumento de preços que ocorre no mercado e não é perfeitamente controlado pela política monetária”. (MENDONÇA, 2007, p. 435). Os autores afirmam que o IPCA pode ser afetado por choques aleatórios que podem afetar a tendência da inflação.

Assim, para se utilizar da política monetária de forma concisa, os formuladores precisam estar cientes de quais mudanças de preços contêm informações sobre a inflação e aquelas que refletem apenas mudanças temporárias ou sazonais. Uma alternativa é utilizar o núcleo da inflação, sendo este definido como “(...) uma medida da inflação subjacente, que procura captar a tendência dos preços e detectar mudanças de caráter permanente, desconsiderando os efeitos dos choques temporários” (Litvac, 2013, p. 9). É importante ressaltar que embora seja muito difícil distinguir, de forma imediata, quais mudanças de preços de fato contêm informações sobre a inflação, o núcleo é útil para atenuar essas dificuldades.

Diversos países desenvolvidos, entre eles a Austrália, Canadá, Nova Zelândia e Finlândia, utilizam-se do núcleo da inflação como forma de excluir ou minimizar os aumentos provocados por fatores temporários ou casuais na composição do índice de preços. Ao contrário destes o Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru, utilizam o índice de preços sem qualquer expurgo.

Embora os preços administrados que compõem IPCA recentemente tenham contribuído para um arrefecimento da inflação por estar abaixo da evolução do IPCA, com o núcleo, há uma maior chance das metas serem alcançadas e haveria um ganho de credibilidade que permitiria redução nas taxas de juros. Por sua vez, a redução dos juros acarretaria ganhos expressivos na diminuição da pressão do endividamento público, menor necessidade de superávits primários e aumento nos recursos para implementar uma reforma microeconômica que teria o objetivo de diminuir os gargalos produtivos do país.

Um argumento contra a adoção do núcleo da inflação é que o procedimento de cálculo pode não ser bem entendido pela população, não cumprindo o imprescindível papel de coordenador das expectativas. No entanto, contra esta tese, Mendonça (2007, p. 449) defende que:

O Brasil reúne as condições necessárias para a adoção de um núcleo de inflação sem traumas: *(i)* democracia; *(ii)* incremento na transparência da condução da política econômica; e *(iii)* comprometimento da autoridade monetária brasileira em assegurar a estabilidade do poder de compra da moeda e a solidez do sistema financeiro nacional.

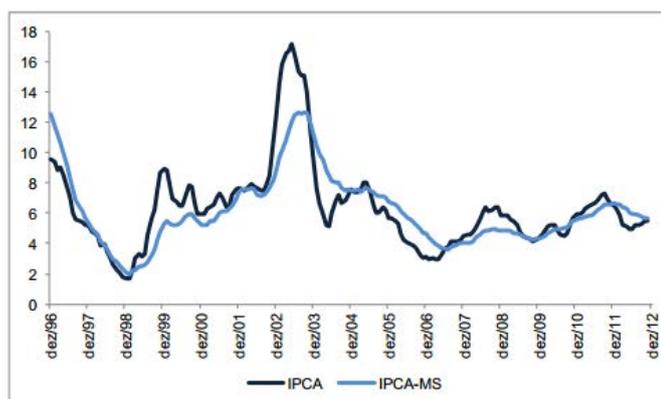
As medidas do núcleo do IPCA utilizadas são definidas e calculadas pelo Banco Central. A seguir, será feita uma breve descrição das duas formas que irão compor os cálculos: o núcleo por médias aparadas com suavização e núcleo por exclusão.

3.2.1 Núcleo por médias aparadas com suavização

Conforme descreve Litvac (2013), o núcleo por médias aparadas com suavização exclui as maiores e menores variações mensais de 52 subitens, através de 20% em cada extremidade da cesta de bens que compõe o IPCA. A média ponderada é recalculada apenas com a parte central da distribuição, que compõe os 60% restantes. Previamente, é realizado um procedimento de suavização das categorias cujas variações costumam ser infrequentes,

das quais se destacam os itens: Combustíveis domésticos, Energia elétrica residencial, Transporte público, Combustíveis para veículos, Fumo, Cursos, Cursos diversos e Comunicação. Assim, as variações mensais são divididas em doze parcelas iguais, com o objetivo de evitar uma eventual superestimação da inflação.

Gráfico 8 – IPCA e Núcleo por médias aparadas com suavização



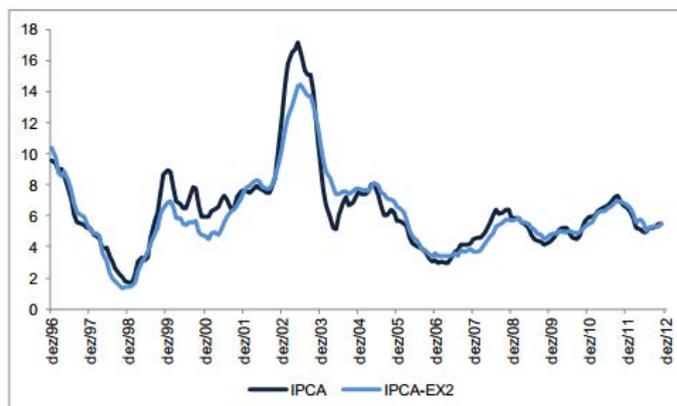
Fonte: Litvac (2013, p. 22)

3.2.2 Núcleo por exclusão

De forma semelhante ao cálculo anterior, o núcleo por exclusão também é efetuado a partir da exclusão de componentes do IPCA que apresentam maior volatilidade. Porém, este é calculado a partir da exclusão de itens e subitens pré-determinado todos os meses, como as variações do subgrupo Alimentação no domicílio e do grupo de Preços administrados e controlados pelo governo.

Uma outra versão do núcleo por exclusão, o IPCAEX-2 apresentada em 2009 pelo BC e considerada um aprimoramento da primeira, são excluídos itens selecionados com base em critérios estatísticos. Essa forma de cálculo também considera que o fato de um item pertencer ao conjunto de preços Administrados pelo governo não o torna passível de exclusão. Assim, para o cálculo são excluídos doze itens: dez do subgrupo de Alimentação no domicílio (tubérculos, raízes e legumes; cereais, leguminosas e oleaginosas, hortaliças e verduras; frutas; carnes; pescados; açúcares e derivados; leites e derivados; aves e ovos; óleo e gorduras), combustíveis domésticos e combustíveis de veículos. Neste trabalho, será utilizado o núcleo por exclusão IPCAEX-2.

Gráfico 9 - IPCA e Núcleo por exclusão (IPCAEX-2)



Fonte: Litvac (2013, p. 24)

3.3 Procedimentos econométricos

A seguir, será descrito os procedimentos econométricos necessários que irão compor a metodologia pela qual serão analisadas as séries dos dados relativos ao IPCA, do núcleo por médias aparadas com suavização e do núcleo por exclusão (EX2).

3.3.1 Estacionariedade

A primeira preocupação para atingir o objetivo proposto é definir se a série temporal é classificada como estacionária. Em linhas gerais, Gujarati (2006) afirma que um processo estocástico, ou seja, o conjunto de variáveis aleatórias ordenadas no tempo é estacionário quando sua média e sua variância são constantes ao longo do tempo e quando o valor da covariância entre dois períodos de tempo depende apenas da distância, do intervalo ou da defasagem entre os dois períodos de tempo, e não do próprio tempo em que a covariância é calculada. Ou seja, se Y_t é uma série temporal estocástica com as propriedades:

Média: $E(Y_t) = \mu$

Variância: $var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$

Covariância: $\gamma_t = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)]$

onde γ_t , a covariância na defasagem k , é a covariância entre os valores de Y_t e Y_{t+k} isto é, entre os dois valores da variável aleatória separados por k períodos, tal processo é conhecido como fracamente estacionário.

No entanto, se a estacionariedade não for verificada, a série é classificada como não estacionária, em que se observa uma média que varia com o tempo e/ou uma variância que segue essa mesma tendência. Esse é um conceito muito importante pois, como descreve Gujarati (2006):

Se uma série temporal for não estacionária, só podemos estudar seu comportamento para o período considerado. Cada conjunto de dados da série temporal será, portanto, um episódio específico. Em consequência, não é possível generalizá-lo para outros períodos de tempo. Por conseguinte, para a finalidade de fazer previsões, essas séries temporais têm pouco valor prático.

Portanto, para estimar as variáveis de cada série temporal é necessário testar se estas são estacionárias ou não, pois apenas no primeiro caso será possível confiar nos testes estatísticos de coeficiente e da regressão. Neste caso, será possível inferir que se o futuro é igual ao passado, é possível utilizar as relações históricas para tentar realizar previsões para o futuro.

3.3.2 O teste da raiz unitária

Para verificar se a série é estacionária será feito o teste da raiz unitária, uma vez que, considerando o passeio aleatório:

$$(1) \quad Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t, \text{ onde } -1 \leq \rho \leq 1$$

Este é um modelo auto regressivo de ordem um, $AR(1)$, onde ρ é o parâmetro que liga o valor presente da série ao seu valor passado e u_t representa todos os choques que podem ocorrer em Y_t e é chamado de termo de erro estocástico, resíduo ou erro de ruído branco. Quando $\rho = 1$ sabe-se que (1) se torna um modelo de passeio aleatório sem deslocamento, que é um processo estocástico não-estacionário pois possui uma raiz unitária. Isso acontece pois a variância de Y_t muda com o tempo e a medida que $t \rightarrow \infty$, esta se torna infinitamente grande. No entanto, se $\rho < 1$, então (1) é estacionário, permitindo a possibilidade de ser testado contra a hipótese nula de que $\rho = 1$. Na prática a ideia por trás do teste de estacionariedade de raiz unitária é a seguinte:

Primeiramente subtrai-se Y_{t-1} de ambos os lados da equação (1)

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + u_t$$

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

que pode ser escrita como:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t,$$

onde $\delta = (\rho - 1)$. Finalmente, testamos a hipótese nula de que $\delta = 0$. Assim, $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ e $u_t = (\rho - 1) Y_{t-1} + u_t$. A variável $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ é chamada primeira diferença da série.

Desta forma, séries como $I(1)$ que podem ser transformadas em estacionárias, ou $I(0)$, tomando a primeira diferença, são denominadas integradas de ordem um ou $I(1)$. Do mesmo modo, se uma série temporal for $I(2)$, sua segunda diferença é $I(0)$. Em geral, se uma série temporal for $I(d)$ depois de diferenciá-la d vezes obtemos uma série $I(0)$. Os testes de raiz unitária que serão utilizados são:

Dickey-Fuller Aumentado: consiste em estimar a seguinte regressão:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-1} + \epsilon_t$$

onde ϵ_t é um termo de ruído branco puro e m o número de defasagens necessárias para tornar os resíduos independentes. A ideia, como observa Bueno (2008, p. 101) é “estimar o modelo com as variáveis auto-regressivas”, sendo considerada uma forma de encontrar os desvios da série em relação à sua média.

Neste caso, a hipótese testada é $H_0: \delta = 0$ (série contém raiz unitária, portanto não estacionária); e $H_1: \delta < 0$ (a série é estacionária). É possível avaliar o resultado através do p-valor obtido com a estimação, tendo como base o nível de significância de 5%, em que se o valor do p-valor for menor rejeita-se a hipótese nula, e se aceita caso contrário.

ADF-GLS: testes de raiz unitária posteriores ao ADF (Dickey-Fuller Aumentado) foram propostos e considerados mais poderosos, pois possuem uma maior probabilidade de rejeitar a hipótese nula de uma raiz unitária contra a alternativa de estacionariedade quando a alternativa é verdadeira, tendo menor probabilidade de não cometer o erro de tipo II (não rejeita a nula quando ela é falsa).

Assim, o teste DF-GLS foi desenvolvido por Eliot, Rothenberg e Stock, que argumentaram que o poder do teste pode ser aumentado se os termos determinísticos forem expurgados da regressão. Através do teste proposto pelos autores, é utilizado a seguinte regressão:

$$\Delta y_t^d = \alpha y_{t-1}^d + \sum_{i=1}^p \lambda_i \Delta y_{t-1}^d + \epsilon_t$$

com y_t^d livre de termos determinísticos, estima-se a regressão da mesma forma que se procede com o teste ADF.

