

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO EM FINANÇAS E ECONOMIA EMPRESARIAL**

PEDRO GUEDES ALVES

**MEDINDO A CREDIBILIDADE DO BANCO CENTRAL
BRASILEIRO**

Rio de Janeiro

2012

PEDRO GUEDES ALVES

**MEDINDO A CREDIBILIDADE DO BANCO CENTRAL
BRASILEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada à Escola
de Pós Graduação em Economia da Fundação Getulio Vargas
como requisito para a obtenção do título de Mestre em
Finanças e Economia Empresarial

Orientador: Pedro Cavalcanti Ferreira

Rio de Janeiro

2012

Alves, Pedro Guedes

Medindo a credibilidade do banco central brasileiro / Pedro Guedes
Alves. – 2012.

35 f.

Dissertação (mestrado) - Fundação Getulio Vargas, Escola de Pós-
Graduação em Economia.

Orientador: Pedro Cavalcanti Ferreira.

Inclui bibliografia.

1. Bancos centrais. 2. Inflação – Modelos econométricos. 3. Questão
monetária I. Ferreira, Pedro Cavalcanti. II. Fundação Getulio Vargas.
Escola de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDD – 332.11



FUNDAÇÃO
GETULIO VARGAS

EPGE

Escola de Pós-Graduação
em Economia

PEDRO GUEDES ALVES

MEDINDO A CREDIBILIDADE DO BANCO CENTRAL BRASILEIRO

Dissertação apresentada à Escola de Pós-Graduação em Economia (EPGE) da Fundação Getúlio Vargas (FGV) para obtenção do grau de Mestre em Economia Empresarial e Finanças.

Data da defesa: 31/05/2012

Aprovada em: 31/08/2012

ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

Prof. Pedro Cavalcanti Ferreira
EPGE-FGV

Prof. João Victor Isler
EPGE-FGV

Prof. Alexandre Lowenkron
BANCO BBM

RESUMO

Este trabalho busca medir a credibilidade do Banco Central Brasileiro. Utiliza-se como medida da credibilidade, a variação do prêmio de risco de inflação em função de surpresas inflacionárias de curto prazo no índice IPCA. Primeiro evidencia-se que as expectativas inflacionárias de médio prazo são afetadas pelas surpresas inflacionárias, este efeito é causado por dois motivos, a indexação da economia e/ou a falta de credibilidade da autoridade monetária. Em seguida verifica-se que as surpresas inflacionárias também tem efeito sobre o prêmio de risco de inflação o que indica falta de credibilidade do banco central.

Palavras-chave: Credibilidade, Prêmio de risco de Inflação, Expectativas de inflação, surpresas inflacionárias.

ABSTRACT

This paper seeks to measure the credibility of the Brazilian Central Bank. It uses as a measure of credibility, the change in the inflation risk premium in terms of short-term inflationary surprises in the IPCA index. At first, it is shown that the medium-term inflation expectations are affected by inflation surprises, this effect is caused by two reasons, the indexation of the economy and/or lack of credibility of the monetary authority. Then it is observed that the inflation surprises also have an effect on the inflation risk premium, which indicates a lack of credibility of the central bank.

Keywords: Credibility, Inflation Risk Premium, Inflation Expectations, Inflation Surprises

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Expectativa de desvio em relação à meta.....	22
Tabela 2 Expectativa de desvio em relação à meta.....	24
Tabela 3 Prêmio de risco da inflação	26
Tabela 4 Prêmio de risco da inflação sem variáveis de controle.....	27
Tabela 5 Prêmio de risco da inflação com Selic defasada	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Expectativas de desvio em relação à meta.....	19
Figura 2: Expectativa de desvio em relação à meta e surpresas inflacionárias	20
Figura 3: Premio de Risco de Risco de Inflação e Surpresas inflacionárias	21

Conteúdo

MEDINDO A CREDIBILIDADE DO BANCO CENTRAL BRASILEIRO	2
1 Introdução.....	9
2 Revisão bibliográfica.....	12
3 A Base de Dados.....	16
4 Metodologia	18
4.1 Modelo das expectativas de desvios da inflação em relação à meta.....	18
4.2 Modelo variação do prêmio de risco de inflação	20
5 RESULTADOS	22
5.1 Modelo das expectativas de desvios da inflação em relação à meta.....	22
5.2 Modelo do prêmio de risco de inflação.....	26
6 CONCLUSÃO.....	31
7 BIBLIOGRAFIA.....	32
8 APÊNDICE	33
8.1 Modelos auxiliares	33
8.2 Testes de especificação.....	35

1 Introdução

Segundo a teoria econômica, credibilidade é uma variável chave para o sucesso de um programa de combate à inflação. Segundo Blinder (1999), a credibilidade ajuda a manter a inflação baixa e diminuir os custos de desinflação, em termos de produto real, uma vez que a necessidade de uma política monetária restritiva passa a ser menor. Entretanto, na prática, a credibilidade só consegue ser melhorada gradualmente.

Embora se saiba das muitas vantagens relacionadas à alta credibilidade de um formador de política monetária, existem incentivos para abandoná-la. Este problema se traduz em uma inconsistência temporal. Uma vez que os agentes econômicos acreditam que o governo persegue uma inflação baixa, os condutores da política monetária estão tentados a desviar desta política e promover uma queda do desemprego às custas da elevação da inflação. Para que a credibilidade se desenvolva é preciso que os agentes econômicos acreditem na política anunciada, ou seja, esperem chance reduzida de desvio por parte do banco central, e que ao longo do tempo o banco central cumpra o prometido. Assim o banco central ganha reputação e os agentes acreditam que ele continuará a respeitar os compromissos de política monetária no futuro. A repetição deste processo implica em alta credibilidade.

Kydland e Prescott (1977) deram início ao estudo sobre a credibilidade da política monetária ressaltando a análise sobre inconsistência temporal do condutor da política monetária. Estes autores acreditavam que a utilização de regras ao invés da descrição para condução da política monetária, representa a melhor solução para mitigar os problemas de inconsistência temporal. Barro e Gordon (1983) retomaram a análise de Kydland e Prescott e salientaram o papel da reputação como disciplinadora do condutor de política monetária. Os autores definiram que a persistência da inflação é fruto da perda de reputação do governo, que por sua vez é atribuída ao não cumprimento de acordos previamente firmados com a sociedade. A existência de incentivos para que a autoridade de política monetária inflacione a economia foi chamada de viés inflacionário.

Medidas institucionais que contribuem para o aumento da credibilidade, como a independência do banco central e a adoção de uma regra de política monetária, devem

ser adotadas a fim de minimizar a influência política e formalizar o compromisso com o combate à inflação. O regime de metas de inflação foi o instrumento adotado por diversos países, a partir da década de 90, com o objetivo de buscar uma política monetária de baixa inflação. Através do aumento da credibilidade do banco central e da política monetária, o regime de metas de inflação busca superar o problema de inconsistência temporal.

Em 1999 o Brasil saiu do regime de câmbio fixo e passou a adotar formalmente o regime de metas de inflação. Na busca por credibilidade, além de manter a inflação dentro de um intervalo em torno da meta estabelecida, o banco central brasileiro adotou outras medidas como: a divulgação de uma ata após a reunião do Copom (comitê de política monetária), a pesquisa Focus semanal com os agentes de mercado sobre as expectativas de inflação e a divulgação de um relatório trimestral sobre a condução e resultados da política monetária e expectativas de inflação. Ao longo dos anos o banco central brasileiro fez grandes esforços para ganhar credibilidade e manter a inflação controlada, e por enquanto, o resultado vem sendo obtido com sucesso.

