

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**EXPECTATIVA INFLACIONÁRIA E RISCO INFLACIONÁRIO:  
UMA ANÁLISE EMPÍRICA SOBRE O BOLETIM FOCUS**

MARCUS JOSÉ ALBERNAZ

Matrícula: 0116176-8

Orientador: Luciano Vereda

Junho de 2005

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**EXPECTATIVA INFLACIONÁRIA E RISCO INFLACIONÁRIO:  
UMA ANÁLISE EMPÍRICA SOBRE O BOLETIM FOCUS**

MARCUS JOSÉ ALBERNAZ

Matrícula: 0116176-8

Orientador: Luciano Vereda

Junho de 2005

Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.

---

Marcus José Albernaz

*As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.*

Aos meus pais,  
Dione e Danilo,  
Pelo amor incondicional e  
Por todas as oportunidades proporcionadas

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Luciano Vereda, orientador e professor, por todo o tempo e dedicação na minha formação.

À minha família, pelo carinho, apoio e torcida.

À PUC, seus funcionários, alunos e amigos, que apoiaram meu crescimento intelectual..

Aos professores do Departamento de Economia, que, muito mais do que as disciplinas formais, me ensinaram a ter censo crítico e opinião própria.

A minha irmã, Daniela Albernaz, por existir na minha vida.

Ao meu irmão e herói pessoal, Vinicius Albernaz, por tudo aquilo que só nós dois sabemos. .

A todos os amigos queridos, sempre presentes nos estudos em vésperas de provas, nos trabalhos em grupo, nas chopadas e nas confidências da alma.

A todos os que colaboraram direta ou indiretamente para a concretização deste trabalho.

## ÍNDICE

1 - Introdução .....	6
2 - A Teoria de FISHER sobre juros .....	9
3 – Qual a importância do prêmio de risco de inflação? .....	11
4 – Avaliação geral de expectativas FOCUS de curto prazo.....	15
5 – Análise de expectativas FOCUS de longo prazo: Fundamentos metodológicos e dados básicos .....	18
6 – Resultados dos testes empíricos da eficiência de expectativas FOCUS de longo prazo	27
7 - Considerações Finais.....	30
Bibliografia.....	35

Excluído: 35

Inserido: 35

Excluído: 34

## Figuras e Tabelas

Figura 1 - Capacidade Preditiva e Convergência de Expectativas Semanais - IPCA .....	15
Figura 2 - Capacidade Preditiva e Convergência de Expectativas Semanais - IGPM .....	16
Tabela 1 - Expectativas de Inflação: Spreads de Mercado e FOCUS .....	22
Figura 3 - Estrutura a Termo da Taxa de Juros .....	24
Tabela 2 - Expectativas de Inflação :Spreads de Mercado e FOCUS .....	26
Figura 4 - Spread Pré-CUPOM IPCA AGO 06.....	27
Figura 5 - Spread Pré-CUPOM IGPM 06 (%a.a).....	29
Figura 6 - Spread Pré-CUPOM IGPM 06 (%a.a).....	29

## 1 - Introdução

Ninguém discute a relevância de expectativas de inflação no processo de condução de política monetária. Entretanto, uma importante questão, muitas vezes esquecida, é como medir as expectativas de inflação do mercado de capitais.

O Banco Central do Brasil (BACEN) estabeleceu, em recente ata de reunião do Comitê de Política Monetária (COPOM), a meta de 5,1% de inflação, medida pelo IPCA, para 2005. O BACEN, como meta operacional, tem explicitado a busca de convergência das expectativas de inflação do mercado para esta meta.

Como referência para medir as tendências das expectativas de inflação do mercado o BACEN tem utilizado os dados que divulga no Boletim FOCUS – o Relatório de Mercado semanal da GERIN. As expectativas reportadas no FOCUS são medidas centrais – médias ou medianas – de expectativas individuais de participantes selecionados do mercado, coletadas pelo próprio BACEN.

Como participantes do mercado, os indivíduos e as instituições envolvidas na coleta de expectativas têm interesses na condução da política de taxas de juros – eles têm posições compradas ou vendidas.

Neste contexto, as expectativas apresentadas pelos participantes estão sujeitas ao problema de “perigo moral” – *moral hazard*. Eles têm interesses envolvidos nas expectativas de inflação que apresentam ao BACEN.

Uma alternativa para medir as tendências de expectativas de inflação do mercado seria utilizar os preços e as taxas envolvidos em transações efetuadas pelo próprio mercado.

O diferencial – ou *spread* – entre as taxas de juros pré-fixadas e pós-fixadas definidas pelo mercado em transações com títulos do Governo é uma medida diretamente relacionada a expectativas de inflação e a sua utilização é uma prática internacional.

Como esta medida é definida pelo “bolso” do mercado, ela deve ser mais racional do que as expectativas do FOCUS, definidas pela “boca” do mercado.

Nos últimos anos, os formuladores de política econômica vêm se utilizando das curvas de títulos públicos de longo prazo como ferramenta para medir as taxas de longo prazo de inflação esperada. As taxas de longo prazo representam papel central na presente narrativa.

Goodfriend [1993] ao julgar o comportamento do FED de 1979 a 1992, relaciona os movimentos políticos nas taxas dos fundos federais com mudanças no rendimento das U.S. Treasury Bonds. De acordo com Goodfriend, os funcionários do Fed interpretaram que o rápido aumento nas taxas de longo prazo dos títulos públicos, como produto do aumento da inflação esperada, reflete uma deterioração da credibilidade de um busca de baixa inflação pelo governo.

Para restabelecer essa credibilidade, eles respondem com um aperto monetário, isto é, com um aumento das taxas dos fundos federais. Mehra [1995] apresenta resultados estatísticos que sustenta essa visão da Goodfriend. Usando um modelo econométrico, ele demonstrou que mudanças nas taxas dos títulos de longo prazo ajudam a explicar movimentos nas taxas dos fundos federais durante os anos oitenta.

Enquanto esses estudos apresentam evidências convincentes de uma relação entre as políticas do FED e as taxas de longo prazo dos títulos públicos, ambos começam com a não testada hipótese que movimentos nessas taxas refletem primeiramente em mudanças nas expectativas de inflação de longo prazo. E enquanto a teoria econômica identifica expectativa de inflação como um determinante dos lucros nominais dos títulos, ela sugere que também existem outros fatores determinantes.

Irving Fisher [1907] apresenta o que é a mais famosa teoria de determinação das taxas de juros nominais. De acordo com Fisher, movimentos nos rendimentos nominais dos títulos possuem duas origens: mudanças nas taxas de juros reais e mudanças na inflação esperada.

Assim, Fisher promove um guia para investigação de quanto os rendimentos de longo Prazo de títulos serve como um indicador confiável de expectativas de inflação de longo prazo. Especificamente, isso implica que movimentos nas curvas de rendimentos de longo Prazo dos títulos públicos promovem sinais úteis de mudanças na inflação esperada se, e somente se, seu outro determinante, a taxa de juros reais de Longo Prazo, está estável.

Embora Fisher reconheça a importância potencial do risco no esquema de sua teoria, ele explicita poucas considerações sobre o efeito da incerteza em seus gráficos e tratamentos matemáticos de determinação de taxa de juros. Relembrando que risco pode atuar como fator chave na determinação de taxa de juros, e explorando avanços na economia matemática desde o tempo de Fisher, Lucas [1978] desenvolveu um modelo que estende a relação obtida por Fisher para um ambiente onde as grandezas do futuro econômico são incertas.

Além das taxas de juros reais e da expectativa de inflação, o modelo de Lucas identifica um terceiro determinante dos rendimentos nominais dos títulos: um prêmio de risco que compensa investidores por carregar títulos da dívida pública em um mundo de incertezas.

Assim, Lucas demonstrou que embora seja verdade que movimentos no rendimento das taxas de juros de longo prazo promovam explicações valiosas sobre as mudanças nas expectativas inflacionárias, deve-se levar em conta o prêmio de risco associado a estes títulos para que a análise não fique demasiadamente enviesada.