KPSS: outro teste que visa corrigir a problemática gerada pelo baixo poder do teste ADF é o teste KPSS (dos autores Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin). A hipótese nula é de série estacionária, com o argumento de que este teste pode ser utilizado para distinguir a raiz unitária de séries cujos dados não são suficientemente conclusivos, tendo o teor complementar. Como no exemplo, em que:

$$X_t = X_{t-1} + \delta_t + v_t + u_t, \text{ com } v_t \sim (0, \sigma^2, v)$$

A partir dessas considerações, é preciso estimar a série contra a variável determinística:

$$Y_t = \mu + \delta t + e_t$$

assim, \hat{e}_t o resíduo da regressão, a soma $S_t = \sum_{j=1}^t \hat{e}_j$ é a soma parcial dos resíduos. A partir disto, utilizasse-se o teste:

$$KPSS: \sum_{t=1}^T \frac{S_t^2}{T^2 \hat{v}^2}$$

em que \hat{v}^2 é a variância do teste. Então, se Y_t é estacionária, então S_t será $I(1)$.

Phillips-Perron: o procedimento de estimação é análogo ao teste ADF, utilizado como uma forma de proceder ao teste de raiz unitária independentemente da ordem das defasagens p e q do modelo ARIMA ($p, 1, q$), uma vez que, como especifica Bueno (2008, p. 105), “ (...) a ideia é essencialmente testar o coeficiente α do processo”. Assim, o teste de Phillip-Perron

permite que seja consistente, mesmo que haja variáveis defasadas dependentes e correlação serial nos erros. A estatística e a estimativa da variância, respectivamente, são dadas por:

$$\tau = \frac{\hat{\delta}}{\sqrt{\text{var}(\hat{\delta})}} \sim \tau_{DF}$$

$$\hat{v} = \hat{v}^2 + \frac{2}{T} \sum_{j=1}^M w\left(\frac{j}{M+1}\right) \sum_{t=j+1}^T \hat{u}_t \hat{u}_{t-j}$$

em que \hat{v} é a variância da regressão e $w(\cdot)$ é a função janela¹³, utilizada para corrigir/ponderar as autocovariâncias de longo prazo. Com isso, a partir da hipótese nula de raiz unitária, a estatística de Phillips-Perron é dada por:

$$Z = \tau \frac{(\hat{v})}{\hat{v}} - \frac{1}{2} \left[\frac{\hat{v}^2 - \sigma^2}{\hat{v} \sqrt{T^2 \sum_{t=1}^T y^2}} \right]$$

Dickey- Pantula: os autores apresentam uma forma de testar quantas raízes unitárias a série possui, sendo indicado começar do maior para o menor número de raízes possíveis. Desta forma, como em economia é raro ter mais do que duas raízes unitárias, será testado primeiramente a hipótese nula de que há duas raízes e, posteriormente, a existência de uma raiz unitária.

Neste caso, o primeiro passo será estimar, por MQO, a seguinte regressão:

$$\Delta^2 y_t = \alpha_2 \Delta y_{t-1} + u_t$$

Se for rejeitada a hipótese nula de que a série possui duas raízes, será testado a hipótese de possuir apenas uma raiz, através da estimação da regressão:

$$\Delta^2 y_t = \alpha_1 \Delta y_{t-1} + \alpha_2 \Delta y_{t-1} + u_t$$

Os valores da estatística calculada será comparado com os valores-limites da estatística τ , através da tabela de valores críticos de Dickey-Fuller.

¹³ As funções janelas podem ser especificadas de várias maneiras, em que as mais comuns são a de Bartlett, Parzen e a quadrática. Para mais informações ver Bueno (2008).

Destaca-se que o teste de Dickey e Pantula não é um teste sequencial de raiz unitária, sendo eliminado o problema de se reduzir as defasagens dos testes até que se encontre a defasagem em que haja raiz unitária.

3.3.3 Correlograma

Será utilizado também um método gráfico que nos permite analisar se a série é estacionária, além de sugerir um modelo para os dados. Assim, o correlograma será descrito resumidamente nesta subseção.

A função de autocorrelação é o gráfico da autocorrelação contra a defasagem. O correlograma amostral nos permite inferir se uma série é estacionária ao se observar se os resíduos são estacionários e não significativos, ou seja, um ruído branco.

A análise será feita através da observação da função de autocorrelação que, se for estacionária, apresenta valores próximos à zero. De forma contrária, um correlograma de uma série não estacionária normalmente começa com um valor muito alto na defasagem 1 e declina lentamente, tendendo a zero.

O teste de significância dos parâmetros também será considerado, sendo que este segue uma distribuição normal, $\rho_k \sim N(0, 1/n)$, com média zero e variância igual a 1 para o total do tamanho da amostra, lembrando que a questão das defasagens máximas não é trivial.

É importante ressaltar que a função de autocorrelação, a função parcial de autocorrelação¹⁴ e os resultantes correlogramas, também terão um papel importante para identificar a qual se refere o modelo estimado, podendo corresponder a um *AR*, *MA* ou *ARMA*. Esta técnica terá o caráter de auxílio, porém, podem não ser tão claros e sugerir padrões alternativos de modelagem.

O objetivo é extrair o máximo de informações possível da série, para gerar um ruído branco, que se destaca pela melhor forma de modelagem possível e terá como consequência previsões consistente.

3.4 Modelos

¹⁴ A autocorrelação parcial mede a correlação entre as observações que estão separadas por k períodos, fazendo ajustamentos para levar em conta a correlação nas defasagens intermediárias. Dessa forma, a correlação implícita presente na FAC por meio do decaimento exponencial é filtrada e, posteriormente, eliminada.

O método abaixo prenunciou uma nova geração de ferramentas para previsão, com ênfase em modelos de equações únicas, cuja filosofia tem por base a ideia de “deixar os dados falarem por si”. Assim, permite estimar a série temporal a partir de seus valores passados. Para sua utilização é necessário que os dados sejam estacionários, ou seja, integrados de ordem zero, $I(0)$.

Em Gujarati (2006), o autor estabelece que este método é constituído por quatro partes:

- 1- Identificação: encontrar os valores adequados de p , d e q ;
- 2- Estimação: estimar os parâmetros dos termos autorregressivos e de médias móveis incluídos no modelo. Isto pode ser feito por mínimos quadrados ordinários ou métodos de estimação não lineares nos parâmetros;
- 3- Verificação e diagnóstico: verificar se o modelo escolhido se ajusta razoavelmente aos dados. Para isso é necessário verificar se os resíduos estimados à partir desde modelo são ruídos brancos;
- 4- Previsão: prever os valores futuros para a série estudada.

A modelagem matemática de uma série temporal Y_t pode ser feita através do processo Autorregressivo de ordem p , $AR(p)$, dado por:

$$(Y_t - \delta) = \alpha_1(Y_{t-1} - \delta) + \alpha_2(Y_{t-2} - \delta) + \dots + \alpha_p(Y_{t-p} - \delta) + u_t,$$

onde δ é a média da série temporal e u_t é o termo de erro aleatório não correlacionado com a média zero e a variância constante, isto é, um ruído branco. De acordo com a ordem p , tem-se que o valor de Y no período t depende de p períodos anteriores mais um erro aleatório. Também através da série, percebe-se que o valor previsto é simplesmente uma proporção ($= \alpha_1$) de seu valor no período $(t-1)$ mais um choque ou um distúrbio aleatório no período t , expressos em torno dos valores médios da série.

Todos os testes serão feitos considerando-se máxima verossimilhança condicional, sendo considerado mais fácil de especificar e estimar em relação ao de máxima verossimilhança exata. Ao se estimar por esse método um processo $AR(p)$, é utilizado as p primeiras observações como valores iniciais para maximizar a função de verossimilhança condicional:

$$\ln f(y_t/y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_1; \Psi) = -\frac{T-p}{2} \ln(2\pi\sigma^2) - \sum_{t=p+1}^T \frac{(y_t - c - \sum_{i=1}^p \phi_i y_{t-i})^2}{2\sigma^2}$$

Há também o processo de média móvel de ordem q , $MA(q)$, dado por:

$$Y_t = \mu + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1} + \beta_2 u_{t-2} + \dots + \beta_q u_{t-q}$$

em que μ é uma constante e u_t é uma combinação linear em *termos* do erro de ruído branco. Pode-se interpretar, dessa forma, que Y no período t é igual a uma constante mais a média móvel dos termos de erro presentes e passados.

Quando é necessário estimar um processo de médias móveis, há um entrave uma vez que não se observam os erros necessários para calcular os parâmetros da média móvel. Para resolver esse problema, considerando um processo $MA(q)$, deve-se prosseguir fixando os valores iniciais dos erros à sua esperança incondicional. Ao se fixar o erro em $\epsilon_0 = \epsilon_{q-1}$ é possível obter os erros em função da variável observada e prosseguir a partir desse ponto inicial. Como as derivadas não são exatas, a função é maximizada usando métodos numéricos:

$$\ln f(y_t, y_{t-1}, \dots, y_1 | \epsilon=0; \Psi) = -\frac{T}{2} \ln 2\pi\sigma^2 - \sum_{t=1}^T \frac{\epsilon_t^2}{2\sigma^2}$$

No entanto, quando a série possui características pertinentes tanto de AR quanto de MA , esta será um $ARMA(p, q)$:

$$Y_t = \theta + \alpha_1 Y_{t-1} + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1}$$

Assim, uma vez que a série possui um termo auto regressivo e um de médias móveis, ela se trata de um $ARMA(1,1)$. Caso a variável tenha “ d ” raízes unitárias (série não estacionária), tem-se que ela segue um modelo $ARIMA(p, d, q)$, ou seja, ela possui “ p ” defasagens, “ d ” raízes unitárias e “ q ” termos de médias móveis.

Para estimar através da verossimilhança condicional, considera-se que os erros iniciais sejam nulos, como no processo $MA(q)$. Já o componente auto regressivo pode ser condicionado fixando a média temporal da variável, iniciando a estimação com a amostra total, variando de 1 a T . Desta forma os resíduos são calculados e maximiza-se a função:

$$\ln f(y_T, y_{T-1}, \dots, y_1 | y_0, \epsilon_0; \Psi) = -\frac{T}{2} \ln 2\pi\sigma^2 - \sum_{t=1}^T \frac{\epsilon_t^2}{2\sigma^2}$$

3.4.1 Critérios de Informação

Segundo Bueno (2008), os critérios de informações são utilizados para encontrar o número ideal de parâmetros de um determinado modelo. A lógica utilizada é que, se o número de parâmetros aumentar, a soma dos resíduos irá diminuir. Através disso, os critérios de informação adicionam certa penalidade ao aumento indiscriminado de parâmetros. Assim, se a pena for maior que a diminuição da soma dos resíduos, será mais custoso do que vantajoso para o modelo. Dessa forma, os critérios descritos a seguir são frequentemente utilizados para escolher os melhores modelos. Os três principais critérios a serem utilizados são:

(i) *Schwarz*: a estatística de Schwarz é dada pela seguinte expressão, denotada por BIC (Bayesian Information Criterion):

$$BIC(p, q) = \ln \hat{\sigma}^2 + n \frac{\ln T}{T},$$

em que n refere-se a p somado a q , se o modelo é sem constante e, p somado a q mais 1 se há uma constante no modelo. O modelo é considerado mais consistente, mais favorável para a escolha de um modelo mais parcimonioso.

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{\epsilon}_t^2}{T}$$

(ii) *Akaike*: denotada por AIC (Akaike Information Criterion), é mais indicado para um número reduzido de amostras, dado por:

$$AIC(p, q) = \ln \hat{\sigma}^2 + n \frac{2}{T},$$

(iii) *Hannan-Quinn*: reconhecida como HQ, tal como o critério de Schwarz, é assintoticamente consistente, porém menos forte do que o último. É dado por:

$$HQ(p, q) = \ln \hat{\sigma}^2 + n \frac{2}{T} \ln \ln T$$

De modo geral, desejam-se os menores valores dos critérios de informação, considerando que somente são comparáveis modelos com o mesmo número de amostras.

3.4.2 Modelos ARCH/GARCH

Como as séries econômicas possuem comportamento dinâmico, muitas vezes em determinado período com grandes variações e outros em que não se verificam qualquer variação, são considerados altamente voláteis. Compreender e modelar essas variações instantâneas torna-se essencial para “(...) refinar a estimação dos parâmetros de um modelo que traduza o comportamento dos dados e conseqüentemente efetuar previsões com maior exatidão.” (FURRIEL, 2011, p. 4).