Embora seja muito importante para a implantação da política econômica, a credibilidade é algo de difícil mensuração. Na literatura encontram-se diversas tentativas diferentes de medi-la, desde desvios da inflação observada (ou das expectativas) em relação a sua meta, até as variações de preços de ativos (taxas de câmbio, taxas de juros) em função de surpresas inflacionárias. Clarida e Waldman (2007) estimaram a credibilidade para dez Bancos Centrais de países desenvolvidos, seguidores ou não do regime de metas de inflação, utilizando dados do mercado de câmbio e surpresas inflacionárias.

Alguns trabalhos foram escritos com o objetivo de medir a credibilidade do Banco Central Brasileiro. Mendonça (2004) utiliza o índice de credibilidade de Cecchetti e Krause (2002) e propõe um novo índice, para mensurar a credibilidade do regime de metas do Brasil, estes modelos criam um índice de credibilidade baseado na relação entre as expectativas de inflação e a meta anunciada. Já Garcia e Lowenkron (2007) construíram um modelo de mensuração de credibilidade para o caso brasileiro relacionando as surpresas nos dados de inflação com desvios do prêmio de risco de inflação de médio prazo. Segundo os autores, o fato de o prêmio de inflação ser

afetado pelas surpresas inflacionárias, indica falta de credibilidade dos condutores de política monetária.

As expectativas de inflação estão presentes relatório Focus do BCB, mas é possível também inferi-las dos preços dos ativos indexados à inflação (Inflação implícita). Barbedo, Maia, Val (2010) realizam uma comparação do poder preditivo entre as expectativas de inflação do Focus e algumas metodologias de cálculo da inflação implícita. O estudo sugere que de 2006 a 2008, as inflações implícitas, com ou sem ajuste para o prêmio de risco, apresentam melhores previsões para a inflação 12 meses à frente.

O objetivo dessa dissertação é avaliar a trajetória da credibilidade do banco central brasileiro de 2001 até 2012 com base no modelo proposto por Garcia e Lowenkron (2007). Utiliza-se como medida da credibilidade, a variação do prêmio de inflação em função de surpresas inflacionárias de curto prazo no índice IPCA, desta maneira além de atualizar Garcia e Lowenkron (2007) – os autores usaram somente títulos indexados ao IGPM – foi possível medir a credibilidade a partir do índice de inflação no qual esta baseada a meta.

No segundo capítulo será apresentada a revisão bibliográfica, no terceiro capítulo é descrita a base dados utilizada, no quarto capítulo é apresentada a metodologia, no quinto capítulo será feita uma tentativa de medir a credibilidade do Banco Central do Brasil com base no modelo de Garcia e Lowenkron, usando um índice de medida de surpresa com os dados de inflação e a variação das expectativas de inflação e no sexto capítulo o trabalho é concluído.

2 Revisão bibliográfica

O trabalho de Kydland e Prescott (1977) deu início a discussão entre usar a discricionariedade ou regras para a condução da política monetária. Demonstrou o problema da inconsistência temporal: o condutor de política monetária pode, após conquistar a credibilidade dos agentes econômicos, passar a descumprir o acordo social firmado anteriormente, porém, o agente econômico sabe desse risco e não confia totalmente na autoridade monetária.

Utilizando um modelo de expectativas racionais, os autores mostraram que, uma autoridade monetária que escolhe sempre a melhor opção dada a situação atual, gera resultados sub ótimos, ou até mesmo instabilidade econômica. A sugestão dos autores é a adoção de regras de política monetária simples e transparentes, de maneira que seja fácil identificar que a autoridade monetária esteja desviando do contrato social firmando com a sociedade.

Barro e Gordon (1983) deram continuidade ao trabalho de Kydland e Prescott sobre inconsistência temporal, e definiram o viés inflacionário como a tentação da autoridade monetária em deixar acontecer choques inflacionários positivos a fim de obter um aumento de produto ou diminuição do desemprego.

Os autores construíram um modelo utilizando a curva de Phillips de Lucas para medir a perda social quando a autoridade monetária busca atingir um produto maior que o potencial. A análise permitiu a comparação entre a condução da política monetária por regras e por discricionariedade. Os resultados indicaram que a adoção de regras na condução de política monetária gera a menor perda social possível.

Um estudo de credibilidade distinto dos demais foi proposto por Blinder (1999), no qual, o autor constrói uma pesquisa com perguntas sobre credibilidade de um banco central. Os resultados da pesquisa, que foi respondida por banqueiros centrais e acadêmicos, mostram que os banqueiros centrais consideram credibilidade muito importante, principalmente por tornar períodos desinflacionários menos custosos, por ser mais fácil manter a inflação baixa, por tornar mais fácil defender a moeda e por permitir angariar apoio para a independência do banco central. Além disso os participantes da amostra

afirmaram que, a credibilidade pode ser obtida, basicamente, ao manter um histórico coerente de combate à inflação.

Mendonça (2004) mensura a credibilidade do banco central brasileiro através de dois índices de credibilidade. O índice proposto por Cecchetti e Krause (2002) assume valor 1 se a expectativa de inflação é menor que a meta de inflação e decresce de forma linear à medida que a expectativa de inflação aumenta. Caso a inflação esperada ultrapasse 20% o índice passa a ser zero. O Outro índice foi criado pelo autor e assume valor 1 se a inflação esperada é igual à meta, decresce linearmente à medida que a expectativa inflacionária se desvia da meta, e é zero caso a expectativa de inflação ultrapasse os limites inferior ou superior de inflação.

O teste foi realizado de 2000 até meados de 2002, os resultados obtidos demonstraram perda de credibilidade do banco central, e que a estratégia de metas de inflação não foi suficiente para controlar as expectativas de inflação diante da volatilidade da taxa de câmbio e de choques de oferta. O autor conclui que o problema da credibilidade do Banco Central do Brasil não é o regime de metas, mas a forma como as metas estavam sendo definidas, tanto em magnitude como em horizonte temporal.

Clarida e Waldman (2007) desenvolveram um trabalho relacionando dados de alta frequência de dez taxas de câmbio com os dados de surpresa inflacionária de diferentes países. Os autores demonstraram que existe uma relação significativa entre a variação cambial e a surpresa inflacionária e que esta relação está ligada à credibilidade dos Bancos Centrais.

Para justificar teoricamente os resultados obtidos desenvolveram uma versão simplificada de um modelo proposto por Svensson (1999), considerando uma pequena economia aberta, composto por quatro equações: uma equação de demanda agregada, uma equação de oferta agregada, uma equação de Regra de Taylor e uma equação de paridade de taxa de juros. Segundo o modelo, diante de uma surpresa positiva para um dado de inflação, a moeda de um país com um banco central crível apreciaria, pois os agentes econômicos, esperando uma taxa de juros mais elevada, comprariam a moeda local. Caso o banco central do país não fosse crível, a moeda

tenderia a se desvalorizar, uma vez que, pela teoria da Paridade de Poder de Compra o diferencial de inflação entre dois países acaba se refletindo na variação cambial.

Garcia e Lowenkron (2007) construíram um modelo de credibilidade para o caso brasileiro relacionando surpresas nos dados de inflação de curto prazo com desvios do prêmio de risco de inflação de médio prazo.

O principal resultado do modelo é: se a causa do efeito das surpresas inflacionárias de curto prazo sobre as expectativas de inflação de 12 meses é apenas a indexação da economia, não há razão para existir incertezas quando a economia é atingida por um choque inflacionário. Entretanto se existe falta de credibilidade da autoridade monetária, existiram incertezas sobre a resposta a futuros choques inflacionários, o que implica em incertezas sobre a inflação em si. Estas incertezas sobre a inflação estão contidas no prêmio de risco.