Usando a teoria apresentada por Fama [1975] e discutida por Brito[1979] para o mercado brasileiro como um guia, este trabalho propõe-se a examinar a relação entre os dois conjuntos de expectativas: expectativas FOCUS e expectativas racionais implícitas em preços e taxas de mercado.

Feito isso, há uma breve tentativa de julgar o quanto das políticas do Banco Central Brasileiro são justificadas usando o relatório FOCUS como principal medidor das expectativas inflacionárias de longo prazo dos agentes.

Este trabalho, desenhado sobre a Teoria Fisheriana, tem como objetivo acessar a utilidade prática dos lucros de longo prazo dos títulos públicos como indicadores das expectativas de inflação de longo prazo.

Na seção 2, esboça a teoria original de Fisher sobre juros.

Depois mostra, na seção 3, a importância de se levar em conta a presença do prêmio de risco inflacionário ao se fazer qualquer análise sobre títulos públicos.

A partir da seção 4 começa o estudo, propriamente dito, da relação entre as expectativas FOCUS e as expectativas racionais implícitas em preços e taxas de mercado.

## 2 - A Teoria de FISHER sobre juros

Para derivar a relação entre o lucro em um título nominal e seus determinantes, Fisher [1907] considera o comportamento de um investidor num modelo simples de economia. A economia tem 2 períodos, chamados  $t = 0$  e  $t = 1$ , e um único bem de consumo. O bem de consumo é vendido por  $P_0$  reais no período  $t = 0$  e espera-se que seja vendido por  $P_{1e}$  reais no período  $t = 1$ .

O investidor de Fisher escolhe entre 2 tipos de bens. O primeiro bem, um título nominal, custa para o investidor um real no período  $t = 0$  e paga a ele um retorno bruto de  $R$  reais no período  $t = 1$ . O lucro  $R$  nesse título nominal mede a taxa de juros nominal da economia. O segundo bem, um título real, custa para o investidor uma unidade do bem de consumo no período  $t = 0$  e retorna  $r$  unidades do bem no período  $t = 1$ . O lucro bruto  $r$  nesse título representa a taxa de juros real dessa economia.

Ao invés de comprar um título nominal no período  $t = 0$ , o investidor tem que primeiro adquirir um real; ele pode fazer isso vendendo  $1/P_0$  unidades do bem de consumo.

Quando chegar no período  $t = 1$ , o título nominal retornará  $R$  reais, com os quais espera-se que o investidor compre  $R/P_{1e}$  unidades do bem. Medindo em termos de bens, então, o retorno esperado do título nominal se iguala à receita do investidor,  $R/P_{1e}$ , dividida pelo seu custo  $1/P_0$ . Permitindo que  $\Pi_e = P_{1e}/P_0$  denote a taxa bruta de inflação esperada, podemos escrever o retorno desses bens como  $R/\Pi_e$ .

No equilíbrio, os retornos dos títulos nominal e real devem ser o mesmo. Foi suposto que o retorno  $R/\Pi_e$  no título nominal foi o excedente do retorno  $r$  no título real. Assim todo o investidor pode lucrar com a venda do título real e usar esse processo para adquirir o título nominal.

A resultante queda na demanda de títulos reais fará crescer o retorno  $r$ , enquanto que o aumento na demanda por títulos nominais irá diminuir o retorno  $R/\Pi_e$ , até o ponto onde os dois se igualam. Similarmente, qualquer excesso no retorno  $r$  sobre  $R/\Pi_e$  será eliminado conforme os investidores tentarem vender os títulos nominais e adquirir os títulos reais. Assim, Fisher conclui que  $R/\Pi_e = r$  ou, equivalentemente,

$$R = r \Pi_e \quad (1)$$

A equação de Fisher 1 expressa a taxa nominal de juros  $R$  como o produto de 2 termos: a taxa real de juros  $r$  e a taxa de inflação esperada  $\Pi_e$ . Isso então descreve as circunstâncias sobre as quais o rendimento do título nominal serve como um indicador confiável de expectativas de inflação. Em particular, isso implica que podemos ter certeza que um movimento na taxa de juros nominal reflete em uma mudança substancial na inflação esperada se, e somente se, a taxa de juros real é estável.

Peter Ireland, em um artigo para o banco central de Richmond nos Estados Unidos, mostra como a relação que Fisher faz entre a taxa real de juros da economia e a sua taxa de crescimento do PIB pode ser estendida de forma que se possa usar a equação 1 para ter acesso à utilidade dos rendimentos de alguns títulos públicos como indicadores da inflação esperada.

Especificamente, se a estimativa da taxa real falha em ser suficientemente estável, então a equação 1 implica que movimentos nos rendimentos de certos títulos públicos refletem primeiramente nas expectativas de inflação.

### 3 – Qual a importância do prêmio de risco de inflação?

Investidores e analistas de mercado geralmente acreditam que o rendimento de um título nominal inclui um prêmio por risco de inflação para compensar investidores pela situação de risco de inflação associado ao título. Saber quanto de prêmio de risco é exigido pelo título nominal pode ser uma informação valiosa para os formuladores de política econômica.

Devido ao fato de o prêmio de risco de inflação refletir a incerteza sobre a inflação observada, mudanças na magnitude deste prêmio podem revelar aos formuladores de política monetária o quão crível são as suas ações no ambiente de mercado. Infelizmente, as evidências empíricas do atual tamanho de prêmio de risco de inflação no Brasil e as respostas do mercado a ele são escassas.

A teoria econômica nos diz que, geralmente, o valor real de um título nominal cai quando a inflação aumenta inesperadamente. Devido ao fato de a maioria dos investidores não gostarem de incerteza, eles exigem uma compensação por tolerarem o risco de inflação na forma de um adicional lucro em um título nominal. Esse rendimento adicional é chamado de prêmio de risco de inflação. Além disso, devido ao fato de que incertezas geralmente aumentam com a maturidade do título nominal, o tamanho do prêmio de risco deve aumentar com essa maturidade.

#### *Investidores em títulos nominais toleram risco de inflação*

O valor real de um título nominal diminui quando a inflação aumenta porque os valores nominais desses pagamentos de juros e principais são fixados quando o título é distribuído. Assim, em termos reais de poder de compra, pagamentos aos portadores dos títulos diminuem quando a inflação aumenta e cresce quando a inflação cai. Em outras palavras, o ganho real em um título nominal varia inversamente à inflação: o ganho real é igual ao ganho nominal do título menos a taxa de inflação média durante o tempo de duração do título.

Um exemplo mostra como a incerteza de inflação expõe os investidores em títulos nominais ao risco de inflação. Se o rendimento nominal numa U.S. Treasury bond de 30 anos ( $T_{\text{nominal}}$ ) é 5.5% e a taxa média de inflação ( $\pi$ ) dos 30 anos é 2%, então o rendimento real ( $T_{\text{real}}$ ) para um investidor detentor desse título com essa maturidade será de 3.5%:

$$T_{\text{real}} = T_{\text{nominal}} - \Pi = 5.5 - 2 = 3.5$$

Se a inflação desses 30 anos for em média 3%, então o rendimento real desse título será reduzido a 2.5% (5.5 – 3). Por outro lado, se a inflação atual pelo período de 30 anos se tornar apenas 1 %, o rendimento real desse título irá crescer para 4.5% (5.5-1).

Esse exemplo mostra que embora títulos do governo em países industrializados são geralmente livres de risco de crédito, eles ainda são embutidos de risco de inflação, o que nos leva a considerar como isto é ainda mais verdade para um país como o Brasil, portador de um extenso histórico inflacionário.

***A compensação por tolerar o risco de inflação é o próprio prêmio de risco de inflacionário***

Devido aos investidores serem geralmente avessos ao risco, o retorno de um bem com incerteza futura tem valor menor que um bem que gera a mesma expectativa de retorno, mas sem incerteza. Se o governo emitir dois títulos com a mesma expectativa futura de pagamento, investidores não estarão dispostos a pagar tanto para o título com incerteza quanto estão dispostos a pagar pelo título com pagamento futuro certo.