Nesta seção são apresentados os modelos mais difundidos para estimação da volatilidade de séries temporais: o modelo Autorregressivo com Heterocedasticidade Condicional, ARCH, e uma generalização dos modelos ARCH chamada de modelo GARCH que surgiram com o objetivo de modelar a volatilidade que é a variância condicional de uma variável.

Os modelos ARCH foram introduzidos por Engle (1982) com o objetivo de estimar a variância da inflação. Neste modelo o retorno dos ativos financeiro, r_t , são não-correlacionados serialmente, mas a volatilidade, h_t , depende dos retornos passados. A seguinte definição para um modelo ARCH pode ser encontrada em Morettin (2008):

Definição 1.4.1. Um modelo ARCH(m) é definido por:

$$r_t = \epsilon_t \sqrt{h_t}$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1}^2 + \dots + \alpha_m r_{t-m}^2,$$

onde $\alpha_0 > 0$, $\alpha_i \geq 0$, $i = 1, \dots, m-1$, $\alpha_m > 0$ e $\epsilon_t \approx N(0, 1)$.

Se houver correlação serial entre os valores da série o primeiro passo na construção do modelo ARCH é tentar ajustar o modelo ARMA para removê-la. Finalmente a previsão para a volatilidade utilizando o modelo ARCH (m), definido acima, é obtida recursivamente:

Definição 1.4.2. As previsões para volatilidade com origem no instante t são dadas por:

$$\hat{h}_t(l) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i \hat{h}_t(l-i),$$

em que $\hat{h}_t(l-i) = r_{t+l-i}^2$, se $l-i \leq 0$

Destaca-se que o modelo ARCH possui algumas limitações, dentre as mais importantes, citadas por (FURRIEL, 2011, p. 17) são: (i) o modelo supõe que choques positivos ou negativos produzem o mesmo efeito na volatilidade, pois se utiliza o quadrado dos choques anteriores. No entanto, a natureza do choque pode gerar consequências diferentes e; (ii) não fornece nenhuma forma de compreensão e detecção da fonte de variações das séries temporais, apenas é uma forma de descrever a variância condicionada, não esclarecendo suas causas.

Bollerslev (1986) sugeriu uma generalização dos modelos ARCH, o chamado modelo GARCH que adiciona a dependência da variância em relação a variância passada. Este modelo também é usado para descrever a volatilidade. A seguinte definição para um modelo GARCH pode ser encontrado em Morettin (2008):

Definição 1.4.3. Um modelo GARCH (m,n) é definido por:

$$r_t = \epsilon_t \sqrt{h_t}$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i r_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^n \beta_j h_{t-j}$$

onde $\alpha_0 > 0$, $\alpha_i \geq 0$, $i = 1, \dots, m - 1$, $\alpha_m > 0$, $\beta_j \geq 0$, $j = 1, \dots, n - 1$, $\beta_n > 0$, $\sum_{i=1}^q (\alpha_i + \beta_i) < 1$, $q = \max(m, n)$ e $\epsilon_t \approx N(0, 1)$.

Em Morettin (2008) o autor afirma que a identificação da ordem de um modelo GARCH ajustado a uma série usualmente é difícil. Recomenda-se o uso de modelos de ordem baixa, como (1,1), (2,1) ou (2,2) e depois se escolhe o modelo com base nos critérios como: valores da assimetria e curtose, da log-verossimilhança e outros. Ressaltando que estes modelos fundamentam-se em estimar a variância condicional, em vez de considera-las constante.

3.5 Análises dos Resultados

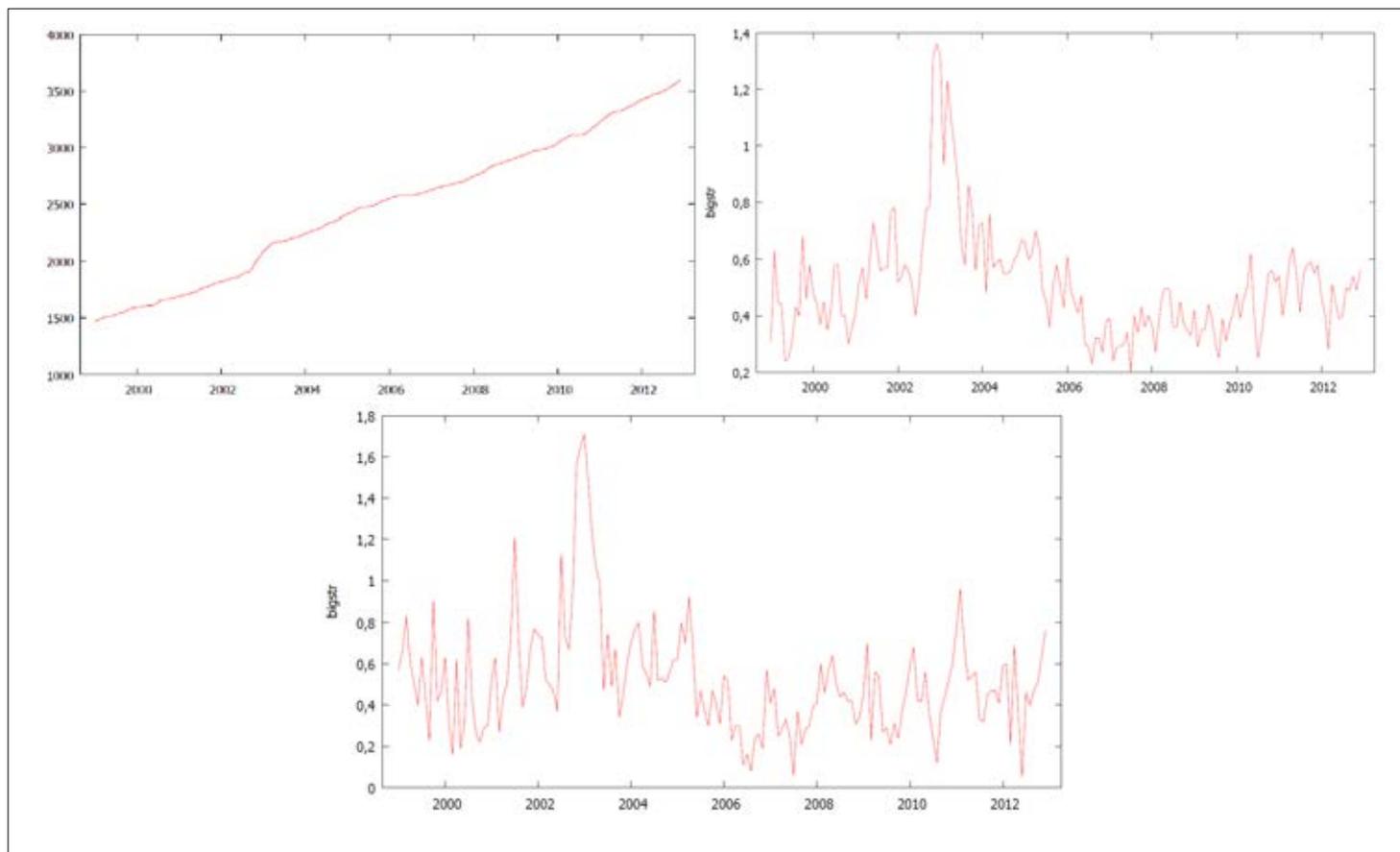
Nesta seção será feita a aplicação e exposto os resultados das análises dos dados das séries temporais propostos. Os modelos foram calculados através do software GRETEL, e são sistematizados de forma a facilitar a compreensão no decorrer dessas subseções:

3.5.1 Gráfico da série temporal e correlograma

Nesta seção será apresentado o gráfico de série temporal e as análises dos correlogramas das séries utilizadas em nível que, conforme frisado anteriormente, irão

auxiliar na identificação da existência de uma raiz unitária. Para tanto, segue os gráficos relativos ao IPCA e aos núcleos por médias aparadas e por exclusão, respectivamente:

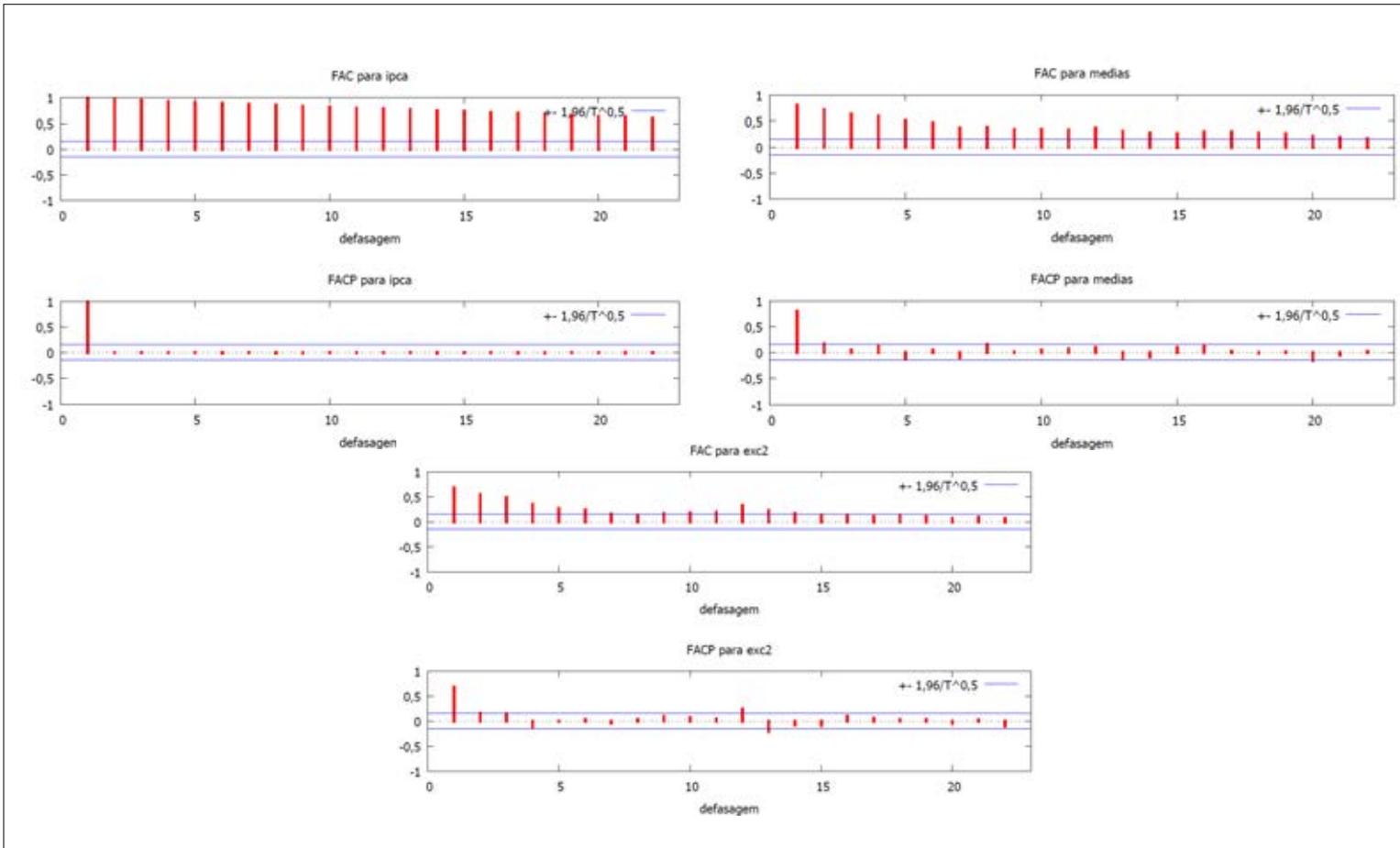
Gráfico 10 – Série temporal: IPCA, Núcleo por Médias e Exclusão



Fonte: elaboração própria

Visualmente percebe-se que os gráficos pertencem a séries não estacionárias, por apresentarem picos, o que indica que não possuem uma média e variância constante ao longo do tempo. A análise dos correlogramas também foi feita e constata-se que a maioria das defasagens da função de auto correlação são significativas e que declinam lentamente tendendo a zero. Outro fato que merece destaque é a queda substancial da função de autocorrelação parcial e a não significância das defasagens que a seguem, que confirmam um primeiro indício de não estacionariedade.

Gráfico 11 – Correlograma Série temporal



Fonte: elaboração própria.