Primeiro demonstraram que, no Brasil, existe uma dependência das expectativas de inflação de médio prazo às surpresas inflacionárias positivas de curto prazo. Através de um modelo de mínimos quadrados ordinários mediram o quanto as surpresas inflacionárias de curto prazo afetam a expectativa de desvio da inflação em relação à meta de inflação. Compararam os resultados em períodos diferentes e perceberam que o impacto diminuiu ao longo do tempo sugerindo melhora de credibilidade. A princípio, se o banco central fosse perfeitamente crível e não houvesse inércia na inflação, os agentes deveriam esperar que os choques de curto prazo fossem ajustados e a inflação no médio prazo não seria impactada. Assim possíveis causas para o impacto encontrado no estudo são a inércia inflacionária e ausência de credibilidade do banco central. No Brasil, é notório que a economia é bastante indexada, favorecendo a inércia inflacionária. Como o interesse era avaliar o efeito da ausência de credibilidade, os autores propuseram estudar o comportamento do prêmio de risco da inflação e relacioná-lo à credibilidade.

A definição de prêmio de risco é a diferença entre a inflação implícita negociada nos títulos indexados a inflação e a expectativa de inflação. Supondo uma situação onde ocorreu uma surpresa inflacionária, o banco central tem credibilidade perfeita, mas existe inércia de inflação, tanto a inflação implícita quanto a expectativa de inflação

sofreriam variações iguais (o efeito da inércia), neste caso o prêmio de risco permaneceria inalterado. As variações do prêmio de risco dependem de outros fatores que não a inércia inflacionária.

Os autores derivam o prêmio de risco de inflação através de um modelo de *asset pricing* aliado à regra de Taylor e conseguem demonstrar que as variações do prêmio de risco podem ter três causas: as variações da volatilidade condicional da inflação futura, as variações no preço do risco de inflação, e as variações na resposta esperada do banco central a choques futuros de inflação. Esta última vai ao encontro dos estudos de Kydland e Prescott (1977) e Barro e Gordon (1983) e à discussão da inconsistência temporal nas decisões da autoridade monetária. Pode-se ver então que, credibilidade do banco central é um dos principais determinantes do prêmio de risco de inflação e ratifica-se que a inércia inflacionária não afeta o prêmio de risco.

Após definir o prêmio de risco de inflação, utilizaram uma regressão de mínimos quadrados para medir como este é afetado pelas surpresas inflacionárias ao longo do tempo. Os testes compreenderam o período de 2001 a 2006.

Os resultados obtidos indicaram que as surpresas inflacionárias tiveram impacto sobre o prêmio de risco da inflação, indicando que a credibilidade do banco central brasileiro não era perfeita. Observaram também que esse impacto diminuiu ao longo do tempo, e até deixou de existir no período mais recente testado, indicando que o banco central ganhou credibilidade.

3 A Base de Dados

Neste trabalho tenta-se mensurar a credibilidade do banco central brasileiro medindo os desvios da inflação implícita nos títulos indexados a inflação, e das expectativas de inflação divulgadas no relatório Focus do BC, em função de surpresas inflacionárias. Para controlar os resultados de impactos exógenos de oferta foram incluídas nos modelos as variações da taxa de cambio Real Dólar e de um índice de commodities. No segundo modelo deste estudo, em que se mede as variações do prêmio de risco de inflação, também foi incluída a taxa básica de juros do Brasil (Selic).

Para os dados de expectativas de inflação e inflação realizada, utilizou-se a base de dados do Banco Central Brasileiro. Foram utilizadas a mediana das expectativas mensais e as expectativas de 12 meses à frente para o IPCA.

O BCB divulga o relatório Focus semanalmente, nele se encontram as expectativas de diversas instituições para diversos indicadores econômicos, entre eles as projeções para inflação. Para que suas previsões sejam validas para o ranking Focus as instituições têm até uma data crítica para envia-las ao banco central. O índice IPCA de um dado mês referencia é divulgado na primeira semana do mês seguinte ao mês referencia, mas a data crítica do ranking Focus para as projeções de IPCA é o dia anterior à divulgação do IPCA-15, que geralmente ocorre na semana do dia 20 do próprio mês de referencia. Isto acontece porque o IPCA-15 tem a mesma ponderação do IPCA, porém o intervalo de mensuração vai do dia 15 do mês anterior ao dia 15 do mês corrente, desta maneira o IPCA-15 divulgado em um mês referencia já contém informação sobre a inflação dos 15 primeiros dias do próprio mês. Desta maneira a data crítica deve ser a data que baliza o estudo, as variações da taxa de cambio, e do índice de commodities são calculadas entre as datas críticas. As expectativas para o IPCA mensal, as expectativas de 12 meses à frente do IPCA e a taxa Selic foram coletados na data crítica.

Considerou-se surpresa inflacionária: IPCA divulgado – Expectativa (mediana) para o IPCA presente pesquisa Focus (coletada na data crítica).

Desde 1999 o banco central brasileiro persegue um regime de metas de inflação, e a meta é sobre o índice de inflação ao consumidor o IPCA. As metas são anunciadas

anualmente e valem para o ano corrente, portanto, utilizou-se uma meta interpolada para 12 meses à frente. Em uma determinada data, a meta de inflação para 12 meses interpolada é: a média entre a meta para o final do ano corrente e a meta para o final do ano seguinte ponderada pela quantidade de dias restantes no ano corrente e a quantidade de dias do ano seguinte que o intervalo de 12 meses ocupa.

A inflação implícita é definida como o diferencial entre o retorno de um título prefixado e o retorno de um título indexado à inflação, com taxas de juros fixas e com o mesmo vencimento.

$$\text{Inflação implícita} = (1 + \text{juros nominal}) / (1 + \text{juros real}) - 1$$

Porem a inflação implícita contem mais do que apenas a expectativa de inflação, como foi exposto por Barbedo, Maia, Val (2010):

“Enquanto o comprador do título indexado não se preocupa com o nível inflacionário, o investidor de um título prefixado demandará uma taxa de retorno que o compense pela expectativa de perda de seu poder de compra. Assim, na prática, este diferencial captura tanto a expectativa inflacionária como diversos outros riscos e distorções. Entre os riscos, o principal é o denominado prêmio de risco de inflação, decorrente das variações nos índices de preços assumido pelo investidor que adquire o título prefixado.”

Para o calculo da inflação implícita utilizou-se as taxas referenciais de swap DI X IPCA e swap DI X PRE divulgadas pela BMF para o prazo de um ano. Como as taxas do swap DI X IPCA é a taxa de juros reais, e a taxa swap DI X PRE é o juros nominal, pode-se calcular a inflação implícita. Os swaps Di X IPCA começaram a ter liquidez e ser divulgados diariamente apenas em 2007, isto limitou o período de estudo. Os Dados foram coletados no software *Bloomberg*.

Apesar de saber que além do prêmio de risco de inflação existem outros prêmios embutidos nos preços dos títulos indexados em inflação foi considerado o prêmio de risco toda a diferença entre a inflação implícita para 12 meses calculada com a metodologia acima e a expectativa de inflação para 12 meses coletada no banco

central. As cotações do dólar, do índice de commodities CRB foram coletadas no software *Bloomberg*.

4 Metodologia

Foram construídos dois modelos econométricos, o primeiro modelo teve como objetivo verificar se as expectativas de inflação são afetadas pelas surpresas de inflacionárias de curto prazo. Mediu-se o impacto das surpresas inflacionárias na expectativa de desvio da inflação em relação à meta de inflação do banco central. Como já apresentado no item 2, as surpresas inflacionárias podem afetar as expectativas devido a presença de inércia inflacionária e/ou a falta de credibilidade do banco central brasileiro. No segundo modelo tenta-se eliminar o efeito da inércia inflacionária para concentrar o estudo na credibilidade do banco central brasileiro, foi mensurado o impacto das surpresas inflacionárias no prêmio de risco de inflação, quanto maior a credibilidade do banco central menor será este impacto. Nos dois testes foram realizadas regressões lineares usando o modelo de mínimos quadrados ordinários.