Conseqüentemente, para atrair investidores, o título de rendimento incerto tem que oferecer aos investidores melhor preço. Em outras palavras, investidores exigem uma maior expectativa de retorno para compensar o risco de retorno futuro incerto.

Para ilustrar, assumamos que uma pessoa se demita e invista R\$ 500.000 com o objetivo de manter o poder de compra do principal e consumir todo o rendimento do investimento. Se esse desempregado investir num título real do governo com rendimento real de 4%, ele sabe que pode gastar todos os juros rendidos do título, que será o valor constante de R\$ 20.000 (R\$ 500.000 x 4%) por ano em termos reais de poder de compra. Ele também sabe que seu principal será mantido em R\$ 500.000 em termos do poder de compra, sem levar em consideração o nível real de inflação.

Por outro lado, se ele investir em um título nominal do governo com rendimento nominal de 6%, então ele terá que ajustar seu consumo de acordo com a taxa real de inflação. Se a taxa real de inflação é 2%, o rendimento real desse título será de 4%, o que permitirá ao desempregado gastar R\$ 20.000 por ano em termos reais. Mas se a inflação real do ano for de 4%, ele poderá gastar apenas R\$ 10.000 em termos reais pois o rendimento real do título nominal será de apenas 2%. Além disso, o desempregado sempre

sabe da taxa real de inflação com uma defasagem de tempo, ele pode acabar consumindo mais ou menos do que deveria.

Conseqüentemente, mesmo se o desempregado esperar uma taxa de inflação pelo tempo de maturação do título de 2%, o que significa que o rendimento real em ambos os casos será o mesmo, o título nominal será menos atrativo a ele devido à incerteza do rendimento real.

Por essa razão, nosso desempregado irá investir no título nominal somente se ele oferecer uma expectativa de rendimento maior que 6%. Usando notações similares, deixamos  $T_{\text{nominal}}$  ser o rendimento de um título nominal,  $T_{\text{real}}$  ser o rendimento real exigido pelos investidores, e  $\Pi_{\text{esperado}}$  ser a taxa média de inflação futura esperada pelo tempo de maturação do título. Então tipicamente,

$$T_{\text{nominal}} > T_{\text{real}} + \Pi_{\text{esperado}}.$$

Se nosso desempregado decidir que metade dos pontos percentuais em troca de maior certeza nos rendimentos é suficiente para compensar o risco, e ele é um investidor normal, então o preço de mercado de um título nominal será tanto quanto o rendimento nominal do título de 6.5%. Ou seja, o prêmio de risco de inflação desse título em particular é de 0.5%. Assim, existem 3 componentes no rendimento nominal de um título nominal:

$$T_{\text{nominal}} = T_{\text{real}} + \Pi_{\text{esperado}} + P_T, \text{ onde } P_T \text{ é o prêmio de risco inflacionário.}$$

### ***O prêmio de risco de inflação tende a crescer com a maturidade***

O risco de inflação em um título nominal e, por conseguinte, o prêmio de risco de inflação, tende a aumentar com a maturidade do título por duas razões. Primeiro, é usualmente mais difícil prever a inflação de um futuro distante. Resumindo, o nível de inflação é fortemente influenciado pelos níveis passados de inflação e o recente histórico de política monetária.

A inflação média é primeiramente determinada pela postura da política monetária, que é determinada pelos formuladores de política monetária e, em uma democracia, pelo apoio público ao controle da inflação. Apoio público é mais difícil de prever pois é influenciado por muitos fatores, alguns deles não diretamente relacionados com políticas monetárias, como mudanças demográficas, distribuição de lucros entre credores e

devedores, e o nível do déficit fiscal. Conseqüentemente, enquanto o histórico recente de inflação e política monetária pode ajudar a prever inflação pelos próximos anos, suas utilidades diminuem conforme o horizonte aumenta.

Devido à previsão futura de inflação ser um fator chave quando investidores determinam o rendimento nominal apropriado de um título, quanto maior o horizonte a ser previsto for, maior será a probabilidade dessa previsão conter erro.

Em segundo lugar, o risco de inflação aumenta com a maturidade de um título porque a mesma magnitude de um erro de previsão resulta em um custo maior para o investidor em títulos de longo prazo que em títulos de curto prazo.

Por exemplo, assumamos que o investidor espera inflação futura com média de 2%. Se um investidor compra R\$ 1.000 em títulos nominais com 1 ano de maturação e rendimento nominal de 5%, ele receberá R\$ 1.050 no final de um ano, o que, ajustado pela inflação, será igual a R\$ 1.030 em termos reais. No entanto, se a inflação real for de 3%, o poder de compra real dos R\$ 1.050 será de apenas R\$ 1.020. Assim, o custo devido ao erro de previsão futura da inflação é de R\$ 10. Por outro lado, se ela compra um título nominal com maturação de 10 anos e rendimento anual de 5%, o mesmo erro de subestimação da taxa de inflação de um ponto percentual custará a ele R\$ 10 todo ano pelos próximos dez anos.

#### 4 – Avaliação geral de expectativas FOCUS de curto prazo

Antes de prosseguir para uma análise mais formal de expectativas do Boletim FOCUS de longo prazo, cabe avaliar-se a qualidade preditiva das expectativas mensais de curto prazo.

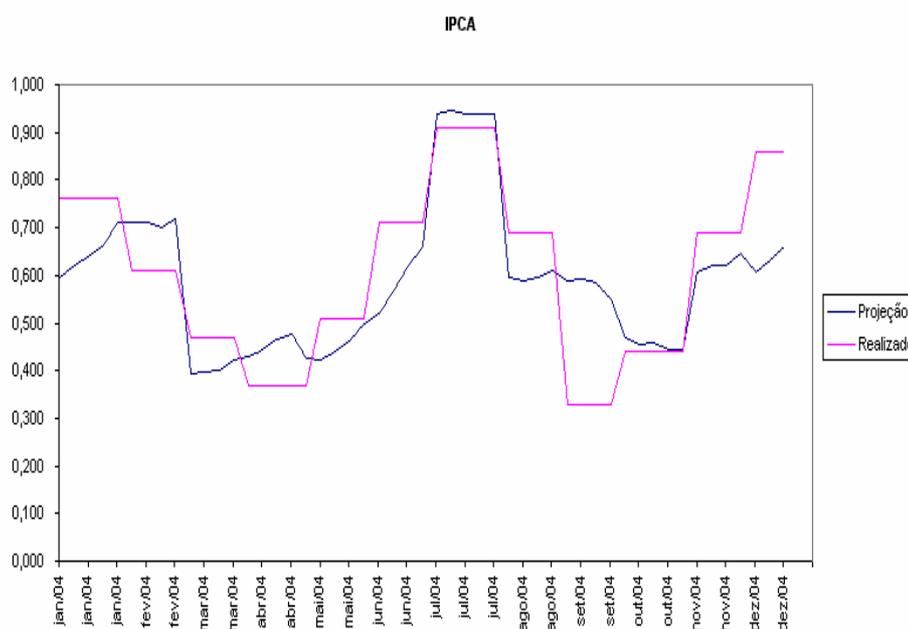
O Boletim FOCUS apresenta semanalmente as expectativas de inflação para diversos índices – entre eles o IPCA e o IGPM – para os próximos dois meses. Por exemplo, existem expectativas FOCUS geradas semanalmente para o mês de novembro de 2004, desde o início de outubro de 2004 e até o final de novembro de 2004.

Com as expectativas semanais geradas, pode-se avaliar a capacidade preditiva das expectativas FOCUS de curto prazo comparando-se a sua evolução e a convergência para as inflações mensais efetivamente observadas para o índice de inflação escolhido.

Para esta análise, foram coletadas as inflações mensais observadas para o IPCA e para o IGPM durante todo o ano de 2004, bem como as expectativas FOCUS de curto prazo para cada mês deste período, em base semanal.

A Figura 1 apresenta os resultados da análise da capacidade preditiva e da convergência das expectativas semanais para a inflação mensal observada para o IPCA.