3.5.2 Testes de raiz unitária

Para testar a estacionariedade das séries, foram feitos os testes de raiz unitária descritos que apresentam evidências mais conclusivas. Primeiramente, testam-se as variáveis do IPCA, do núcleo por médias aparadas por suavização e por exclusão e, se estes apresentaram valores não estacionários, são novamente testados a partir das respectivas primeiras diferenças. Apenas do caso do IPCA será feita a primeira diferença logarítmica, uma vez que há uma explicação econômica implícita ao se obter do índice utilizado a própria inflação.

É importante salientar que em todos os casos foi utilizada a opção do programa em fazer o teste para baixo a partir da ordem máxima de defasagens, portanto o número correto de defasagens de cada variável foi escolhido automaticamente.

Os resultados do teste ADF com constante, com constante e tendência e com dummies sazonais são resumidos nas tabelas abaixo:

Tabela 8 – Resultados do teste ADF

Variável	Número de defasagens	P valor com constante	P valor com constante e tendência	Conclusão
IPCA	13	0,9893	0,7692	Não-estacionária
<i>IPCA_log</i>	12	0,03267	0,04907	Estacionária
N. Médias	12	0,3179	0,5077	Não-estacionária
<i>N. Médias_ld</i>	11	0,0001	2,29E-07	Estacionária
N. EX-2	12	0,2262	0,4718	Não-estacionária
<i>N. EX-2_ld</i>	11	4,07E-05	0,0003775	Estacionária

Fonte: elaboração própria

Tabela 9 – Resultados do teste ADF com dummies de sazonalidade

Variável	Número de Defasagens	P valor		Conclusão
		Constante	Constante e tendência	
IPCA	5	0,9935	0,657	Não-Estacionária
<i>IPCA_ld</i>	4	0,0006411	0,001659	Estacionária
Núcleo médias	7	0,2199	0,3615	Não-Estacionária
<i>Núcleo Médias_ld</i>	13	0,0004708	0,00322	Estacionária
Núcleo EX-2	11	0,3615	0,3317	Não-Estacionária
<i>Núcleo EX-2_ld</i>	10	1,24E-07	1,37E-06	Estacionária

Fonte: elaboração própria

Em todos os casos, as variáveis em nível foram não estacionárias, mas os correspondentes valores em primeira diferença deram estacionários. A partir dos critérios de informação das regressões, percebe-se que o melhor modelo para o IPCA em primeira diferença é o sazonal. Acentuando as conclusões, segue o teste ADF-GLS:

Tabela 10 – Resultado do teste ADF-GLS

Variável	Número de defasagens	Estatística sem tendência	Estatística com tendência	Conclusão
IPCA	13	1,2470	-1,741	Não estacionária
<i>IPCA_log</i>	13	-3,064	-2,971	Estacionária
Núcleo médias	12	-1,319	-1,605	Não estacionária
<i>Núcleo Médias_Id</i>	12	-1,981	-0,388	Não estacionária
Núcleo EX-2	11	-1,626	-1,725	Não estacionária
<i>Núcleo EX-2_Id</i>	11	-3,331	-1,988	Estacionária

Fonte: elaboração própria

Neste caso, embora o teste ADF-GLS tenha exposto resultados semelhantes ao teste ADF, este gerou divergência quanto à conclusão do resultado do núcleo por médias aparadas com suavização. Este fato se deve, provavelmente, ao baixo poder do teste quando o coeficiente $\alpha \rightarrow 1$, porém $\alpha < 1$, ou seja, um erro do tipo II em que, como neste caso, não se rejeita a nula quando ela é falsa.

Para complementar esses resultados, utilizou-se o teste KPSS:

Tabela 11 – Resultados do teste KPSS

Variável	Número de defasagens	Estatística sem tendência	Estatística com tendência	Conclusão
IPCA	11	1,49363	0,121862	Não-estacionária
<i>IPCA_log</i>	13	0,373597	0,0871165	Não-estacionária
Núcleo médias	10	0,354008	0,151731	Não-estacionária
<i>Núcleo Médias_Id</i>	13	0,0824311	0,0747652	Estacionária
Núcleo EX-2	9	0,363885	0,12013	Não-Estacionária
<i>Núcleo EX-2_Id</i>	13	0,0671308	0,0570184	Estacionária

Fonte: elaboração própria

Como se pode perceber, ao contrário dos resultados dos testes anteriores, a estatística do teste KPSS relativa ao IPCA, tirado a primeira diferença logarítmica, ainda apresenta valores não estacionários. Para analisar este problema, propõem-se os testes KPSS adicionados os dummies de sazonalidade:

Tabela 12 – Resultado do teste KPSS para o IPCA com dummies de Sazonalidade

Variável	Estatística	Valores Críticos		
		10%	5%	1%
<i>IPCA_log</i>	0,0865835	0,12	0,148	0,216

Fonte: elaboração própria

Através do teste KPSS, quando é considerado *dummies* de sazonalidade para o IPCA em primeira diferença de logaritmo, não se rejeita a hipótese nula de que a série é estacionária. Isso sugere que o IPCA, como exposto anteriormente através dos melhores valores dos critérios de informação considerando o teste ADF, está sujeito a raízes sazonais, o que irá justificar a utilização de defasagens específicas quando for estimado o modelo ARIMA.

O teste de Dickey-Pantula foi feito para descartar o resultado apontado pelo teste KPSS de que o IPCA possui duas raízes unitárias, tendo rejeitado a hipótese nula de existência de duas raízes. Como se pode perceber pelos resultados do teste, estimado em MQO, com a variável dependente destacando-se pela segunda diferença do IPCA e como regressores sua primeira diferença e uma contante:

Tabela 13 - Resultado do teste Dickey-Pantula para o IPCA

Variável	Razão τ	Valores Críticos		
		1%	5%	10%
IPCA	-14,34	-2,6	-2,24	-1,95

Fonte: elaboração própria

Mesmo sabendo da deficiência do teste ADF-GLS que pode ter transparecido o resultado antagônico para o núcleo por médias aparadas com suavização, testou-se a existência de duas raízes unitárias para esta série. Os resultados, como previstos, rejeitam a hipótese nula de duas raízes unitárias:

**Tabela 14 – Resultado do teste Dickey-Pantula para o núcleo por médias
aparadas**

Variável	Razão τ	Valores Críticos		
		1%	5%	10%
Médias	-17,28	-2,6	-2,24	-1,95

Fonte: elaboração própria

Outro teste utilizado para a estacionariedade foi o Phillips-Perron, no qual os resultados constam na tabela abaixo:

Tabela 15 – Resultado do teste Phillips-Perron

Variável	Com constante		Com constante e tendência		Conclusão
	Z	P valor	Z	P valor	
IPCA	0,90023	0,9953	-1,56173	0,8039	Não estacionária
<i>IPCA_log</i>	-6,19771	0,0000	-6,32858	0,0000	Estacionária
Núcleo médias	-4,0061	0,0018	-4,23363	0,005	Estacionária
<i>Núcleo Médias_ld</i>	-17,1297	0,0000	-17,0659	0,0000	Estacionária
Núcleo EX-2	-5,55417	0,0000	5,73774	0,0000	Estacionária
<i>Núcleo EX-2_ld</i>	-18,4318	0,0000	-18,3807	0,0000	Estacionária

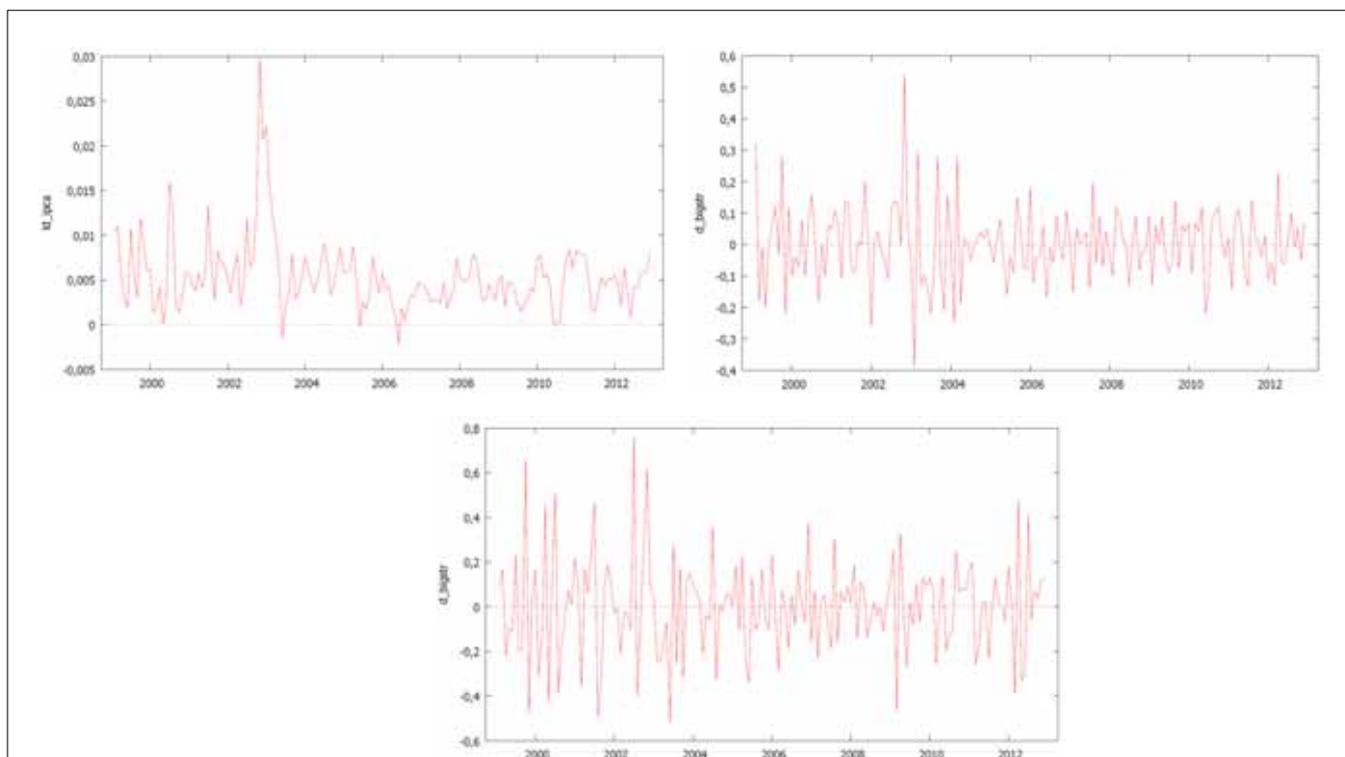
Fonte: elaboração própria

Mais uma vez observa-se divergência entre os testes, pois o teste de Phillips-Perron acusa que, ao nível de significância de 5%, os núcleos por médias aparadas com suavização e por exclusão já apresentam valores estacionários se considerados em nível.

Mesmo com esta divergência, levando em consideração os resultados dos testes anteriores, os gráficos de séries temporais apresentados e a análise dos correlogramas, decide-se utilizar os valores em primeira diferença para estimar o modelo ARIMA.