O mercado de títulos indexados ao IPCA ganhou liquidez a partir de 2007, desta maneira só a partir deste ano foi possível construir a inflação implícita e o prêmio de risco de inflação para o IPCA.

Os subperíodos dos estudos foram escolhidos arbitrariamente para poder comparar os resultados com os obtidos por Garcia e Lowenkron e para poder separar o período da crise econômica mundial de 2008-2009.

Os modelos foram estimados utilizando a matriz de Newey-West que corrige a variância-covariância dos erros na presença de heterocedasticidade e autocorrelação.

4.1 Modelo das expectativas de desvios da inflação em relação à meta

Neste modelo tenta-se medir a variação das expectativas de desvio da inflação de 12 meses em relação à meta de inflação em função as surpresas inflacionárias do ultimo IPCA mensal divulgado. É de se esperar que, caso o banco central seja perfeitamente

crível, as expectativas de inflação de médio e longo prazo fiquem muito próximas à meta de inflação e que não variem com eventuais surpresas inflacionárias.

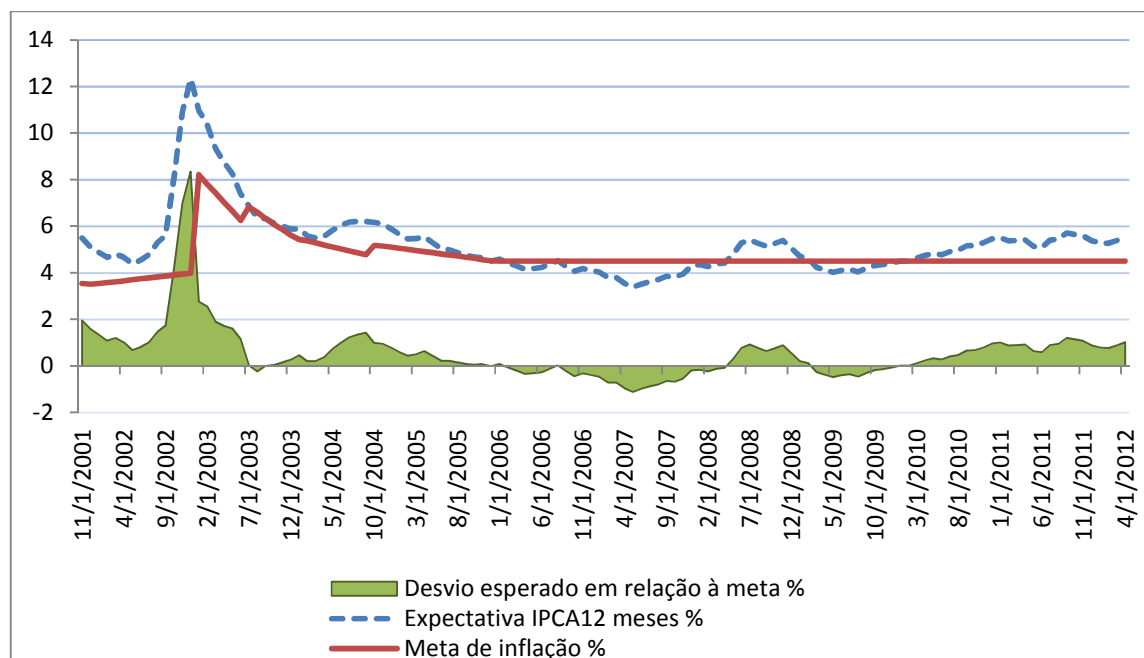


Figura 1: Expectativas de desvio em relação à meta

Na figura 1 pode-se observar como as expectativas de inflação (linha tracejada) divergiram da meta de inflação (linha contínua) ao longo do tempo, o valor da diferença é indicado pelo gráfico de área.

Definem-se:

- Expectativa de desvio em relação à meta (DIFMETA) = expectativa de Inflação acumulada para os próximos 12 meses suavizada (relatório Focus) – meta do banco central
- Surpresa inflacionária = IPCA divulgado – expectativa IPCA (relatório Focus)

Modelo:

$$DIFMETA_t = const + a DIFMETA_{t-1} + b SURPRESA_{t-1} + c SURPRESA_{t-1} * DUMMY + d VARCRB_t + e VARPTAX_t + u_t$$

Para controlar o resultado para choques de oferta incluíram-se no modelo as variações mensais do dólar e o índice de commodities CRB. A dummy foi utilizada para poder separar o impacto das surpresas positivas do impacto das surpresas negativas. Com o objetivo de comparar a evolução do coeficiente das surpresas ao longo do tempo, foi realizado o cálculo para o período inteiro de dados, e também para três intervalos de aproximadamente dois anos.

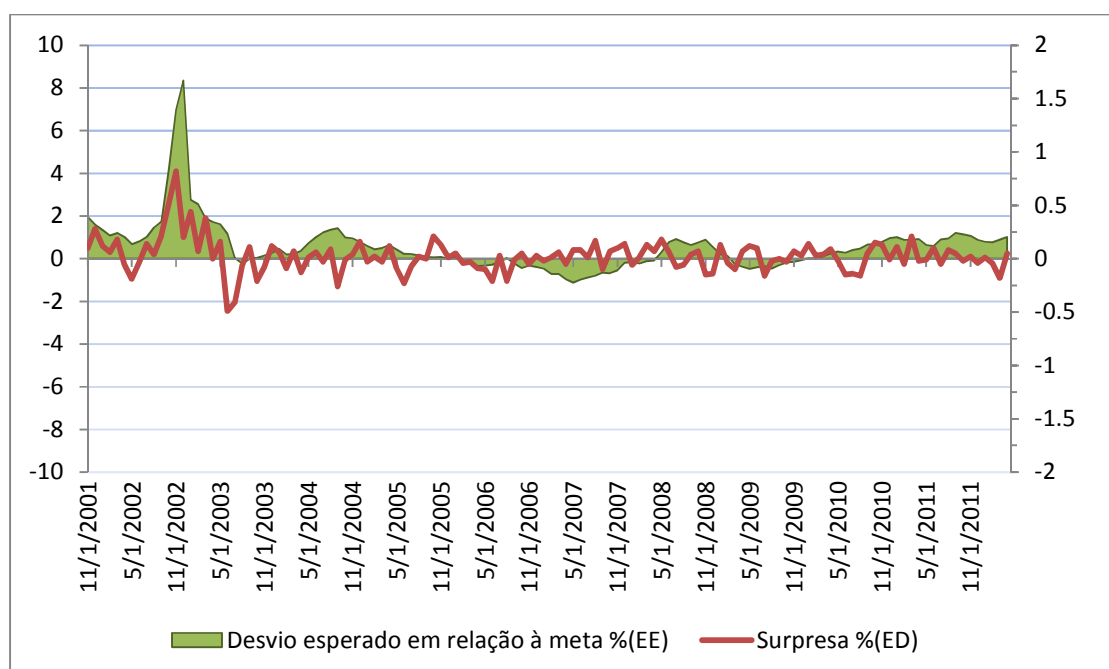


Figura 2: Expectativa de desvio em relação à meta e surpresas inflacionárias

Na figura 2 o gráfico de área mostra o desvio esperado médio, a diferença entre as expectativas de inflação e a meta de inflação, a linha contínua mostra as surpresas inflacionárias (eixo direito), o modelo se propõe a mensurar o impacto das surpresas no desvio esperado médio.

4.2 Modelo variação do prêmio de risco de inflação

Neste modelo estamos avaliando diretamente a credibilidade do banco central brasileiro, como proposto por Garcia e Lowenkron (2007) as variações do prêmio de risco de inflação com as surpresas inflacionárias são consequência principalmente da falta de credibilidade do banco central.