Figura 1 - Capacidade Preditiva e Convergência de Expectativas Semanais - IPCA

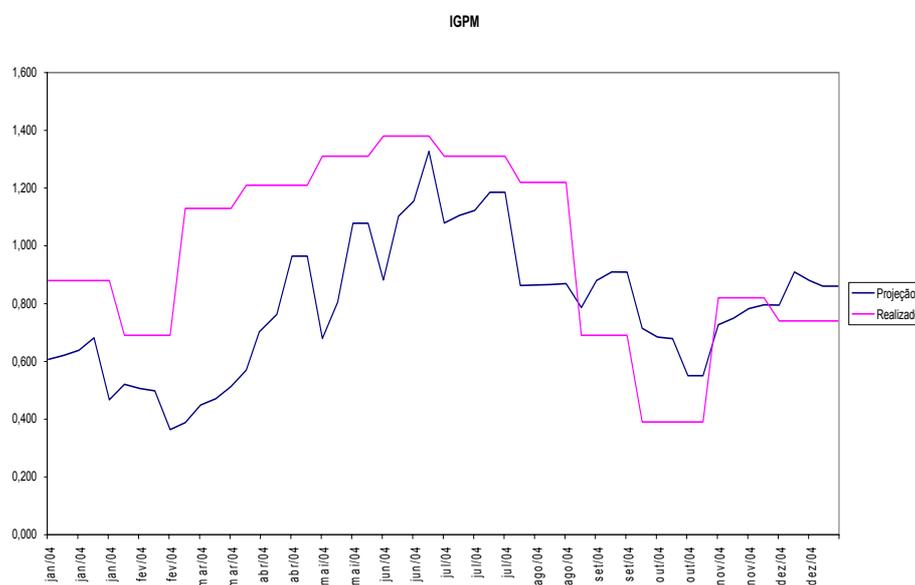


No período de janeiro a fevereiro de 2004 observa-se divergência significativa entre o índice observado e as expectativas FOCUS. No período de março a agosto deste ano, as expectativas tenderam a convergir para os IPCAs observados. A partir de setembro de 2004, as expectativas voltam a divergir da inflação realizada.

Porém é importante ressaltar que esta divergência ocorre em termos quantitativos, pois a tendência geral de ambas as curvas se mostra bastante parecida.

A Figura 2 apresenta os resultados da análise da capacidade preditiva e da convergência das expectativas semanais para a inflação mensal observada para o IGPM. Mais uma vez, as observações se concentram no ano de 2004, e os resultados permitem algumas considerações relevantes.

Figura 2 - Capacidade Preditiva e Convergência de Expectativas Semanais - IGPM



No período de janeiro de 2004 a agosto deste ano, as expectativas FOCUS semanais consistentemente subestimaram as inflações mensais observadas pelo IGPM. De agosto até novembro, esta relação se inverte e as expectativas FOCUS passam a superestimar a inflação realizada. No final do ano as projeções melhoram um pouco, mas de uma maneira geral, as expectativas FOCUS sempre apresentam discrepâncias expressivas em relação à inflação observada pelo IGPM. Estes resultados sugerem uma baixa capacidade preditiva das expectativas FOCUS para o IGPM.

Sem dúvida, a qualidade preditiva e a convergência das expectativas semanais de curto prazo do FOCUS para o IPCA parecem ser superiores às observadas para o IGPM. Entretanto, discrepâncias significantes ainda são observadas para o IPCA.

Em síntese, a qualidade preditiva das expectativas FOCUS de curto prazo para o IGPM e para o IPCA parece ser baixa, particularmente para o IGPM. Se a capacidade preditiva das expectativas FOCUS de curto prazo parece ser baixa, nada sugere que as expectativas FOCUS de longo prazo venham a apresentar melhor eficiência de previsões.

## 5 – Análise de expectativas FOCUS de longo prazo: Fundamentos metodológicos e dados básicos

A teoria de Irving Fisher argumenta que em cenário de previsão perfeita e com um mercado de capitais eficiente, a taxa de juros nominal de um período é igual à taxa real de juros de um período mais a taxa de inflação perfeitamente antecipada.

Em um mundo que admite a incerteza e onde a previsão é imperfeita, a taxa nominal de juros pode ser pensada como a taxa de juros real de equilíbrio mais a taxa de inflação esperada pelo mercado.

A eficiência de expectativas de inflação implícitas em taxas de juros foi inicialmente discutida por FAMA [1975] para o mercado americano.

FAMA afirma que a evidência empírica de FISHER e de outros autores era inconsistente com um mercado de capitais eficiente. Um mercado eficiente utiliza corretamente todas as informações relevantes para a determinação dos preços.

Se a taxa de inflação é em alguma extensão previsível, e se as alterações na taxa de juros real de equilíbrio de um período não são tão significativas a ponto de impossibilitar qualquer tipo de previsão inflacionária. Existirá, portanto, em um mercado eficiente uma relação entre a taxa de juros nominal de um período observada em um determinado ponto no tempo, e a taxa de inflação subsequentemente observada.

Se a taxa de inflação é em alguma extensão previsível e este tipo de relação não existe, então, o mercado é ineficiente: ao estabelecer a taxa nominal de juros, deixa-se de lado informações importantes sobre a inflação futura.

BRITO [1979] examina a eficiência no mercado brasileiro, considerando um ambiente com inflação incerta em que investidores demandam prêmios de risco inflacionários. Os fundamentos metodológicos deste trabalho partem destes resultados.

Considerando-se um período de investimento  $t$  qualquer, pode-se definir:

$\Gamma_T$  = inflação incerta que será observada no período;

$E(\Gamma_T)$  = valor esperado da inflação incerta no período;

$r_t$  = taxa de juros real de mercado demandada para carregar um título perfeitamente indexado e sem risco inflacionário

$P_T$  = prêmio de risco demandado para carregar o risco inflacionário puro no período;

$R_t$  = taxa de juros nominal de mercado demandada pelos investidores;  
 $(R_t - r_t)$  = *spread* entre taxas de juros nominais e reais.

Portanto, em um modelo racional, como discutido por BRITO [2004], existe uma relação entre taxas de juros reais, prêmios de risco inflacionário, expectativas de inflação e taxas de juros nominais:

$$R_t = r_t + P_T + E(\Gamma_T) \quad (2)$$

Alterando esta relação, obtemos que:

$$(R_T - r_T) = E(\Gamma_T) + P_T \quad (3)$$

Ou seja, o *spread* definido pela diferença entre taxas de juros nominais e reais é uma estimativa de inflação mais o prêmio de risco inflacionário.

As relações (2) e (3) são interessantes e indicam que os efeitos de incerteza inflacionária são tão negativos quanto os efeitos de maior inflação esperada.

Isto implica que, em geral, Bancos Centrais devem preocupar-se tanto com o nível da inflação quanto com o grau de incerteza inflacionária. No caso específico de utilização de sistemas de metas de inflação com bandas – o caso brasileiro – este resultado sugere que a política de utilização da banda deve ser uniforme, evitando-se buscar o topo da banda em um ano e a base da banda no ano seguinte.

Cabe lembrar que em mercados desenvolvidos as expectativas de inflação são estimadas pelo *spread* entre as taxas de títulos pré-fixados e de títulos indexados. Por exemplo, no mercado americano, as expectativas de inflação de longo prazo são estimadas pelo *spread* entre as taxas de *Treasuries* e de *Treasury Inflation Protected Securities* (TIPS) de cinco ou dez anos. Neste contexto, a estimativa de expectativas de inflação pelos *spreads* definidos pela relação (2) representa uma prática internacional.

Considerando o mercado brasileiro de títulos públicos, é possível obter as taxas nominais e reais envolvidas na relação (2). A taxa nominal  $R_T$  pode ser obtida do mercado de LTN's e da estrutura a termo de taxas neste mercado reportadas pela ANDIMA.

Após um detalhado estudo do anexo IV presente no site da ANDIMA, páginas 22-29, e que versa sobre a metodologia de cálculo dos indicadores apresentados por aquela instituição concluímos que a taxa real  $r_t$  corresponde ao cupom de títulos públicos indexados, como as NTN-Bs indexadas ao IPCA, e as NTN-Cs indexadas ao IGPM.