Dessa forma segue os gráficos e a análise do correlograma em primeira diferença:

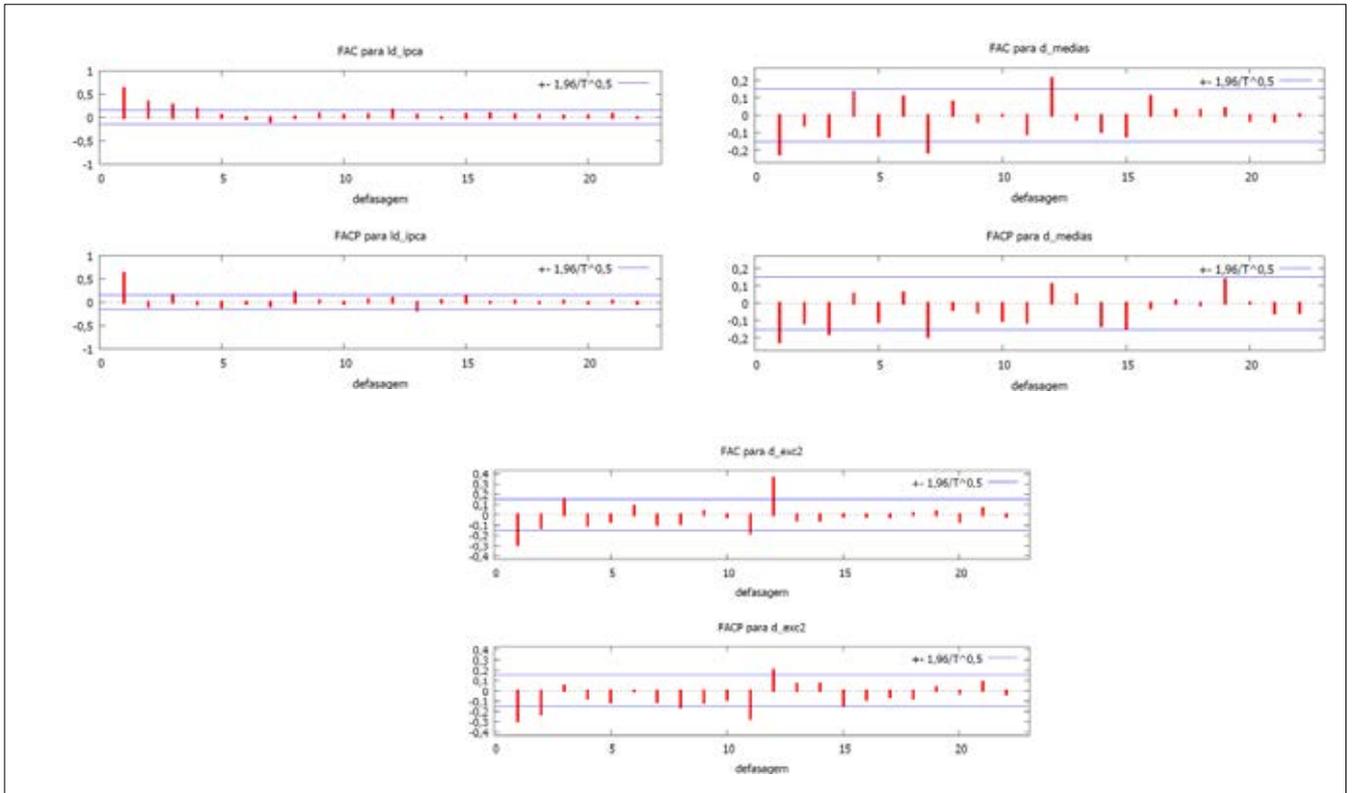
Gráfico 12 – Gráfico das séries temporais em primeira diferença



Fonte: Elaboração própria

Os gráficos em primeira diferença mostram-se mais comportados, variando em torno de uma média, principalmente no caso dos núcleos da inflação. Embora o IPCA se mostre ao longo dos anos poucas variações acentuadas, ele apresenta um pico no período referente a 2002, lembrando que a desvalorização cambial e a crise de confiança devido a troca de governos foi um dos motivos que levaram a esse resultado.

Gráfico 13 – Correlograma série temporal



Fonte: elaboração própria

Os correlogramas do IPCA apresentam poucos valores estatisticamente diferentes de zero, com destaque para as exceções nas defasagens significativas, que irão justificar o modelo ARIMA com defasagens específicas. Os núcleos da inflação também apresentam defasagens pontuais que são diferentes de zero estatisticamente, exigindo também a utilização das defasagens no próximo passo da estimação.

3.5.3 Aplicação do modelo ARIMA

Para a escolha do modelo que melhor se adequa às séries temporais foram feitas várias tentativas até que se chegasse à melhor forma de previsão. Dessa forma, os critérios utilizados foram os correlogramas gerados, os critérios de informação e a significância dos parâmetros.

Iniciando a previsão para o IPCA, o melhor modelo foi o processo autorregressivo AR, com as defasagens especificadas em um (que se mostrou significativa a 1%) e doze (significativa a 10%). O teste foi considerado melhor com a presença de constante, lembrando

que foi utilizada a máxima verossimilhança condicionada. Os resultados são demonstrados a seguir:

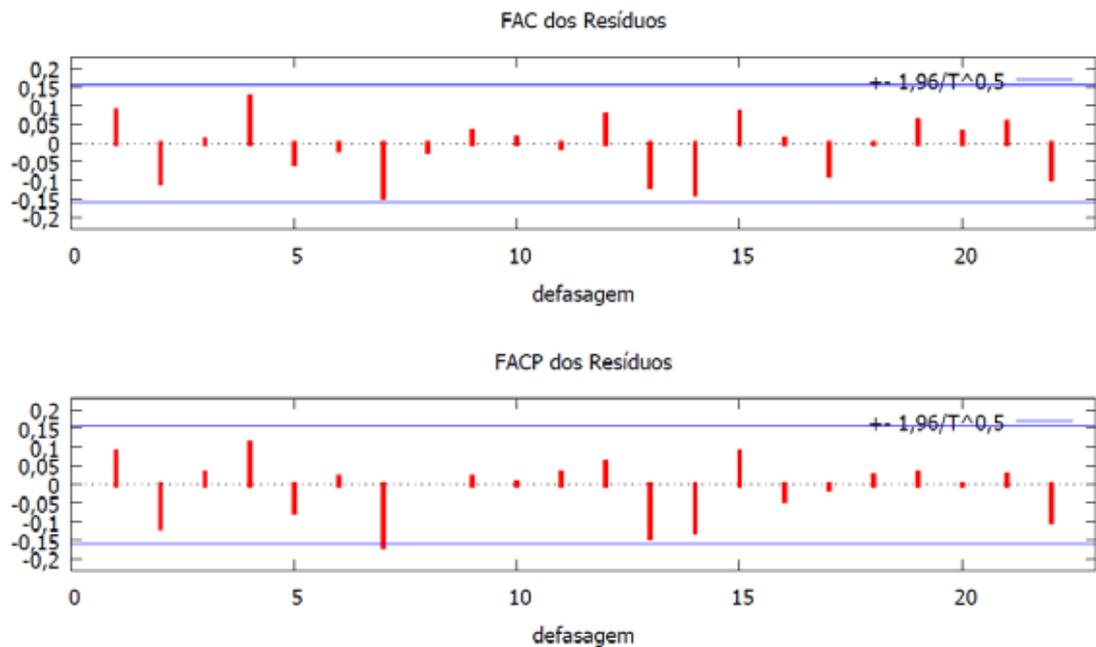
Tabela 16 – Teste ARIMA para o IPCA

IPCA (AR)	Coefficiente	Significância
constante	0,00123725	5%
phi_1	0,649217	1%
phi_12	0,112256	5%
Critérios de Informação		
Shwarz	Akaike	Hannan-Quinn
-1347,596	-1356,726	-1353,18

Fonte: elaboração própria

A série apresentou os seguintes correlogramas, indicando se tratar de um ruído branco:

Gráfico 14 – Correlograma dos Resíduos para IPCA estimado

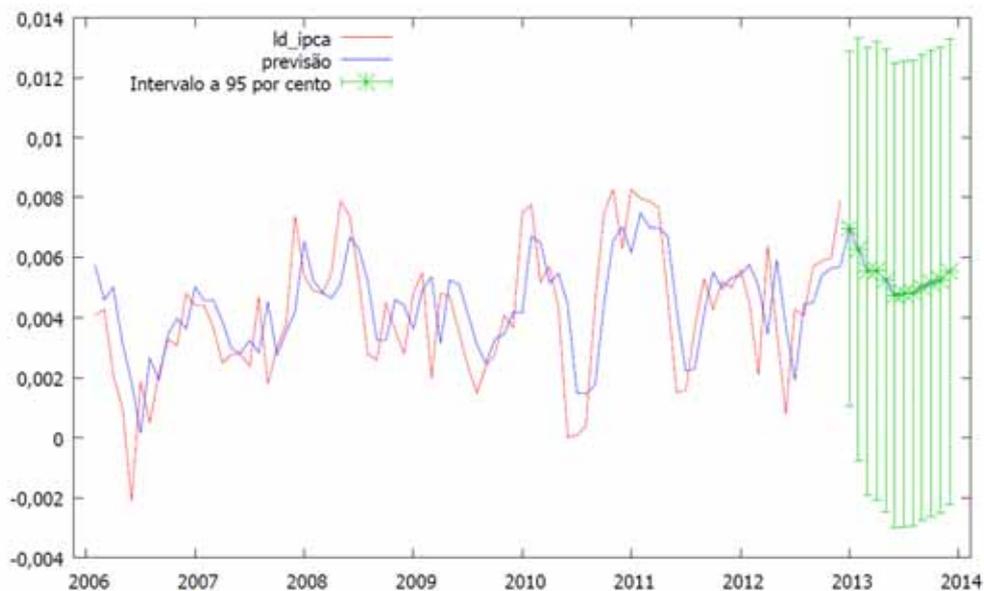


Fonte: Elaboração Própria

Então, a partir deste modelo, foi possível fazer a previsão para o IPCA. No gráfico a seguir, é observado que a linha indicativa dos valores previstos seguem a mesma tendência dos valores realmente observados, o que confirma a escolha de um modelo satisfatório.

É importante frisar também que o modelo ARCH não se aplica para o caso do IPCA, não rejeitando-se a hipótese nula de que o efeito ARCH não está presente.

Gráfico 15 – Previsão para o IPCA



Fonte: elaboração própria

Portanto, foram encontrados os seguintes valores para o IPCA para o ano de 2013:

Tabela 17 – Dados previstos para o IPCA em 2013

Data	Previsão
2013-01	0,006973
2013-02	0,006282
2013-03	0,005542
2013-04	0,005552
2013-05	0,005245
2013-06	0,004732
2013-07	0,004791
2013-08	0,004807
2013-09	0,004996
2013-10	0,005141
2013-11	0,005247
2013-12	0,005527

Fonte: elaboração própria

Aplicando os mesmos procedimentos para o núcleo por médias aparadas com suavização, constata-se que o melhor modelo é tido através de um ARMA, e o termo autorregressivo com defasagens específicas em sete e doze, como se pode observar:

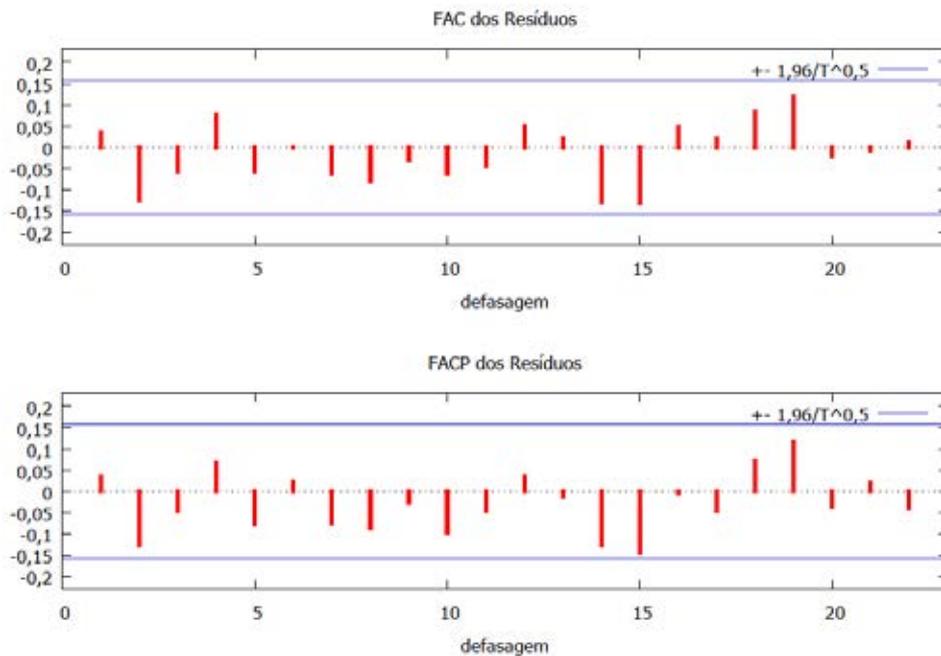
Tabela 18 – Teste ARIMA para o núcleo por médias aparadas com suavização

Médias (ARMA)	Coefficiente	Significância
phi_7	-0,182099	5%
phi_12	0,187127	1%
theta_1	-0,263515	1%
Critérios de Informação		
Schwarz	Akaike	Hannan-Quinn
-226,5857	-238,7594	-233,8147

Fonte: elaboração própria

E foram gerados os seguintes correlogramas, que representam também um ruído branco:

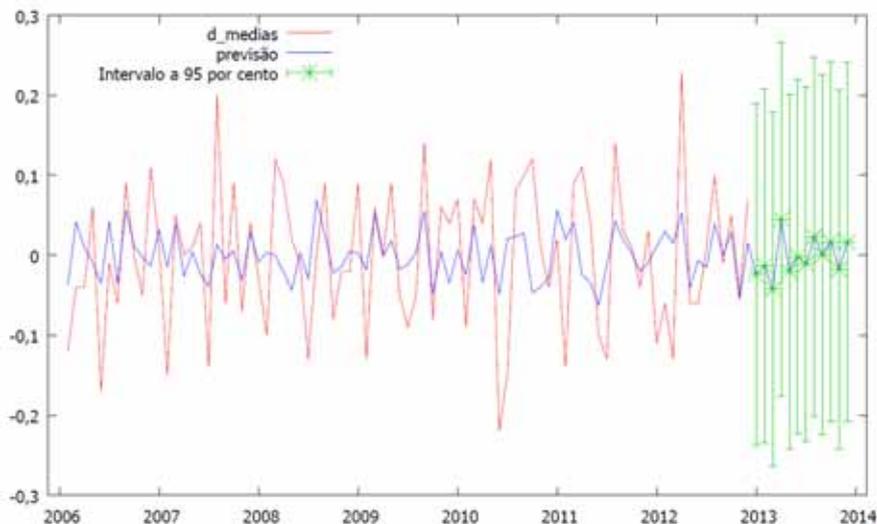
Gráfico 16 – Correlograma dos resíduos



Fonte: elaboração própria

Com isso, o gráfico de previsão para o núcleo com médias aparadas com suavização é exposto a seguir:

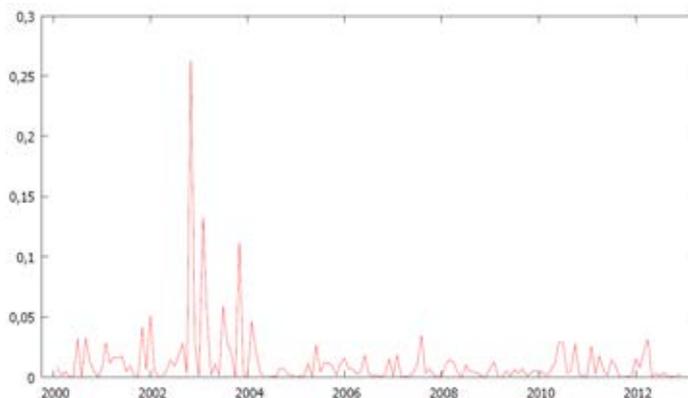
Gráfico 17 – Previsão para o núcleo por médias aparadas com suavização



Fonte: elaboração própria

No entanto, diferentemente do IPCA, o núcleo apresentou efeito ARCH, com o p-valor constando 0,000146974, e rejeitando a hipótese nula de não existência do efeito ARCH. Isto também pode ser percebido através do gráfico, uma vez que os valores da previsão não acompanham os picos dos valores observados. Com isso, o melhor caminho para estimar o modelo, inserindo os efeitos ARCH, será estimar novamente o modelo ARIMA através do quadrado dos resíduos. Esta variável possui o gráfico de série temporal exposto a seguir:

Gráfico 18 – Gráfico de Série temporal: quadrado dos resíduos do núcleo por Médias Aparadas com Suavização



Fonte: elaboração própria

Então, estima-se novamente o modelo ARIMA, no qual o melhor se apresenta como um MA com defasagens específicas em três e doze:

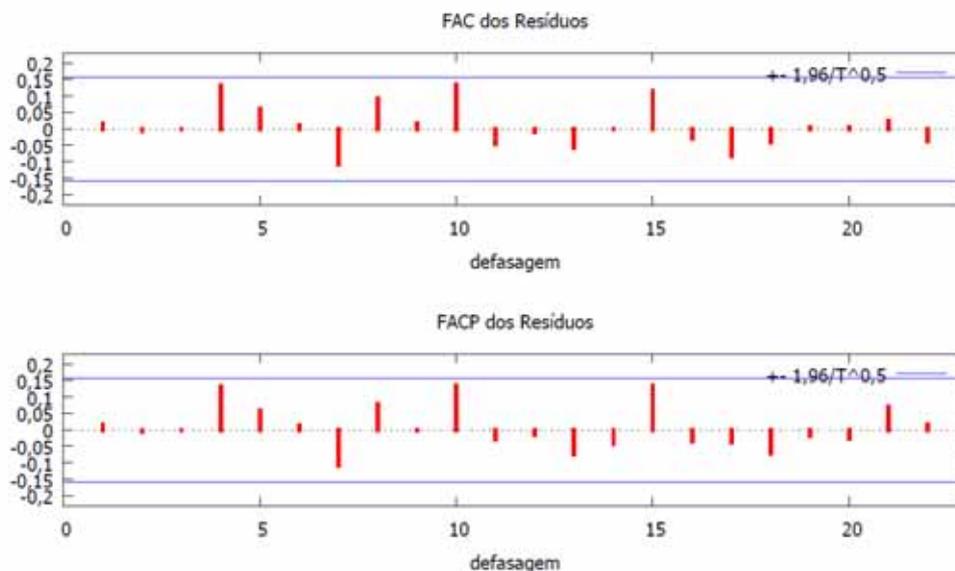
Tabela 19 – Teste ARIMA para o quadrado dos resíduos do núcleo por médias aparadas com suavização

Médias (ARMA)	Coefficiente	Significância
theta_3	0,391013	1%
theta_12	0,389202	1%
Critérios de Informação		
Schwarz	Akaike	Hannan-Quinn
-698,5553	-707,6855	-703,9770

Fonte: elaboração própria

O correlograma dos resíduos da estimação apontam como sendo um ruído branco:

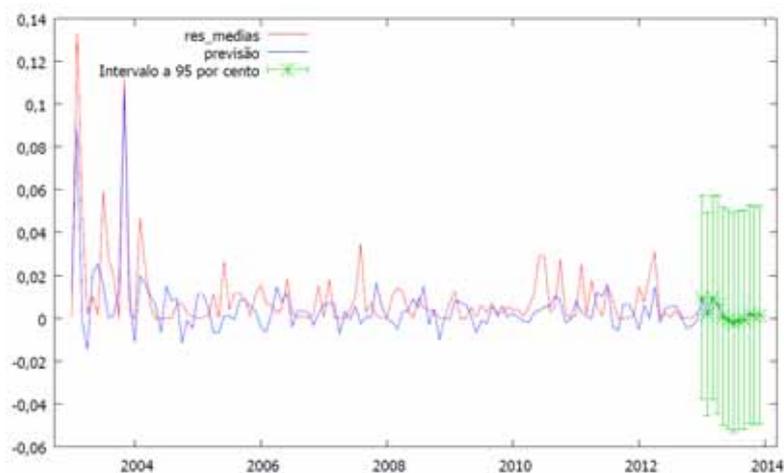
Gráfico 19 – Correlograma dos resíduos



Fonte: elaboração própria

O teste para identificar a presença do efeito ARCH é feito novamente, e o p-valor corresponde a 1, ou seja, não se rejeita a hipótese nula de não existência do efeito ARCH na nova série temporal. Assim, a previsão foi feita, percebendo que o modelo se ajustou melhor comparado com o anterior:

Gráfico 20 – Previsão para quadrado dos resíduos do núcleo por médias aparadas com suavização



Fonte: elaboração própria

Com isso, foram gerados os seguintes resultados da previsão para o ano de 2013:

Tabela 20 - Dados previstos para o núcleo por médias aparadas com suavização em 2013

Data	Previsão
2013-01	0,00974132
2013-02	0,00203824
2013-03	0,00961149
2013-04	0,00644193
2013-05	0,000868660
2013-06	-0,000658790
2013-07	-0,00197077
2013-08	-0,000876075
2013-09	-0,000576548
2013-10	0,00195630
2013-11	0,00132547
2013-12	0,00152274

Fonte: elaboração própria

Assim como para o núcleo por médias aparadas com suavização, foram feitos os mesmos procedimentos para o núcleo por exclusão. Desta forma, inicialmente, estima-se o melhor modelo, que foi escolhido através de várias tentativas:

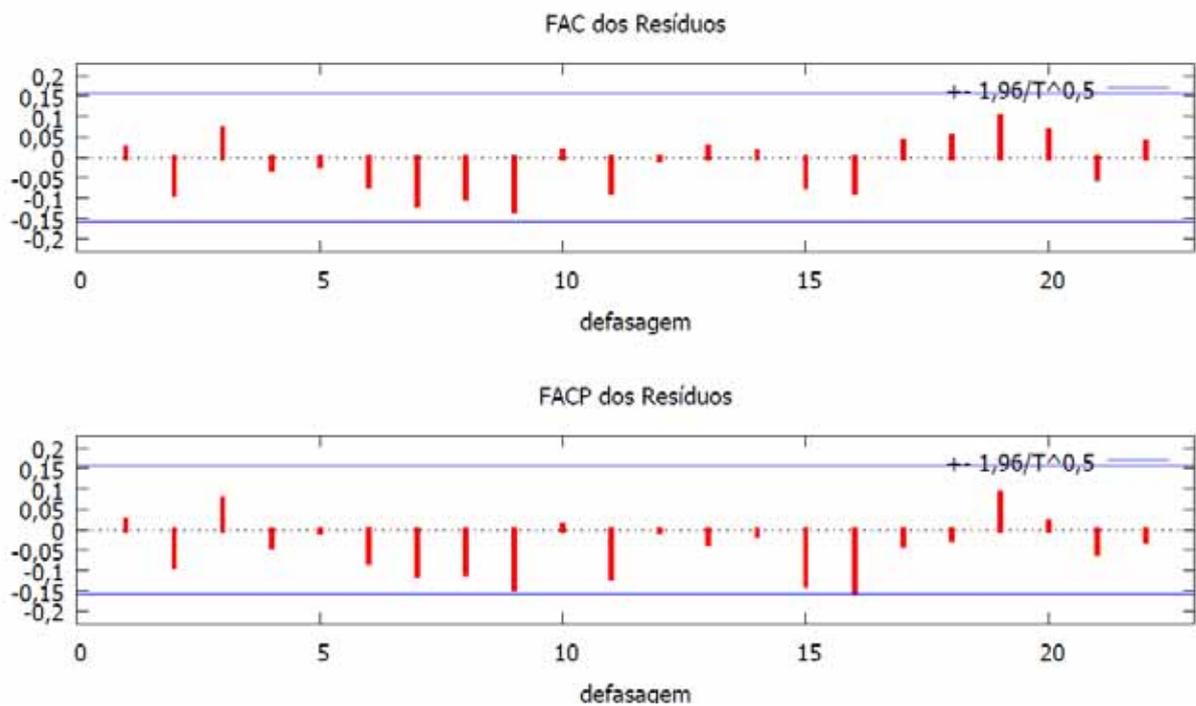
Tabela 21 – Teste ARIMA para o núcleo por exclusão

Médias (ARMA)	Coefficiente	Significância
phi_12	0,379387	1%
Theta_1	-0,302109	1%
Critérios de Informação		
Schwarz	Akaike	Hannan-Quinn
-60,53374	-69,66402	-65,95551

Fonte: elaboração própria

Como premissa necessária para ter um bom modelo, os dados do correlograma correspondem a um ruído branco, como se pode observar pelos dados:

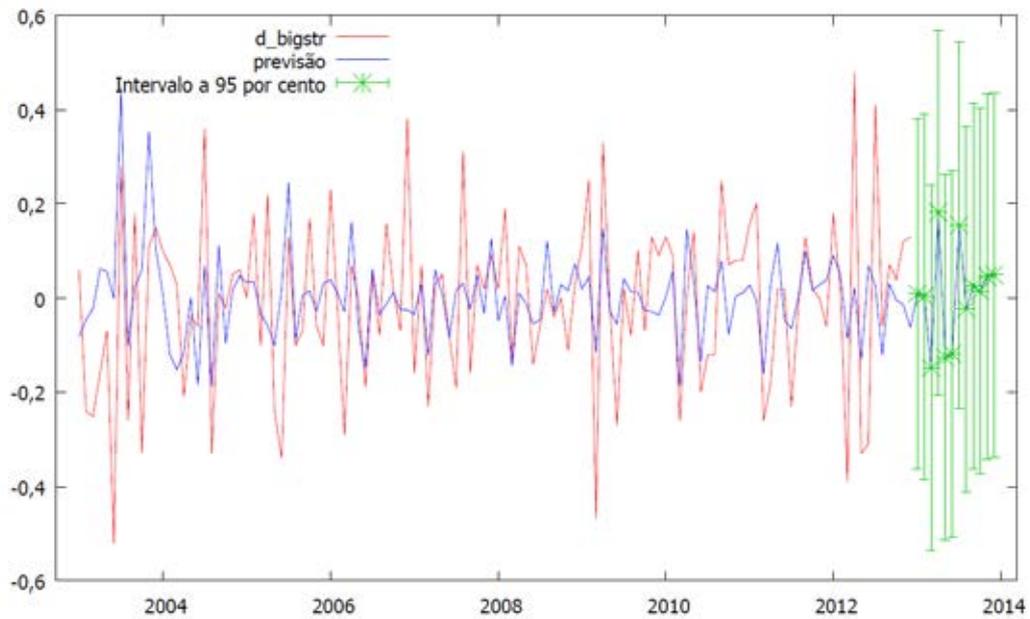
Gráfico 21 – Correlograma dos resíduos



Fonte: elaboração própria

A partir desses dados, tem-se a previsão para o núcleo, que pode ser observada pelo gráfico:

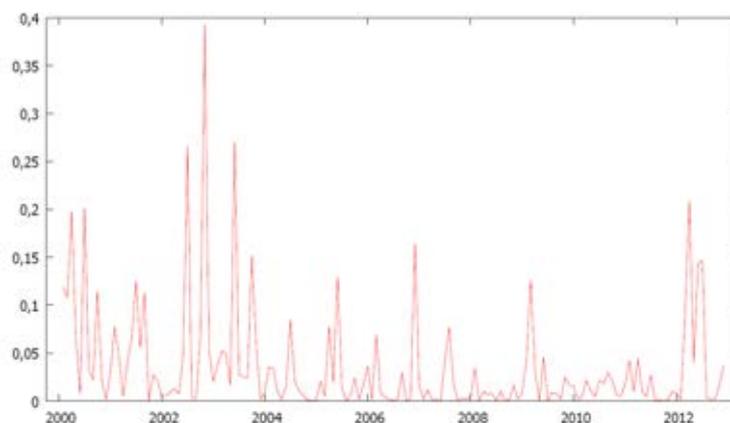
Gráfico 22 – Previsão para o núcleo por exclusão



Fonte: elaboração própria

Percebe-se que, tal como acontece com o núcleo por médias aparadas, as previsões para o núcleo por exclusão não acompanham tão bem as observações que ocorreram de fato. Com isso, é feito o teste para a existência do efeito ARCH que, ao p-valor de 0,0103924, rejeita-se a hipótese de não existência de efeitos ARCH. Mais uma vez, o método ARIMA será estimado, levando em consideração os quadrados dos resíduos do núcleo por exclusão, sendo este correspondendo a seguinte série temporal:

Gráfico 23 – Gráfico de Série temporal: quadrado dos resíduos do núcleo por Exclusão



Fonte: elaboração própria

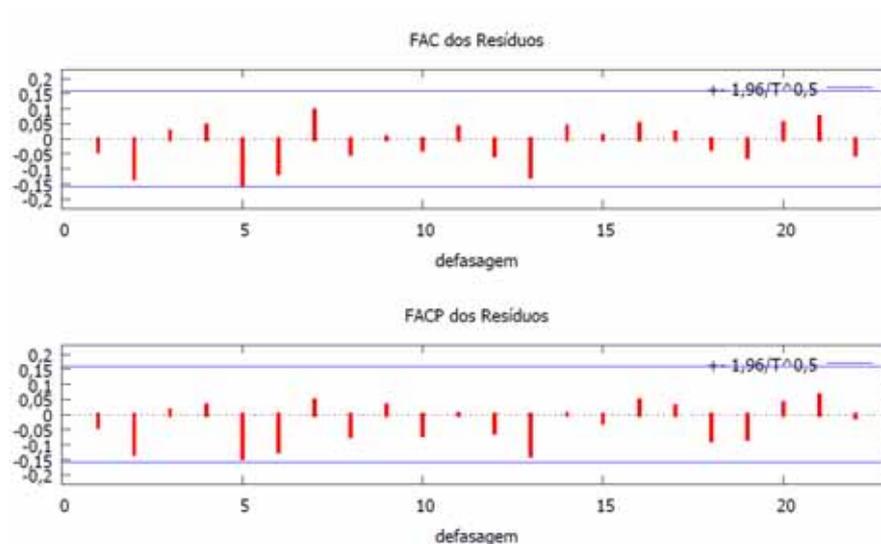
Agora sim é possível estimar um melhor modelo para prever os valores futuros do núcleo por exclusão. Foi utilizado um ARMA, com os termos autorregressivos correspondendo a um $AR(1)$ e os termos MA defasados nas ordens um, quatro e onze.

Tabela 22 – Teste ARIMA para o quadrado dos resíduos do núcleo por exclusão

Exclusão (ARMA)	Coefficiente	Significância
phi_1	0,748018	1%
theta_1	-0,557086	1%
theta_4	0,152879	1%
theta_11	0,286813	1%
Critérios de Informação		
Shwarz	Akaike	Hannan-Quinn
-429,3819	-444,5666	-438,3886

Pode-se perceber que o modelo se trata de um ruído branco, possibilitando o próximo passo da estimação efetiva:

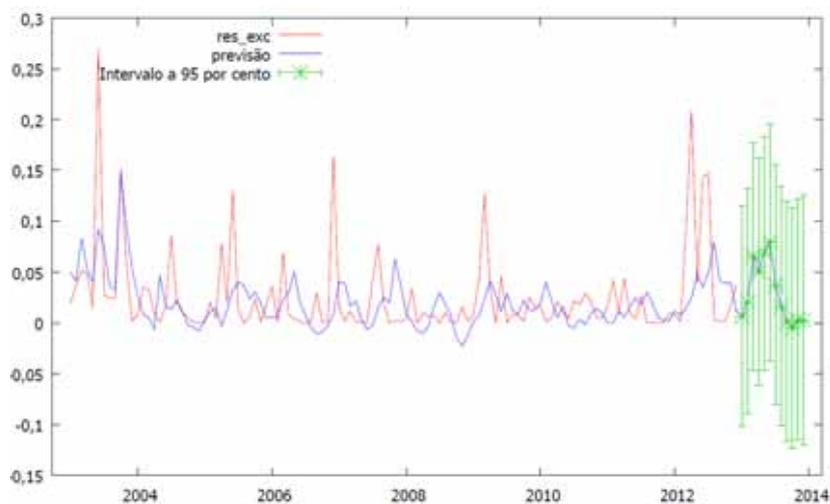
Gráfico 24 – Correlograma dos resíduos



Fonte: elaboração própria

Assim, é encontrado um melhor modelo do que o anterior, como mostrado pelo gráfico:

Gráfico 25 – Previsão para o quadrado dos resíduos do núcleo por exclusão



Fonte: elaboração própria

Os valores da previsão para o núcleo por exclusão constam na tabela a seguir:

Tabela 23 - Dados previstos para o núcleo por exclusão em 2013

Data	Previsão
2013-01	0,006367
2013-02	0,021088
2013-03	0,065123
2013-04	0,050359
2013-05	0,068447
2013-06	0,078894
2013-07	0,037434
2013-08	0,016411
2013-09	0,001501
2013-10	-0,005074
2013-11	0,003276
2013-12	0,002451

Fonte: elaboração própria

Em resumo, os melhores modelos podem ser descritos como:

$$IPCA = 0,00123725 + 0,649217 IPCA_{t-1} + 0,112256 IPCA_{t-12}$$

$$Médias = 0,391013 u_{t-3} + 0,389202 u_{t-12}$$

$$Ex2 = 0,748018 Ex2_{t-1} - 0,557086u_{t-1} + 0,152879u_{t-4} + 0,286813u_{t-11}$$

Uma forma de analisar os resultados pode ser feita através do Erro Quadrado Médio (EQM) das estimações, sendo que este corresponde à média das diferenças entre as observações e os valores previstos, elevado ao quadrado, ou seja:

$$\sum_{t=1}^T (y_t - \hat{y}_t)^2 / T$$

Quanto menores os valores, melhor pode ser considerado o modelo em questão. Os erros derivados das estimações podem ser visualizados na tabela:

Tabela 24 – Erro Quadrado Médio

IPCA	8,898E-06
Médias	0,11916
Médias_ARCH	0,00058594
EX2	0,035935
EX2_ARCH	0,0030592

Como pode-se perceber, o valor relativo ao EQM do IPCA foi considerado o menor, portanto, representa um modelo superior de previsão. Quanto aos valores do núcleo, pode-se perceber que o de médias aparadas com suavização é considerado melhor em detrimento ao que se refere ao modelo por exclusão, um resultado que confirma a modelagem mais adequada já observada pelo gráfico de previsão gerado na estimação.

Os modelos relativos ao núcleo também foram melhorados quando se aplica o efeito ARCH, conseguindo captar mais satisfatoriamente a volatilidade da série temporal e, conseqüentemente diminuindo o EQM nas duas medidas de núcleo.

Conclusão

No decorrer dessa pesquisa foram expostos fatores pertinentes ao Regime de Metas de Inflação, bem como pontos conceituais e empíricos, para uma análise econométrica dos índices referentes ao IPCA e o núcleo da inflação, como forma de testar qual deles pode oferecer uma melhor previsão para a inflação brasileira.

Desta forma, iniciou-se o estudo determinando a escola de pensamento que desenvolveu as hipóteses basilares que deram origem ao Regime de Metas de Inflação como alternativa de política monetária. O Regime foi amplamente aceito a nível internacional, tendo como principal característica a busca pela estabilidade de preços e coordenar as expectativas dos agentes, com destaque para a tese de Independência do Banco Central, centrada nos preceitos de Walsh.

Em seguida, focalizou-se a pesquisa no caso brasileiro, sendo o estudo no país o principal objetivo desta. Foram abordados os antecedentes do Regime de Metas de Inflação, explorando alguns conceitos e dados do período entre 1994-1998, que espelhavam as consequências do Plano Real e o sucesso da estabilização.

A contextualização foi necessária para dar ênfase ao ambiente político, econômico e institucional presente no Brasil que forneceram um entendimento mais amplo do cenário ao qual o Regime de Metas de inflação foi implantado. Foi feita uma breve referência ao papel do Banco Central na formação da taxa de juros, bem como seus mecanismos de transmissão para as esferas da economia, e como estas podem afetar o crescimento do país principalmente com a presença da armadilha taxa de juros/taxa de câmbio.

Desta forma, foram abordados os principais indicadores que ajudaram a compreender o momento estudado, entre 1999-2012, com ênfase no cumprimento ou descumprimento das metas. Essa investigação revelou que, embora tivesse tido sucesso na quase totalidade das vezes, com exceção de 2001-2003, o regime de metas de inflação é alvo de muitas críticas que focam em suas desvantagens e, que demandam melhoras no funcionamento que possam reconciliar a estabilidade de preços, a possibilidade de diminuição da taxa de juros e o crescimento econômico.

No cerne do regime de metas está a discussão acerca da adequação do IPCA como balizador da inflação. Para tanto, um terceiro passo da investigação centrou-se no detalhamento de sua composição, com foco nos preços administrados e monitorados, devido a sua alta participação que confere um grande poder de afetar o total do índice e sua

característica inercial. Os núcleos por médias aparadas com suavização e os por exclusão foram descritos, bem como a forma de cálculo e a visão de autores pela sua preferência.

A forma de análise empírica foi embasada pela descrição de todos os passos que iriam compor a previsão, desde o teste da raiz unitária, os quais foram utilizados vários modelos como o ADF, ADF-GLS, Phillip-Perron, Dickey-Pantula e KPSS, a análise dos correlogramas, a metodologia ARIMA e o modelo ARCH como tentativa de medir a volatilidade das séries.

Destaca-se que, após diversas tentativas para escolha do melhor modelo, seguindo os critérios de informação, o que mais se adequou as previsões foi o próprio IPCA, com um EQM muito inferior aos demais, e não apresentando sinais de efeitos ARCH. Os núcleos apresentaram o referido efeito, e foram estimados novamente para tentar modelar a volatilidade. Através disso, apresentaram uma melhora substancial no EQM, porém, muito inferior ao do IPCA. Conclui-se ainda que dentre os núcleos a melhor previsão é considerada a de médias aparadas com suavização, em detrimento da por exclusão.