Definem-se:

- Prêmio de risco de inflação = Inflação implícita para os próximos 12 meses – expectativa de Inflação acumulada para próximos 12 meses suavizada (relatório Focus)
- Surpresa inflacionária = IPCA divulgado – expectativa IPCA (relatório Focus)

Modelo:

$$\text{PRÊMIO}_t = \text{const} + a \text{PRÊMIO}_{t-1} + b \text{SURPRESA}_{t-1} + c \text{SURPRESA}_{t-1} * \text{DUMMY} + d \text{VARCRB}_t + e \text{VARPTAX}_t + u_t$$

Foram realizados cálculos para o período inteiro e depois para intervalos de aproximadamente dois anos, também com o objetivo de comparar a evolução do coeficiente das surpresas ao longo do tempo.

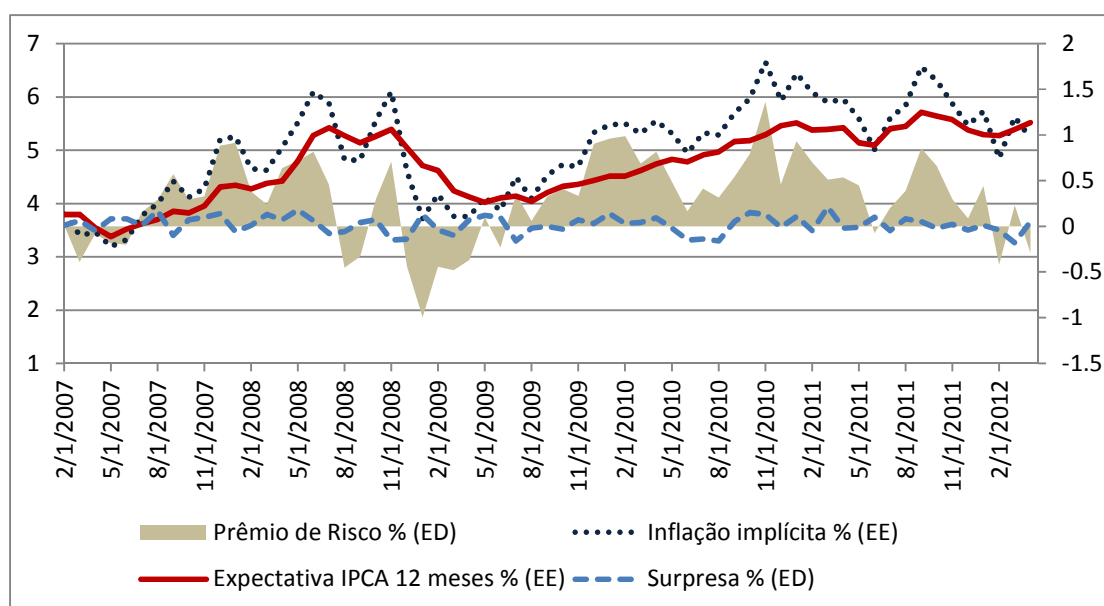


Figura 3: Premio de Risco de Inflação e Surpresas inflacionárias

Na figura 3 pode-se observar o comportamento do Premio de Risco de inflação desde 2007 (gráfico de área). Que é a diferença entre a inflação implícita (linha pontilhada) e a expectativas de inflação (linha contínua). A linha tracejada representa as surpresas inflacionarias.

5 RESULTADOS

5.1 Modelo das expectativas de desvios da inflação em relação à meta

Primeiramente foi calculado este modelo com os mesmos subperíodos utilizados por Garcia e Lowenkron (2007), desta maneira poder-se-ia verificar se os mesmos resultados seriam encontrados. A escolha dos subperíodos pelos autores tentou separar a crise das eleições de 2002 (eq.2), o período de construção de credibilidade do novo governo (eq.3), e o período recente na época (eq.4). os resultados estão expostos na tabela 1.

Tabela 1: Resultados do modelo para os mesmos períodos utilizados em Garcia e Lowenkron (2007)

Variável dependente: expectativa de desvio em relação à meta (DIFMETA)

Modelo 1	eq.1	eq.2	eq.3	eq.4
C	0.069 (0.5332)	0.239 (0.2405)	0.337 (0.0052)	-0.047 (0.33)
Difmeta(-1)	0.456 (0.0241)	0.302 (0.0838)	0.819 (0)	0.869 (0)
Varptx	2.227 (0.33)	4.497 (0.3919)	1.774 (0.5029)	-0.004 (0.5303)
Varcrb	-0.642 (0.7654)	-5.875 (0.4902)	1.066 (0.3142)	0.003 (0.6778)
Surpresa positiva	5.354 ** (0.031)	7.125 ** (0.0179)	-1.775 (0.1007)	0.026 (0.9594)
Surpresa negativa	0.419 (0.0918)	0.284 (0.1814)	2.161 *** (0.0005)	-0.040 (0.9316)
R ² Ajustado	0.783	0.682	0.822	0.806
Amostra	dez01- out/06	dez/01- jun/03	jul/03- dez/04	jan/05- out/06
n° observações	59	19	18	22

Tabela 1 Expectativa de desvio em relação à meta

P-valor entre parênteses, * significativo a 10%, ** a 5% e *** a 1%

Apesar dos valores dos coeficientes não serem iguais aos encontrados por Garcia e Lowenkron, a conclusão sobre os resultados é igual. O coeficiente das surpresas inflacionárias afetou a expectativa de 12 meses nos dois primeiros subperíodos e deixou de ser significativo no terceiro. No primeiro subperíodo 1% de surpresa inflacionária positiva significaria 7,125% na diferença da expectativa de inflação à meta. No segundo subperíodo, as surpresas inflacionárias negativas passaram a ser significativas e seu coeficiente é 2,161, já as surpresas positivas deixam de ser significativas. No terceiro período nenhuma das surpresas inflacionárias estatisticamente diferentes de zero. Como os coeficientes diminuíram de valor, o resultado, assim como em Garcia e Lowenkron, pode indicar que o Banco central ganhou credibilidade ao longo do tempo.

Nos testes de especificação o modelo 1 apresentou alguns problemas como a presença de heterocedasticidade, apesar da utilização da matriz de variância-covariância de White, e também a não normalidade dos resíduos.

Em seguida, foi realizada uma atualização deste modelo, incluindo os dados disponíveis até abril de 2012. Os resultados são apresentados na tabela 2.

Tabela 2: Resultados do modelo ampliando o período estudado até abril de 2012.

Variável dependente: expectativa de desvio em relação à meta (DIFMETA)

Modelo 2	eq.1	eq.2	eq.3	eq.4	eq.5	eq.6
	-0.058 (0.5008)	0.239 (0.2405)	0.337 (0.0052)	-0.049 (0.1471)	0.083 (0.0251)	0.133 (0.3361)
Difmeta(-1)	0.646 (0.0008)	0.302 (0.0838)	0.819 (0)	0.939 (0)	0.791 (0)	0.783 (0)
Varptx	1.785 ** (0.0796)	4.497 (0.3919)	1.774 (0.5029)	0.002 (0.5846)	-0.008 (0.1841)	0.019 *** (0.0004)
Varcrb	-0.365 (0.7131)	-5.875 (0.4902)	1.066 (0.3142)	0.002 (0.4568)	-0.017 ** (0.0113)	0.012 (0.138)
Surpresa positiva	3.746 ** (0.0779)	7.125 ** (0.0179)	-1.775 (0.1007)	0.942 (0.1102)	-0.910 ** (0.009)	0.832 ** (0.0396)
Surpresa negativa	-0.085 (0.1821)	0.284 (0.1814)	2.161 *** (0.0005)	0.086 (0.2602)	2.241 *** (0.0008)	-0.686 (0.1557)
R ² Ajustado	0.797	0.682	0.822	0.898	0.943	0.702
Amostra	dez01 - abr/12	dez/01 - jun/03	jul/03- dez/04	jan/05- set/08	out/08 - jun/10	jul/10 -abr/12
n° observações	125	19	18	45	21	22

Tabela 2 Expectativa de desvio em relação à meta

P-valor entre parênteses, * significativo a 10%, ** a 5% e *** a 1%

Os primeiros dois subperíodos (eq.2 e eq.3) são iguais ao modelo anterior, o terceiro subperíodo (eq.4) é mais longo e compreende um período pré-crise de 2008-2009, a quarto subperíodo (eq.5) é o período da crise, e o ultimo subperíodo é o período recente.