Os cupons das NTN-Bs e das NTN-Cs também são divulgados diariamente pela ANDIMA, através das taxa indicativas.

As taxa indicativas, são taxas avaliadas pela ANDIMA como referência de preço justo de negócio para cada vencimento, de acordo com suas curvas individuais, independentemente de ter havido negócio ou, mesmo, que o título tenha sido cotado no mercado secundário no decorrer do dia.

Este trabalho examina as expectativas do mercado para o IGPM e para o IPCA utilizando os cupons de dois títulos específicos: a NTN-C vencendo em 01/12/2006 e a NTN-B vencendo em 15/08/2006. Os *spreads* entre as taxas nominais de LTN's estimadas para estas datas – 01/12/2006 e 15/08/2006 – e os cupons dos títulos representam estimativas de inflação esperada acrescida do prêmio de risco inflacionário:

$$\begin{aligned} & \text{Taxa LTN 15/08/2006} - \text{Cupom NTN - B 15/08/2006} = \\ & = \text{inflação esperada no IPCA até 15/08/2006} + \text{Prêmio de risco} & \text{( 4 )} \\ & \text{Inflacionário no IPCA até 15/08/2006} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Taxa LTN 01/12/2006} - \text{Cupom NTN - C 01/12/2006} = \\ & = \text{inflação esperada no IGPM até 01/12/2006} + \text{Prêmio de risco} & \text{( 5 )} \\ & \text{Inflacionário no IPCA até 01/12/2006} \end{aligned}$$

Os *spreads* entre as taxas nominais e os cupons são estimativas da inflação esperada no período acrescida do prêmio de risco. Como o prêmio de risco inflacionário em geral está associado ao nível da inflação, o *spread* está associado à inflação no período e pode ser usado como medida de sua tendência. Uma elevação do *spread* estará associada à elevação da inflação esperada ou a uma elevação do prêmio e do risco inflacionário. Componentes igualmente negativos para a economia.

Procuraremos mostrar o quanto é importante o uso do mercado secundário de títulos públicos na formulação da política monetária em um regime de metas de inflação, e

como estes indicadores podem ser usados como aproximação para a real taxa de juros da economia.

Utilizando-se as relações (3) e (4), foram obtidas as estimativas dos *spreads* que representam estimativas de mercado da inflação esperada para o IPCA, acrescida do prêmio de risco. Os *spreads* para todas as sextas-feiras de 02/01/2004 até 30/12/2004 são apresentados nas colunas correspondentes da Tabela 1, a seguir. Ao todo se dispõe de 53 observações semanais dos *spreads* da NTN-B de 15/08/2006.

Como já foi dito o *spread* entre a taxa nominal da estrutura a termo e o cupom do título representa a inflação esperada, mais o prêmio de risco inflacionário da data da observação referente, até o vencimento do título.

Desta forma, para que a análise fizesse sentido, foi preciso desenvolver um índice de inflação, a partir do FOCUS, que medisse a inflação corrente a partir de cada uma das observações até o dia 15/08/2006. Informação que, naturalmente, não está claramente disponível no Boletim FOCUS divulgado pelo Banco Central brasileiro.

Logo, a partir das médias mensais divulgadas pelo FOCUS fizemos um pró-rata que incluísse todo o período desejado. Por exemplo, para achar a média da expectativa FOCUS do IPCA no dia 5/03/2004, e que denotasse a inflação esperada do momento desta observação até o dia 15/08/2006, procedemos da maneira explicitada abaixo. Raciocínio que se estende a todas as demais observações.

Seja:

$\Gamma$  = a expectativa de inflação média para o mês de março de 2004, reportada pelo FOCUS e observada no dia 5/03/2004

$\Gamma'_{2004}$  = soma das inflações mensais médias de abril até dezembro de 2004, reportadas pelo FOCUS e observadas no dia 05/03/2004

$l_{2005}$  = inflação média para o ano de 2005, reportada pelo FOCUS e observada no dia 05/03/2004

$\Gamma'_{2006}$  = soma das inflações mensais médias de janeiro a julho de 2006, reportadas pelo FOCUS e observadas no dia 05/03/2004

$\bar{\alpha}$  = inflação mensal média para agosto de 2006, reportada pelo FOCUS e observada no dia 05/03/2004

Logo, a inflação usada neste trabalho para o dia 05/03/2004 é igual a :

$$\Gamma^{1/4} + \Gamma^{2004} + I_{2005} + \Gamma^{2006} + \bar{\alpha}^{1/2} \quad (6)$$

O primeiro termo encontra-se elevado a  $\frac{1}{4}$ , por se tratar da primeira observação para o mês de março da série, de um total de 4. No dia 12 desse mês, este primeiro termo apareceu elevado a  $\frac{1}{2}$ .

O último termo aparece elevado a  $\frac{1}{2}$  pois representa a inflação mensal média para agosto de 2006 apenas até o dia 15 deste mês.

Este mesmo raciocínio é estendido para todas as demais observações da série, durante a análise da NTN-B.

Tabela 1 - Expectativas de Inflação: *Spreads* de Mercado e FOCUS

OBS	Data	NTN-B Tx Indicativa	Pré(estr. termo)	SPREAD NTN-B	Expectativa FOCUS Até 15/08/2006	
						MEDIA
1	2/1/04	8,9994	16,1790	7,1796		13,23
2	9/1/04	8,6917	15,2304	6,5387		13,16
3	16/1/04	8,3590	15,3080	6,9490		13,16
4	23/1/04	8,4123	15,0705	6,6582		13,25
5	30/1/04	8,3405	15,6906	7,3501		12,55
6	6/2/04	8,3606	15,4665	7,1059		12,55
7	13/2/04	8,3486	15,2832	6,9346		12,50
8	20/2/04	8,3496	16,0531	7,7035		13,14
9	27/2/04	8,3487	15,6604	7,3117		12,08
10	5/3/04	8,3323	15,6493	7,3170		12,01
11	12/3/04	8,3325	15,7451	7,4126		11,99
12	19/3/04	8,3503	15,5196	7,1693		12,44
13	26/3/04	8,3486	16,0579	7,7093		11,71
14	2/4/04	8,3586	15,7241	7,3655		11,64
15	9/4/04	8,3586	15,7241	7,3655		11,61
16	16/4/04	8,3508	16,4328	8,0820		11,70
17	23/4/04	8,3509	16,6239	8,2730		12,17
18	30/4/04	8,4137	17,0588	8,6451		11,48
19	7/5/04	8,4837	17,4870	9,0033		11,47
20	14/5/04	8,6000	19,3807	10,7807		11,69
21	21/5/04	8,6585	20,5971	11,9386		12,27
22	28/5/04	8,6881	20,0847	11,3966		11,53
23	4/6/04	8,5909	19,6850	11,0942		11,57
24	11/6/04	8,5140	19,2186	10,7046		11,61
25	18/6/04	8,5026	19,1357	10,6331		12,28
26	25/6/04	8,4891	18,3793	9,8902		10,99
27	2/7/04	8,4047	17,4114	9,0067		11,10
28	9/7/04	8,3955	17,8900	9,4945		11,09
29	16/7/04	8,4048	17,4762	9,0714		11,18
30	23/7/04	8,4760	18,3658	9,8898		11,99
31	30/7/04	8,5126	18,6303	10,1177		10,68
32	6/8/04	8,5919	18,8716	10,2797		10,64
33	13/8/04	8,6298	18,7747	10,1449		10,67
34	20/8/04	8,6678	18,2863	9,6185		11,29