Por fim, conclui-se que o Regime de Metas de Inflação têm dado respaldo para que a política monetária seja concisa em alcançar a estabilidade de preços no Brasil, mantendo a inflação em níveis historicamente baixos. No entanto, percebe-se que este possui deficiências que aparecem desde a sua implantação, e continuam por afetar a economia estabelecendo uma escolha indesejada entre crescimento e estabilidade.

Referências

ALESINA, A.; SUMMERS, L. H. Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: some comparative evidence. **Journal of Money credit, and banking**, Maio, p. 151-6.

ALVES, P. R. S. et. al. Preços administrados: projeção e repasse cambial. **Banco Central do Brasil**. Março, 2013. (Trabalho para discussão 305).

ANDRADE, J. P.; PIRES, M. C. C. A transmissão da política monetária pelo canal do crédito no Brasil. In: OREIRO, J. L. et. al. (Org.) **Política monetária, bancos centrais e metas de inflação: teoria e experiência brasileira**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009 p. 209-235.

ARESTIS, Philip. et. al. A nova política monetária: uma análise do regime de metas de inflação no Brasil. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 1 (35), p. 1-30, abr. 2009.

BACHA, C. J. C. **Macroeconomia: teorias e aplicações à economia brasileira**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Preços administrados**. Brasília: Gerin, 2013. (Série Perguntas Mais Frequentes). Disponível em:
<<http://www4.bcb.gov.br/pec/gci/port/focus/faq%205-pre%C3%A7os%20administrados.pdf>>
Acesso em 30/08/2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Inflação**, Brasília. Diversos Números. Disponível em:
<<http://www.bcb.gov.br/?RI>> Acesso em: 08/08/2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Histórico da taxa de juros (SELIC). Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/?COPOMJUROS>>. Acesso em: 15/08/2010.

BARRO, R. J.; GORDON, D. B. A positive theory of monetary policy in a natural rate model. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 91. n.3, p. 589-619, 1983.

BRESSER PEREIRA , L. C.; GOMES, C. O regime de metas de inflação no Brasil e a armadilha da taxa de juros/taxa de câmbio. In: OREIRO, J. L. et. al. (Org.) **Política monetária, bancos centrais e metas de inflação: teoria e experiência brasileira**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009 p. 21-51. Cap. 1.

BUENO, R. L. S. **Econometria de séries temporais**. São Paulo: Cengage Learning. 2008

CALVO, G. On the time consistency of optimal policy in the monetary economy. **Econometrica**, v. 46, n.4, p.1411-1428. 1978.

CARVALHO, F.J.C et al. **Economia monetária e financeira**. Rio de Janeiro: Elsevier; Campus, 2007.

CONCEIÇÃO, O. A. C.; Desvalorização do Real: a agonia de uma estabilização inacabada. **Revista eletrônica FEE**. V. 27, n. 1. 1999.

CROCCO, M. et. al. **Independência do Banco Central: mais sobre o debate**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003. (Texto para discussão; 199).

CUKIERMAN, Alex. Et. Al. **Mensuring Central Bank Independence and its Effect on Policy Outcomes**. San Francisco, 1994.

CURADO, M. L.; OREIRO, J. L. **Metas de inflação: uma avaliação do caso brasileiro**. Curitiba: CMDE/UFPR, 2005. (Texto para discussão, n. 15).

EICHENGREEN, B. et. al. Transition strategies and nominal anchors on the road to greater exchange-rate flexibility. **Essays in International Finance**, Princeton, v. 213, 1999.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. 2ed. New York: Wiley, 2004.

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

FONSECA, M, W; OREIRO, J. L. Mecanismos de transmissão da política monetária e controle da inflação no Brasil. **Revista economia e tecnologia**, ano 1, v. 3, setembro/outubro/novembro/dezembro, 2005.

FURRIEL, A. M. Q. S. **Modelos heterocedásticos: ARCH e GARCH**. Porto, 2011. Tese (Mestrado em Economia) Universidade do Porto, 2011

GIAMBIAGI, Fábio et. al. **Economia brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

GRETl – **Software estatístico**. Disponível em:
http://gretl.sourceforge.net/gretl_portugues.html. Acesso em: 23/09/2013.

HO; MCCAULAY. **Living with flexible exchange rates: issues and recent experience in inflation targeting emerging markets economies**. Feb. 2003.

HODRICK, R. J.; PRESCOTT, E. C. “Postwar U.S. business cycles: na empirical investigation”. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 29, n. 1, p.1-16, 1997.

KYDLAND, F.; PRESCOTT, E.C. Rules rather than discretion: The Inconsistency of optimal plans. **Journal of Political Economy**, v.85, n3, p. 473-492, 1977.

LITVAC, B. T. C. **Núcleos de inflação no Brasil e poder preditivo da inflação total**. São Paulo, 2013. 37p. Tese (Mestrado em economia) Fundação Getúlio Vargas, 2013.

MENDONÇA, H. F. A Teoria da Independência do Banco Central: uma interpretação crítica. **Revista de economia política**, v. 30, n. 1, p. 101-127, janeiro/março. 2000.

MENDONÇA, H. F. Metas para a taxa de câmbio, agregados monetários e inflação. **Revista econômica política**. V. 22, n.1 (85), p. 34-52, janeiro-março 2002.

MENDONÇA, H. F. Metas para a inflação e taxa de juros no Brasil: uma análise dos preços livres e administrados. **Revista de Economia Política**, v. 27, n.3 (107), p. 431-451, julho/setembro. 2007.

MODENESI. A. M. **Regimes monetários: fundamentos teóricos e a experiência do plano real**. Niterói, 2005. 182p. Tese (Mestrado em economia) Universidade Federal Fluminense, 2005.

MORETTIN, P. A. **Econometria financeira: Um curso em séries temporais financeiras**. São Paulo: Blucher, 2008.

MINELLA, A.; SOUZA-SOBRINHO, N. F. Canais monetários no Brasil sob a ótica de um modelo semi-estrutural. In: **Banco central do Brasil: Dez anos de metas de inflação**, p. 37-93, 2009.

MUTH, J. Rational Expectations and the Theory of Price Movements. **Econometrica**, v. 29, n. 3, p. 315-336, jul. 1961.

PAPADIMITRIOU, D. B.; WRAY, L. R. Targeting inflation: the effects of monetary policy on the CPI and its housing component. **Public Policy Brief**, n. 27, 1996.

ROGOFF, K. The optimal degree of commitment to an intermediate monetary target. **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. 100, n. 4, p. 1169-89, Nov. 1985.

SARGENT, T.; WALLACE, N. Rational Expectations and the Theory of Economic Policy. In: Lucas, R.; Sargent, T. **Rational Expectations and Econometric Practice**, University of Minnesota Press, 1976.

SARTORIS, A. **Estatística e introdução à econometria**. São Paulo: Saraiva, 2003.

WALSH, C. E. Optimal contracts for central bankers. **The American Economic Review**, Boston, v. 85, n. 1, p. 150-167, Mar. 1995.

Anexo

Tabela A1: Melhor modelo para o IPCA com diferença de logaritmo

Modelo	SC	AK	HQ	Correlograma
AR (1) ***	-1437,841	-1444,065	-1441,539	2*, 7**, 12****
AR (1 ***,2)	-1424,827	-1434,145	-1430,363	7**, 12****
MA(1) ***	-1426,751	-1436,105	-1432,309	1**, 2****, 12**
MA(1****, 2****)	-1432,897	-1445,369	-1440,306	3**, 12****
ARMA(1****,1**)	-1429,205	-1441,653	-1436,601	7**, 12****
ARMA(2,1)	-1416,839	-1432,369	-1426,065	7**, 12****
ARMA(1,2)	-1425,864	-1441,424	-1435,108	7**, 12****

* Os sinais ***, **, * correspondem a significância de, respectivamente, 1%, 5% e 10%, considerando os parâmetros e o correlograma.

Tabela A2: Melhor modelo para o IPCA com diferença de logaritmo e defasagens específicas

Modelo	SC	AK	HQ	Correlograma
AR 7	-1304,893	-1311,043	-1308,545	1****, 2****, 3****
AR 12 **	-1265,669	-1271,756	-1269,284	1****, 2****, 3****
AR 7, 12**	-1262,684	-1271,814	-1268,106	1****, 2****, 3****
AR 1****, 12**	-1347,596	-1356,726	-1353,018	
MA 7	-1357,546	-1366,9	-1363,104	1****, 2****, 3****
MA 12*	-1359,56	-1368,914	-1365,117	1****, 2****, 3****
MA 7, 12*	-1356,922	-1369,394	-1364,332	1****, 2****, 3****
MA 1****, 12*	-1424,863	-1437,335	-1432,272	1**, 2****, 4**
AR 7 MA ***	-1366,342	-1378,642	-1373,648	1**, 2****, 4****
AR 12 **, MA****	-1327,096	-1339,27	-1334,325	1****, 2****, 4****
AR 1 12 MA	1341,331	-1356,548	-1350,367	

A3: Melhor modelo para o núcleo por médias aparadas com suavização em primeira diferença

Modelo	SC	AK	HQ	Correlograma
AR (1) ***	-238,7868	-241,8988	-240,6357	7**, 12***, 14**
AR (1 ***, 2)	-234,2767	-240,4886	-237,9669	7***, 12***
MA(1) ***	-231,4622	-237,6982	-235,1672	7**, 12**
MA(1***, 2*)	-228,5364	-237,8904	-234,0938	7***
ARMA(1,1)	-229,1893	-238,5253	-234,7357	7***, 12***
AR(1***, 2) MA(1)***	-229,5965	-242,0202	-236,977	7**, 12**
ARMA(1***, 2***)	-227,6709	-240,1188	-235,0661	7**, 12**, 14**

A4: Melhor modelo para o núcleo por médias aparadas em primeira diferença e defasagens específicas

Modelo	SC	AK	HQ	Correlograma
AR 7 ***, MA***	-230,2562	-239,4818	-235,7356	12***, 14**
AR 12 ***, MA***	-225,9126	-235,0429	-231,3344	7***
AR 1, 12 ***, MA***	-221,8964	-234,0701	-229,1255	7***
AR 7**12***, MA***	-226,5857	-238,7594	-233,8147	

A5: Melhor modelo para os resíduos quadrados do núcleo por médias aparadas

Modelo	SC	AK	HQ	Correlograma
AR 3*** , MA	-661,6891	-670,7608	-667,0756	6**, 8**, 12***
AR 12*** , MA	-615,9981	-624,8866	-621,2747	3***
AR 3, 12 ***, MA	-632,0043	-643,8556	-639,0398	8*, 10**
AR 3***, 12***	-641,1509	-647,0766	-644,6687	8*
MA 3, 12	-698,5553	-707,6855	-703,977	10*

A6: Melhor modelo para o núcleo por exclusão em primeira diferença

Modelo	SC	AK	HQ	Correlograma
AR (1) ***	-40,23036	-43,34235	-42,07918	2**, 12***
AR (1,2) ***	-43,91022	-50,12212	-47,60049	7**, 12***
MA(1) ***	-42,85316	-49,08915	-46,5581	12***
MA(1***, 2**)	-40,15376	-49,50775	-45,71117	7**, 8**, 12***
ARMA(1,1) ***	-41,66435	-51,00031	-47,21078	3**, 12***
AR(1**, 2***) MA(1)	-34,28648	-46,71026	-41,66702	7**, 12***
ARMA(1,2)	-34,14302	-46,59097	-41,53826	7**, 12***

A7: Melhor modelo para o núcleo por exclusão em primeira diferença e defasagens específicas

Modelo	SC	AK	HQ	Correlograma
AR (1 12***), MA***	-55,80258	-67,97628	-63,03159	9*
AR 12*** , MA***	-60,53374	-69,66402	-65,95551	
AR (1***) MA (12***)	-49,74465	-59,08062	-55,29109	2**
AR 1**, 12***	-60,6003	-66,68715	-64,2148	2**
MA 1***, 12***	-55,01839	-64,37237	-60,57579	3*, 7*

A8: Melhor modelo para os resíduos quadrados do núcleo por exclusão

Modelo	SC	AK	HQ	Correlograma
AR1***, MA(4, 11)***	-425,2045	-437,3523	-432,4179	1*
AR(1)***, MA (1, 4, 11)***	-429,3819	-444,5666	-438,3986	
AR(1)***, MA (4)***	-419,6892	-428,8001	-425,0993	11**
AR 1***, 4, 11***	-416,4772	-431,3263	-425,2924	
MA 1** 4*** 11***	-417,0235	-429,1972	-424,2525	