O coeficiente das surpresas inflacionárias positivas é significativo estatisticamente quando consideramos o período inteiro de estudo (eq.1), os dois primeiros subperíodos são iguais ao modelo anterior. O terceiro subperíodo continuou a apresentar coeficientes não significativos, indicando que neste período, a credibilidade do banco central estava alta. No subperíodo seguinte, onde esta contida a crise, as surpresas voltam a ser significativas estatisticamente e influenciar as expectativas de inflação. As surpresas negativas apresentaram um coeficiente de 2,241. Já o coeficiente das surpresas positivas foi -0,91, porém o sinal negativo não faz sentido econômico. A

variação do CRB também apresentou coeficiente negativo neste período, o ambiente de muita incerteza sobre os rumos da economia pode ter influenciado esta reação não intuitiva destes coeficientes. No último subperíodo as surpresas positivas continuaram significativas estatisticamente e com coeficiente de 0.832.

As variações do dólar foram significativas no período total, mas nos subperíodos só foi significativa no último.

Nos testes de especificação, o modelo 2 apresentou presença de heterocedasticidade e não normalidade dos resíduos, porém observa-se nos modelos auxiliares, dispostos no apêndice, que ao aplicar o modelo no período de janeiro de 2005 até maio de 2012, estes problemas deixam de existir, o que valida os resultados apresentados nesta seção.

Pode-se verificar que existe influência das surpresas inflacionárias na expectativa de inflação e que esta influência diminuiu de 2001 até 2012. Entretanto se a comparação for realizada entre o subperíodo mais recente, e o período pré-crise de 2008-2009, a conclusão muda, o coeficiente das surpresas inflacionárias positivas subiu de zero para 0,832, o que sugere perda de credibilidade da autoridade monetária.

A influência das surpresas inflacionárias nas expectativas pode ter sido causada por dois motivos, a indexação da economia, ou falta de credibilidade do banco central.

Há motivos suficientes para acreditar que existem indexação e inércia inflacionária na economia brasileira neste período, como os contratos de renegociação de preços de energia elétrica, de telefonia, e a regra de reajuste do salário mínimo. O objetivo deste estudo é descobrir se a falta de credibilidade do banco central também foi responsável por este resultado. Para isso analisou-se os movimentos do prêmio de risco de inflação no próximo modelo.

5.2 Modelo do prêmio de risco de inflação

Neste modelo os subperíodos foram escolhidos com o mesmo objetivo do modelo anterior, um intervalo pré-crise de 2008-2009 (eq.2), um período que contem a crise(eq.3), e por ultimo o período mais recente(eq.4). os resultados são apresentados na tabela 3.

Tabela 3: Resultados do modelo completo, todas as variáveis explicativas.

Modelo 3	Variável dependente: Prêmio de risco da inflação (PRIN)			
	eq.1	eq.2	eq.3	eq.4
C	0.108 (0.1776)	-0.075 (0.4836)	0.298 (0.0039)	0.253 (0.1587)
Prin(-1)	0.552 (0)	0.609 (0)	0.597 (0)	0.197 (0.2435)
Varcrb	0.007 (0.346)	0.011 (0.2211)	-0.011 (0.3244)	0.019 (0.3478)
Varptx	0.014 (0.1221)	0.021 (0.0289)	** -0.007 (0.5866)	0.022 (0.1794)
Surpresa positiva	1.797 (0.0199)	** 3.455 (0.007)	*** -0.552 (0.7269)	1.907 (0.1602)
Surpresa negativa	2.014 (0.9174)	2.354 (0.7832)	5.863 (0.0133)	** 0.378 (0.5642)
R ² Ajustado	0.480	0.683	0.701	0.034
Amostra	mar/07 - abr/12	mar/07 - set/08	out/08 - jun/10	jul/10 - abr/12
N° observações	62	19	21	22

Tabela 3 Prêmio de risco da inflação

P-valor entre parênteses, * significativo a 10%, ** a 5% e *** a 1%

O coeficiente das surpresas inflacionárias positivas foi significante quando consideramos o período inteiro de estudo (eq.1) e o seu valor foi 1,797, ou seja, em media se a surpresa inflacionária for 1%, o prêmio de risco de inflação aumenta 1,8%. No primeiro subperíodo o coeficiente foi 3,455. Nos demais subperíodos, este coeficiente não foi significativo.

O coeficiente da variação do dólar foi significativo somente no primeiro subperíodo (eq.2). Enquanto o coeficiente da variação do índice de commodities não foi significativo em nenhum subperíodo.

No segundo subperíodo esta contida a crise econômica mundial de 2008-2009, e pode-se observar que este foi o único subperíodo em que surpresas negativas na inflação foram relevantes para o prêmio de risco de risco de inflação. O coeficiente das surpresas inflacionárias negativas foi significativo, com valor de 5,863.

No terceiro período o resultado da regressão foi bastante inconclusivo, o R² ajustado foi de apenas 0,03 e até mesmo o coeficiente da defasagem da variável explicada, assim como todos os outros, é não significativo estatisticamente.

Para encontrar mais evidências que o resultado estava robusto, construiu-se novamente o modelo, mas desta vez sem as variáveis de controle. Os resultados são apresentados na tabela 4.

Tabela 4: Resultado do modelo retirando as variáveis de controle.

Variavel dependente: Prêmio de risco da inflação (PRIN)				
Modelo 4	eq.1	eq.2	eq.3	eq.4
C	0.117 (0.1442)	-0.062 (0.5665)	0.287 (0.0052)	0.259 (0.1061)
Prin(-1)	0.552 (0)	0.588 (0)	0.596 (0)	0.213 (0.144)
Surpresa positiva	1.685 ** (0.0279)	3.301 *** (0.0046)	-0.166 (0.8933)	2.096 (0.1613)
Surpresa negativa	2.128 (0.8338)	2.322 (0.7295)	5.638 ** (0.006)	0.382 (0.5171)
R ² Ajustado	0.485	0.698	0.722	0.098
Amostra	mar/07 - abr/12	mar/07 - set/08	out/08 - jun/10	jul/10 - abr/12
N° observações	62	19	21	22

Tabela 4 Prêmio de risco da inflação sem variáveis de controle

P-valor entre parênteses, * significativo a 10%, ** a 5% e *** a 1%

Novamente a surpresa inflacionária positiva é significativa no período todo e primeiro subperíodo, a surpresa negativa é significativa no segundo, e no terceiro subperíodo todas as variáveis perdem a significância estatística. Neste modelo sem variáveis de controle, o R² ajustado da regressão do terceiro subperíodo foi baixo, apenas 0,098.

Em Barbedo, Maia, Val (2010) os autores constroem o prêmio de risco através de uma modificação do método de extração de Durham (2007) e depois calculam que variáveis afetam o prêmio de risco. Em seu teste encontram que a taxa Selic defasada de 6 meses afeta o prêmio de risco, quanto maior a taxa Selic defasada em 6 meses, menor o prêmio de risco.

Para observar como a Selic afeta a medida de prêmio de risco neste estudo e saber se o resultado do terceiro subperíodo apresenta alguma diferença, foi construído um novo modelo incluindo a taxa Selic defasada de 6 meses. Os resultados são apresentados na tabela 5.

Tabela 5: Inclusão da taxa Selic defasada em 6 períodos como variável explicativa.