35	27/8/04	8,6535	18,8657	10,2122	10,34
36	3/9/04	8,6535	18,6934	10,0399	10,36
37	10/9/04	8,6515	18,9042	10,2527	10,38
38	17/9/04	8,6528	18,3657	9,7129	10,91
39	24/9/04	8,6500	18,1663	9,5163	10,04
40	1/10/04	8,6496	17,9149	9,2653	9,97
41	8/10/04	8,6493	17,6950	9,0457	9,98
42	15/10/04	8,6519	17,9762	9,3243	10,46
43	22/10/04	8,6501	18,1801	9,5299	10,44
44	29/10/04	8,6503	18,4058	9,7555	9,55
45	5/11/04	8,6488	18,5596	9,9109	9,49
46	12/11/04	8,6530	18,3426	9,6896	9,47
47	19/11/04	8,6511	18,3937	9,7426	10,09
48	26/11/04	8,6572	17,9949	9,3377	8,99
49	3/12/04	8,6860	17,8053	9,1194	8,87
50	10/12/04	8,6781	17,7321	9,0539	8,83
51	17/12/04	8,6997	17,3271	8,6273	8,79
52	23/12/04	8,6969	17,6918	8,9949	9,40
53	30/12/04	8,7201	17,6398	8,9197	9,41

O *spread* da NTN-B de 15/08/2006 está associado à inflação esperada e ao risco inflacionário da sexta-feira correspondente até o vencimento em 15/08/2006. Caso as expectativas FOCUS de longo prazo gerada em cada sexta-feira de 2004 sejam eficientes, elas devem estar relacionadas ao *spread* observado na mesma sexta-feira. Esta relação pode ser testada por regressões do tipo:

$$\text{Spread NTN-B} = a + b \text{ Expectativas FOCUS} + \varepsilon \quad (7)$$

As expectativas FOCUS de longo prazo, a serem examinadas através da relação (7), são aquelas apresentadas para o IPCA pró-rata, até 15/08/2006, como a média do grupo geral do FOCUS.

Caso as expectativas FOCUS de longo prazo sejam eficientes, deve-se esperar que testes da relação (7) indiquem uma relação positiva entre elas e o *spread* das NTN-B de 15/08/2006. Esta relação positiva seria indicada por um coeficiente b positivo e significativo na relação (7).

Os mesmos princípios metodológicos podem ser aplicados para se examinar a eficiência de expectativas de longo prazo apresentadas pelo Boletim FOCUS para o IGPM, utilizando o *spread* da NTN-C de 01/12/2006. Aqui, a relação a ser testada seria:

$$\text{Spread NTN-C} = a + b \text{ Expectativas FOCUS} + \varepsilon \quad (8)$$

As expectativas FOCUS de longo prazo a serem examinadas seriam a média do grupo geral do FOCUS para o ano de 2006, e para esta análise se faz valer o estudo do

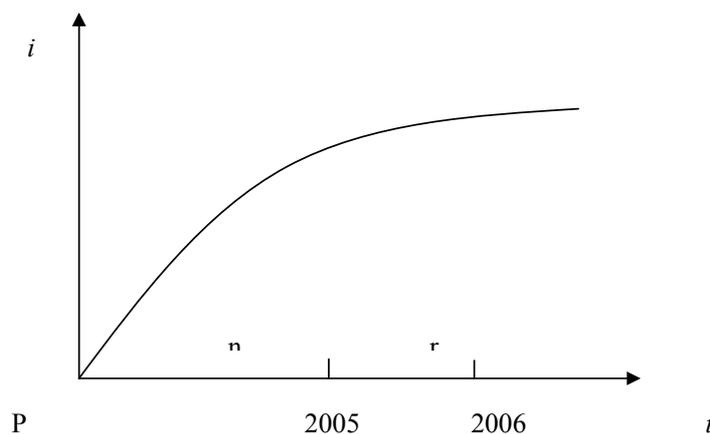
desvio padrão destas expectativas como uma aproximação para o componente de prêmio de risco inflacionário.

Como já foi mencionado, o objetivo deste trabalho, é inferir sobre a capacidade preditiva de longo prazo das expectativas inflacionárias do boletim FOCUS. Especificamente nesta análise procuramos realizar este teste tendo como ponto de partida as observações em 2004, para expectativas inflacionárias do ano de 2006.

Para cada observação de 2004 temos a estrutura a termo para primeiro de janeiro de 2005 e para primeiro de janeiro de 2006. Temos também as taxas dos cupons das NTN-Cs com vencimento em cada uma destas datas.

O problema é que cada uma destas taxas de juros representa a taxa do momento da observação até a data escolhida como referência. Por exemplo, a estrutura a termo observada em 2/3/2004 com referência a 1/12/2006 denota a taxa de juros nominal de março de 2004 até o princípio de dezembro de 2006.

Figura 3 – Estrutura a termo da taxa de juros



A figura acima ilustra o que queremos dizer, em P temos a taxa de juros<sup>1</sup> do início de 2004 até o fim do ano de 2006, porém o que queremos é apenas a taxa r. Assim, para

---

<sup>1</sup> Neste momento é irrelevante se estamos tratando da estrutura a termo ou do cupom do título, a forma do cálculo será a mesma para ambos os indicadores.

poder isolar o âmbito da nossa análise apenas para o de ano de 2006, sendo  $n$  o número de dias úteis a partir da data da observação até o final do ano de 2006, e lembrando que o cálculo da taxas coletadas está em uma base anual de 252 dias. Fizemos um pequeno tratamento nos dados coletados, e o *spread* a ser utilizado, neste caso, foi calculado da seguinte forma:

Seja,

$It_{2005}$  = a taxa de juros nominal para 1/12/2005 no instante  $t$

$It_{2006}$  = a taxa de juros nominal para 1/12/2006 no instante  $t$

$Rt_{2005}$  = o cupom de uma NTN-C com vencimento em 1/12/2005 no instante  $t$

$Rt_{2006}$  = o cupom de uma NTN-C com vencimento em 1/12/2006 no instante  $t$

Sendo  $p$  um número qualquer observado no instante  $P$ , carregá-lo até dezembro de 2006 deve ser igual a carregá-lo até dezembro de 2005 e posteriormente carregá-lo até o final do próximo ano.

Assim:

$$p (1 + It_{2006})^{(n + 252)/252} = p (1 + It_{2005})^{n/252} \times (1 + r_{\text{nominal}})$$

Cortando  $p$  em ambos os lados,

$$(1 + Rt_{2006})^{(n + 252)/252} = (1 + Rt_{2005})^{n/252} \times (1 + r_{\text{nominal}})$$

Resolvendo a equação acima para  $r$ , chegamos à taxa de juros nominal observada na data  $P$  e referente apenas ao ano de 2006.

Para as taxas de juros reais, os resultados são análogos. Temos então,

$$(1 + It_{2006})^{(n + 252)/252} = (1 + It_{2005})^{n/252} \times (1 + r_{\text{real}})$$

O *spread* utilizado nesta análise será, portanto, a diferença entre estas duas taxas. Que nada mais é que um óbvia modificação da relação 5.

Assim, poderemos utilizar diretamente as expectativas FOCUS para o ano de 2006. Os dados coletados estão resumidos, a seguir, na tabela 2.