Modelo 5	Variável dependente: Prêmio de risco da inflação (PRIN)			
	eq.1	eq.2	eq.3	eq.4
C	1.639 (0.0001)	0.543 (0.4327)	0.762 (0.3548)	2.591 (0.0048)
Prin(-1)	0.292 (0.0127)	0.523 (0.0001)	0.485 (0.029)	0.019 (0.92)
Surpresa positiva	1.781 ** (0.0132)	3.161 *** (0.0023)	0.072 (0.9449)	1.054 (0.3284)
Surpresa negativa	2.542 (0.6371)	2.616 (0.8433)	5.079 ** (0.0343)	2.934 (0.3786)
Selic(-6)	-0,126 *** (0.0002)	-0.047 (0.412)	-0.043 (0.539)	-0,195 *** (0.0068)
R ² Ajustado	0.600	0.686	0.713	0.336
Amostra	mar/07 - abr/12	mar/07 - set/08	out/08 - jun/10	jul/10 - abr/12
N° observações	62	19	21	22

Tabela 5 Prêmio de risco da inflação com Selic defasada

P-valor entre parênteses, * significativo a 10%, ** a 5% e *** a 1%

A inclusão da Selic defasada em 6 meses não muda o resultado para as outras variáveis. O coeficiente das surpresas positivas continua significativo apenas a no período inteiro e no primeiro subperíodo, e no segundo subperíodo, a surpresa negativa é significativa. Entretanto o coeficiente da Selic defasada é significativo para o período inteiro e para o terceiro subperíodo, melhorando também o R^2 ajustado.

Em resumo, os modelos evidenciam que surpresas inflacionárias positivas impactaram o prêmio de risco de inflação no primeiro período, e as surpresas inflacionárias negativas no segundo. No terceiro subperíodo as surpresas inflacionárias deixaram de afetar o prêmio de risco, pois passaram a ser não significativas estatisticamente.

Além dos modelos apresentados nesta seção, outros modelos auxiliares foram construídos e estão dispostos no apêndice, nestes modelos foram feitas variações no conjunto de variáveis explicativas utilizadas, os resultados encontrados contribuem para ratificar os resultados encontrados nesta seção. Os modelos de prêmio de risco de inflação não apresentaram problemas nos testes de especificação.

Como já havia sido demonstrado em Garcia e Lowenkron (2007), se o banco central é perfeitamente crível as surpresas inflacionárias não deveriam afetar o prêmio de risco, logo, a existência deste impacto sugere que a credibilidade do banco central não é perfeita. Pelo modelo de prêmio de risco de inflação, pode-se ver que o coeficiente das surpresas inflacionárias positivas diminuiu ao longo do tempo, enquanto no primeiro subperíodo, uma surpresa de 1% significou aumento de 3,455% no prêmio de risco de inflação, no último subperíodo este aumento seria de zero, pois o coeficiente não é significativamente diferente de zero.

É importante frisar que a regressão do terceiro subperíodo, julho de 2010 a maio de 2012, não possui um poder explicativo muito alto, o seu R^2 ajustado é muito baixo. É possível imaginar algumas causas para este problema como:

As mudanças na ponderação do IPCA, decorrentes da Pesquisa de Orçamento Familiar realizada pelo IBGE em 2009 e divulgada em julho de 2011. A mudança na ponderação afetou o cálculo do IPCA a partir de janeiro de 2012, mas até dezembro de 2011 os agentes não sabiam exatamente como as ponderações mudariam, esperava-se corretamente que a nova ponderação levaria a um nível de IPCA mais baixo, mas

não se sabia a magnitude deste impacto. Isto afetou as expectativas de inflação para 12 meses, que foram utilizadas neste estudo.

A política do governo de cortar impostos em setores que possuem ponderação significativa no cálculo do IPCA, levando os agentes a acreditar em uma inflação mais baixa por atribuir alguma probabilidade do governo realizar mais medidas desta natureza.

A melhora macroeconômica brasileira. Efeitos observados na economia brasileira em crises anteriores a de 2008-2009 como, a fuga de capitais, forte depreciação da moeda levando á altas taxas de inflação e a uma crise de solvência, não ocorreram em 2008. A economia brasileira passou, de fato, a ser vista como uma economia estável. Esta melhora se refletiu nas variações dos ativos financeiros, e nas expectativas de inflação.

Os efeitos da crise mundial de 2008-2009 que ainda estão presentes na economia global, vive-se um ambiente macroeconômico mundial de baixo crescimento, contribuindo para um menores expectativas de inflação, apesar de eventualmente ocorrerem surpresas inflacionárias relevantes.

Estas mudanças sugerem que o modelo de premio de risco de inflação para credibilidade do banco central necessita da inclusão de outras variáveis explicativas a fim de se capturar os efeitos destas mudanças no premio de risco. É preciso isolar o efeito das surpresas inflacionárias no premio de risco para que seja possível observar o seu comportamento ao longo do tempo e assim inferir sobre a credibilidade da autoridade monetária. Pode-se dizer que após a crise de 2008-2009 o modelo passou a apresentar um problema de variável omitida.

Não é possível, portanto, afirmar que credibilidade do banco central aumentou apesar do coeficiente das surpresas inflacionárias ter diminuído no período recente, pois o modelo deixou de ser robusto no terceiro subperíodo.

6 CONCLUSÃO

Este estudo buscou avaliar a credibilidade do Banco Central Brasileiro através da captura das variações do prêmio de risco de inflação presente em ativos financeiros.

Primeiramente mostrou-se que, no Brasil, as surpresas inflacionárias de curto prazo influenciam as expectativas de inflação. As causas desse efeito são a inércia inflacionária e a falta de credibilidade do banco central. Neste primeiro modelo o coeficiente das surpresas inflacionarias subiu no período recente, o que sugere perda de credibilidade da autoridade monetária, se for considerado que a inércia inflacionaria não variou.

Sabe-se que no Brasil existem diversos exemplos de indexação de preços que favorecem a inércia inflacionária, então, foi preciso construir um modelo para que se pudesse estudar apenas a falta de credibilidade do banco central. A solução encontrada foi utilizar um modelo que buscou explicar as variações do prêmio de risco de inflação em função das surpresas inflacionárias de curto prazo.

Os resultados indicaram que as surpresas inflacionárias impactaram o prêmio de risco de inflação durante o período analisado. O Coeficiente das surpresas inflacionárias positivas diminuiu ao longo do tempo, e inclusive tornou-se zero (insignificante estatisticamente) no período mais recente. Porém, o modelo do premio de risco de inflação também perdeu poder explicativo neste período, o R^2 da regressão ficou muito baixo, possivelmente causado pelo problema de variável omitida.

Como o modelo deixa de ser robusto no terceiro subperíodo, o efeito das surpresas inflacionárias sobre o prêmio de risco neste subperíodo não é conclusivo, conseqüentemente não se pode dizer, a partir do modelo de premio de risco de inflação, que houve ganho ou perda de credibilidade do banco central no período recente.

7 BIBLIOGRAFIA

BARBEDO, C H; MAIA, M; VAL, F.(2010) Expectativas inflacionárias e inflação implícita: será que pesquisas de mercado fornecem medidas precisas? Banco Central do Brasil, Trabalho para discussão No. 543

BARRO, R; GORDON, D. (1983). Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy. Journal Working Paper Series, n. 1079.

BLINDER, A. S. (1999). “Central Bank credibility: Why do we care? How do we build it?”, NBER Working Paper Series, n. 7161.

CLARIDA, R; WALDMAN, D. (2007). Is Bad News About Inflation Good News for the Exchange Rate? NBER. Working Paper No. 13010.

GARCIA, M; LOWENKRON, A (2007). Monetary Policy Credibility and Inflation Risk Premium: a model with application to Brazilian data. Departamento de Economia da PUC-Rio, Texto para discussão No. 543

KYDLAND, F. ; E. PRESCOTT, (1977). “Rules Rather than Discretion: the Inconsistency of Optimal Plans”, The Journal of Political Economy, vol. 85(3), pp. 473-492.

MENDONÇA, H. F. de (2004). “Mensurando a Credibilidade do Regime de Metas Inflacionárias no Brasil”. Revista de Economia Política, vol. 24, n.3(95), p. 344-350, 2004.

MENDONÇA, H. F. de (2002). “A Teoria da credibilidade da Política Monetária”. Revista de Economia Política, vol. 22, n.3(87), p. 46-64, 2002.

SVENSSON, L. (1993). “The simplest test of inflation target credibility”, NBER Working Paper Series, n.4604.

8 APÊNDICE

8.1 Modelos auxiliares

O modelo 2a, é a metade final do modelo 2 (equações 3,4 e 5). O objetivo foi eliminar o período da crise de 2003.

Variável dependente: expectativa de desvio em relação a meta (DIFMETA)				
Modelo 2a	eq.1	eq.2	eq.3	eq.4
	-0.020	-0.049	0.083	0.133
	(0.4492)	(0.1471)	(0.0251)	(0.3361)
Difmeta(-1)	0.963	0.939	0.791	0.783
	(0)	(0)	(0)	(0)
Varptx	0.006 **	0.002	-0.008	0.019
	(0.029)	(0.5846)	(0.1841)	(0.0004)
Varcrb	0.003	0.002	-0.017 **	0.012
	(0.3443)	(0.4568)	(0.0113)	(0.138)
Surpresa positiva	0.811 **	0.942	-0.910 **	0.832
	(0.0291)	(0.1102)	(0.009)	(0.0396)
Surpresa negativa	0.149	0.086	2.241 ***	-0.686
	(0.28)	(0.2602)	(0.0008)	(0.1557)
R ² Ajustado	0.930	0.898	0.943	0.702
Amostra	jan/05- abr/12	jan/05- set/08	out/08 - jun/10	jul/10 -abr/12
n° observações	88	45	21	22

No modelo 2b os intervalos foram escolhidos para ficar igual ao modelo de premio de risco.

Variável dependente: expectativa de desvio em relação a meta (DIFMETA)				
Modelo 2b	eq.1	eq.2	eq.3	eq.4
	-0.010	-	0.043	0.083
	(0.77)		(0.5832)	(0.0251)
Difmeta(-1)	0.966	1.040	0.791	0.783
	(0)	(0)	(0)	(0)
Varptx	0.009	0.004	-0.008	0.019 ***
	(0.0691)	(0.5702)	(0.1841)	(0.0004)
Varcrb	0.004	0.004	-0.017 **	0.012
	(0.2736)	(0.4584)	(0.0113)	(0.138)
Surpresa positiva	1.063 **	1.214	-0.910 **	0.832 **
	(0.0115)	(0.1087)	(0.009)	(0.0396)
Surpresa negativa	0.223	1.959	2.241 ***	-0.686
	(0.3665)	(0.731)	(0.0008)	(0.1557)
R ² Ajustado	0.942	0.933	0.943	0.702
Amostra	mar/07 - abr/12	mar/07 - set/08	out/08 - jun/10	jul/10 -abr/12
n° observações	62	19	21	22

No modelo 6 foi incluída a Selic defasada em 6 meses.

Variável dependente: Premio de risco da inflação (PRIN)				
Modelo 6	eq.1	eq.2	eq.3	eq.4
C	1.622 (0.0003)	-0.011 (0.9922)	0.644 (0.4682)	2.826 (0.0077)
Prin(-1)	0.288 (0.0193)	0.601 (0.0025)	0.516 (0.0306)	0.035 (0.8559)
Varcrb	0.007 (0.316)	0.011 (0.2304)	-0.010 (0.3809)	0.000 (0.9814)
Varptx	0.008 (0.4152)	0.020 (0.0729)	** -0.007 (0.5823)	0.029 (0.1383)
Surpresa positiva	1.781 ** (0.0126)	3.422 *** (0.0085)	-0.347 (0.823)	1.134 (0.2668)
Surpresa negativa	2.505 (0.6504)	2.397 (0.8068)	5.447 ** (0.0459)	3.087 (0.4099)
Selic(-6)	-0.124 *** (0.0004)	-0.005 (0.9549)	-0.031 (0.6794)	-0.218 *** (0.0102)
R ² Ajustado	0.590	0.657	0.684	0.331
Amostra	mar/07 - abr/12	mar/07 - set/08	out/08 - jun/10	jul/10 - abr/12
N° observações	62	19	21	22

No modelo 7 retirou-se as variações do índice CRB de commodities e foi incluída a Selic defasada em 6 meses.

Variável dependente: Premio de risco da inflação (PRIN)				
Modelo 7	eq.1	eq.2	eq.3	eq.4
C	1.618 (0.0004)	0.051 (0.9647)	0.705 (0.4225)	2.831 (0.0024)
Prin(-1)	0.297 (0.0164)	0.598 (0.0022)	0.500 (0.0347)	0.036 (0.8492)
Varptx	0.002 (0.7422)	0.011 (0.3846)	0.003 (0.5628)	0.029 (0.1792)
Surpresa positiva	1.812 (0.0143)	3.658 *** (0.0016)	0.058 (0.9562)	1.140 (0.257)
Surpresa negativa	2.513 (0.6714)	2.112 (0.6383)	5.094 ** (0.039)	3.091 (0.4009)
Selic(-6)	-0.124 *** (0.0005)	-0.011 (0.9014)	-0.038 (0.6111)	-0.219 *** (0.003)
R ² Ajustado	0.593	0.671	0.696	0.373
Amostra	mar/07 - abr/12	mar/07 - set/08	out/08 - jun/10	jul/10 - abr/12
N° observações	62	19	21	22

O modelo 8 é o modelo 3 sem variações do índice de commodities CRB.

Variável dependente: Premio de risco da inflação (PRIN)				
Modelo 8	eq.1	eq.2	eq.3	eq.4
C	0.105 (0.1959)	-0.096 (0.3365)	0.283 (0.0035)	0.238 (0.1622)
Prin(-1)	0.561 (0)	0.617 (0)	0.599 (0)	0.232 (0.1288)
Varptx	0.008 (0.0718)	0.012 (0.1154)	0.004 (0.2676)	0.014 (0.4424)
Surpresa positiva	1.828 ** (0.0221)	3.739 *** (0.0014)	-0.147 (0.9043)	2.200 (0.1234)
Surpresa negativa	2.022 (0.9279)	2.008 (0.5912)	5.568 ** (0.008)	0.307 (0.4933)
R ² Ajustado	0.485	0.695	0.709	0.064
Amostra	mar/07 - abr/12	mar/07 - set/08	out/08 - jun/10	jul/10 - abr/12
N° observações	62	19	21	22

8.2 Testes de especificação

Modelo	Teste de Heterocedasticidade de White	Teste da normalidade dos resíduos Jarque-Bera
	P-valor	P-valor
1	0.000	0.000
2	0.000	0.000
2a	0.841	0.882
2b	0.958	0.863
3	0.981	0.400
4	0.881	0.462
5	0.988	0.213
6	0.994	0.221
7	0.933	0.206
8	0.893	0.420

Teste de Durbin-Watson						
Modelo	eq.1	eq.2	eq.3	eq.4	eq.5	eq.6
1	1.351	1.698	1.517	1.720		
2	1.297	1.698	1.720	1.429	1.483	1.739
2a	1.325	1.429	1.483	1.739		
2b	1.319	2.086	1.483	1.739		
3	2.127	2.162	1.723	2.263		
4	2.004	1.917	1.725	2.149		
5	1.965	1.867	1.536	2.368		
6	2.049	2.155	1.577	2.556		
7	1.972	1.868	1.629	2.554		
8	2.053	1.879	1.828	2.142		