Tabela 2 - Expectativas de Inflação :*Spreads* de Mercado e FOCUS

Obs	Data	CUPOM 2006	Estr. Termo 2006	SPREAD /GPM 2006	IGPM 2006	DESVIO IGPM 2006
1	2/1/04	9,9168	18,9610	9,0442	5,28	1,54
2	9/1/04	9,5346	17,6888	8,1543	5,45	1,80
3	16/1/04	9,3180	17,7849	8,4670	5,54	1,56
4	23/1/04	9,3965	17,1476	7,7511	5,56	1,53
5	30/1/04	9,3190	17,9996	8,6806	5,58	1,53
6	6/2/04	9,2711	17,6845	8,4134	5,55	1,48
7	13/2/04	9,2358	17,4402	8,2043	5,56	1,46
8	20/2/04	9,3864	18,4459	9,0595	5,57	1,42
9	27/2/04	9,2284	17,8282	8,5999	5,56	1,41
10	5/3/04	9,2243	18,1629	8,9387	5,68	1,68
11	12/3/04	9,3235	18,4625	9,1390	5,61	1,67
12	19/3/04	9,3361	18,1064	8,7704	5,64	1,79
13	26/3/04	9,1969	18,8570	9,6601	5,56	1,74
14	2/4/04	9,1060	18,2523	9,1463	5,51	1,72
15	9/4/04	9,1143	18,8090	9,6948	5,51	1,74
16	16/4/04	8,9183	19,1103	10,1920	5,50	1,75
17	23/4/04	8,8195	19,6533	10,8338	5,60	1,91
18	30/4/04	8,8390	20,2046	11,3656	5,63	1,90
19	7/5/04	8,7495	20,4989	11,7495	5,62	1,86
20	14/5/04	8,8491	23,3567	14,5076	5,68	1,84
21	21/5/04	8,7162	24,6693	15,9531	5,77	1,80
22	28/5/04	8,6512	23,9652	15,3140	5,75	1,79
23	4/6/04	8,7426	23,2673	14,5247	5,80	2,00
24	11/6/04	8,7887	23,5319	14,7433	5,89	2,02
25	18/6/04	8,5722	22,4868	13,9146	5,87	2,02
26	25/6/04	8,0452	21,1550	13,1097	5,90	1,99
27	2/7/04	7,9800	19,8660	11,8860	5,65	1,37
28	9/7/04	8,0859	20,4757	12,3897	5,61	1,37
29	16/7/04	8,2727	19,8934	11,6207	5,61	1,36
30	23/7/04	8,3009	21,1591	12,8583	5,67	1,34
31	30/7/04	8,3151	21,4140	13,0989	5,67	1,35
32	6/8/04	8,6684	21,7003	13,0319	5,53	1,04
33	13/8/04	8,9594	21,3827	12,4233	5,53	1,04
34	20/8/04	9,1919	20,7359	11,5440	5,55	1,01
35	27/8/04	9,3148	21,3393	12,0244	5,72	1,40
36	3/9/04	9,3007	21,0584	11,7576	5,73	1,46
37	10/9/04	9,2762	21,2521	11,9760	5,72	1,36
38	17/9/04	9,3191	20,4841	11,1650	5,53	0,96
39	24/9/04	9,3174	20,0843	10,7668	5,75	1,44
40	1/10/04	9,2574	19,6988	10,4414	5,77	1,49
41	8/10/04	9,2383	19,3372	10,0988	5,59	1,04
42	15/10/04	9,2010	19,6513	10,4503	5,78	1,41
43	22/10/04	9,1078	19,7851	10,6774	5,66	1,45
44	29/10/04	9,2916	19,7064	10,4148	5,65	1,43
45	5/11/04	9,3115	20,2684	10,9569	5,67	1,41
46	12/11/04	9,2842	19,8668	10,5826	5,69	1,38
47	19/11/04	9,2334	19,7788	10,5454	5,68	1,38
48	26/11/04	9,2549	19,0848	9,8299	5,68	1,38
49	3/12/04	9,3475	18,7607	9,4132	5,62	1,32
50	10/12/04	9,4115	18,7583	9,3468	5,58	1,29
51	17/12/04	9,4183	17,7936	8,3753	5,61	1,30
52	23/12/04	9,2751	18,0365	8,7614	5,61	1,29
53	30/12/04	9,2672	17,9453	8,6780	5,59	1,23

## 6 – Resultados dos testes empíricos da eficiência de expectativas FOCUS de longo prazo

Este capítulo examina a eficiência de expectativas FOCUS de longo prazo através de testes empíricos das relações (6) e (7). Estes testes foram operacionalizados por regressões pelo método dos mínimos quadrados ordinário.

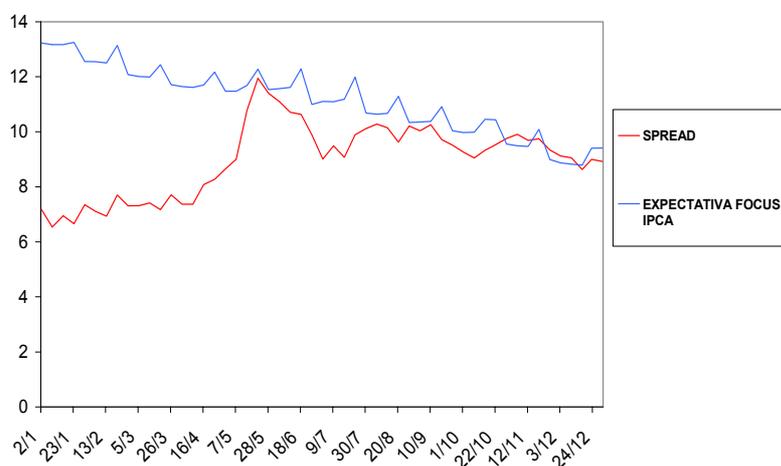
Inicialmente, foi examinada a relação entre o *spread* da NTN-B de agosto de 2006 e as expectativas FOCUS. A Figura 4 apresenta a evolução semanal do *spread* da NTN-B – as expectativas de inflação por preços de mercado – e das expectativas FOCUS para o IPCA até 15/08/2006.

Antes de qualquer análise formal, é interessante conduzir uma análise visual gráfica simples. Durante to o período estudado,, tanto as expectativas por preços de mercado quanto as expectativas FOCUS. apresentam um comportamento bastante errático,

Em maio deste ano, as expectativas por preços de mercado sobem fortemente, chegando a um ponto claramente desgarrado do resto da série, que se sustenta por muito pouco tempo, porém tem sem dúvida um impacto muito importante.

A partir deste ponto os *spreads* passam a se situar em patamares mais elevados, e assim permaneceram até o final da série. Apresentando uma pequena diminuição somente no fim do ano.

Figura 4 - Spread Pré-CUPOM IPCA AGO 06



Formatado: Português (Brasil)

$$\text{Spread} = a + b \text{ Expectativas Focus IPCA06} + e$$

COEFICIENTES	a	b	R2
IPCA	14,5201	-0,4971	0,2138
teste t	9,7092	-3,7241	

Formatado: Português (Brasil)

A figura 4 acima sugere que a evolução das expectativas FOCUS para o IPCA em 2006 é muito pouco relacionada com a evolução das expectativas de inflação por preços de mercado implícitas na NTN-B de agosto de 2006.

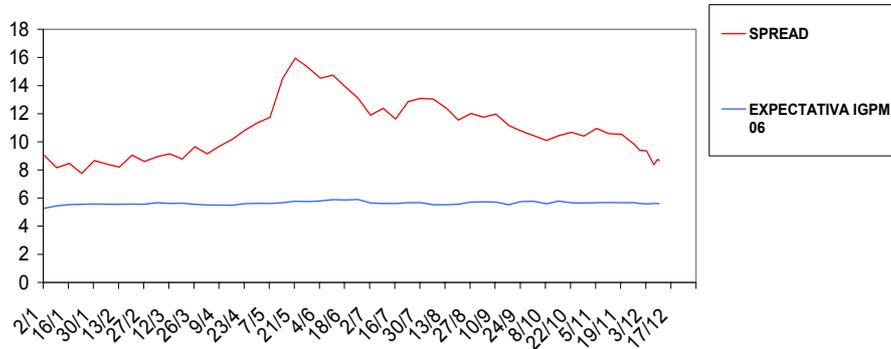
Do princípio do ano até o mês de maio, as duas séries apresentam um comportamento oposto. Ou seja, enquanto as expectativas FOCUS apresentam uma trajetória de queda, as expectativas a preços de mercado sobem com um vigor considerável.

No segundo semestre do ano as duas séries parecem ficar um pouco mais correlatadas, mas apresentando, ainda assim, discrepâncias significativas. Para ilustrar esta argumentação, temos que o coeficiente de correlação entre as duas séries é de -0,4624. Denotando correlação negativa entre as duas curvas, o que sem dúvida subtrai muitos pontos do boletim FOCUS quanto a sua capacidade de prever o comportamento dos agentes.

Apesar de parecerem seguir uma mesma tendência, é fácil constatar que a série das expectativas por preços de mercado é muito menos comportada que a série do FOCUS. Poder-se-ia argumentar que este “mau” comportamento da série dos *spreads* é fruto de um ambiente carregado de risco inflacionário.

A Figura 5 apresenta a evolução semanal do *spread* da NTN-C – as expectativas de inflação por preços de mercado – e das expectativas FOCUS para o IGPM no ano de 2006. Antes de qualquer análise formal, é interessante conduzir-se uma análise visual gráfica simples. Salta aos olhos o quanto as expectativas FOCUS se mantêm bem comportadas, em um movimento quase uniforme, enquanto as expectativas por preços de mercado apresentam um comportamento bem mais errático.

Figura 5 - Spread Pré-CUPOM IGPM 06 (%a.a)

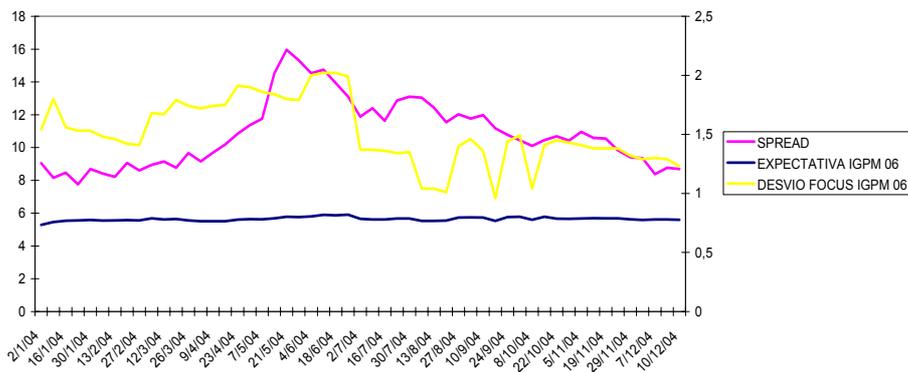


Spread = a + b Expectativas Focus IGPM06 + e

COEFICIENTES	a	b	R2
IGPM	-51,7609	11,1057	0,3663
teste t	-4,4904	5,4294	

Formatado: Português (Brasil)

Figura 6 - Spread Pré-CUPOM IGPM 06 (%a.a)



Spread = a + b Expectativas Focus IGPM 06 + c Desvio Focus IGPM 06 + e

COEFICIENTES	a	b	c	R2
IGPM	-50,6679	10,8207	0,3384	0,3681
teste t	-4,2277	4,9225	0,3753	

Formatado: Português (Brasil)

A figura 6 adiciona ao gráfico da figura 5 a série do desvio das expectativas FOCUS, caso o FOCUS seja um medidor realista da expectativas dos agentes seria interessante que o seu desvio padrão fosse de certa forma uma aproximação do prêmio de risco inflacionário que os participantes do mercado imbutem nestes títulos.

### **IPCA:**

Voltemos agora ao IPCA, os testes empíricos formais da eficiência de expectativas FOCUS para até 15/08/ 2006 e de sua relação com as expectativas por preços de mercado implícitas na NTN-B são apresentados na tabela na parte inferior da Figura 4. Os coeficientes  $b$  das regressões do *spread* contra as expectativas FOCUS são negativos e os valores  $-t$  são estatisticamente muito significantes. As expectativas FOCUS são muito ineficientes como previsores das expectativas implícitas em preços e taxas de mercado da NTN-C.

Formatado: Português (Brasil)

Formatado: Português (Brasil)

Como já foi explicado ao longo do texto, as expectativas FOCUS usadas compreendem as expectativas dos agentes desde o momento da observação, ou seja, algum dia de 2004 até agosto de 2006.

Dado a importância auferida pelo Banco Central ao Boletim Focus, é um tanto alarmante que pelo menos no que se refere ao IPCA, índice usado como referência para a política de metas inflacionárias, o comportamento dos agentes tenha se mostrado tão distinto das expectativas reportadas para a autoridade monetária.

As expectativas de inflação apresentadas no Boletim FOCUS são medidas centrais médias e medianas – de expectativas individuais geradas por um grupo de economistas de instituições selecionadas pelo BACEN que muitas vezes atuam como *traders*, gestores de carteiras no mercado. Neste sentido, as expectativas FOCUS representam a “boca” do mercado.

As reais expectativas de inflação de *traders* e gestores do mercado – as expectativas do mercado – são aquelas implícitas em preços e taxas de mercado e associadas ao *spread* entre as taxas pré-fixadas e os cupons de títulos indexados. Estas são as expectativas do “bolso” do mercado que, por fundamentos econômicos básicos, são mais racionais que quaisquer outras expectativas de inflação.

Como os resultados indicam que as expectativas de economistas do FOCUS são

negativamente relacionadas com as expectativas do mercado para o IPCA, a prática regular do BACEN de referenciá-las como expectativas de mercado nos parece um tanto inadequada.

***IGPM:***

A motivação inicial deste trabalho era mostrar que o Boletim FOCUS não era o melhor indicador possível das expectativas dos agentes participantes do mercado. Sendo assim, não deixou de configurar uma surpresa o resultado obtido para o teste do IGPM.

Como podemos notar pela tabela anexada à figura 5 Os coeficientes  $b$  das regressões do *spread* contra as expectativas FOCUS são positivos e os valores  $-t$  são estatisticamente significantes. As expectativas FOCUS se mostram eficientes como previsores das expectativas implícitas em preços e taxas de mercado da NTN-C para o ano de 2006

Este resultado a princípio parece contraditório, a primeira vista é difícil argumentar que o Boletim FOCUS funcione para um índice mais não para outro. Uma conclusão possível seria a de que dado que é o IPCA que balisa a política de metas inflacionária, os agentes teriam mais incentivos a mascarar as suas intenções neste índice do que no IGPM.

Apesar de ser uma hipótese interessante, pois é um fato que a questão do risco moral está presente nesta interação entre o mercado e autoridade monetária, acredito que ela seja intelectualmente um tanto inocente. Uma vez que nos conduziria ao raciocínio de que o Bacen não dá importância para os resultados do IGPM, o que todos sabem não ser verdade.

Estamos mais inclinados a acreditar que a discrepância entre os resultados se dá por uma questão de método. Devido a existência de uma NTN-C com vencimento em 1/12/2005 e de outra com vencimento em 1/12/2006, nos foi possível isolar o ano de 2006 para a análise sobre a capacidade do FOCUS de prever o IGPM.

Enquanto o estudo do IPCA perguntava aos agentes qual a inflação que eles esperavam no mesmo momento em que eles tomavam as suas decisões de investimento. O estudo do IGPM perguntava aos agentes qual inflação que era esperada para o ano de 2006, quase dois anos na frente no seus horizontes de investimento.

Mesmo se mostrando um bom previsor para o IGPM de longo prazo, o FOCUS não se mostra eficiente na captação do prêmio de risco inflacionário. Caso isto ocorresse, esperar-se-ia que o desvio do FOCUS fosse uma boa *proxy* para o este prêmio de risco.

Mas como se pode ver pela tabela anexa a figura 6 isto não ocorre. Esta tabela, mostra o resultado da regressão múltipla da expectativas a preços de mercados, sobre a expectativa FOCUS para o IGPM e sobre o seu desvio padrão.

Primeiramente, o coeficiente b se mostra pior do que o encontrado na regressão simples, o que é no mínimo decepcionante dado que foi inserido mais uma variável explicativa. Segundo, embora o coeficiente c que mede o quanto do desvio do FOCUS “explica” as expectativas a preços de mercado seja positivo, ele é estatisticamente não significativo.

Para ilustrar esta análise, o coeficiente de correlação entra a série dos *spreads* e a série dos desvios do FOCUS de 2006 para o IGPM é de apenas 0,25. Ou seja, embora restrito em um intervalo no longo prazo o FOCUS tenda a melhorar como estimativa das reais motivações dos agentes, no tocante a expectativa inflacionária ele ainda falha como previsor de uma variável muito importante, que é o prêmio de risco inflacionário presente na economia.

## 7 - Considerações Finais

Este trabalho inicialmente examina a eficiência e a capacidade preditiva das expectativas semanais de inflação de curto prazo, para os próximos meses, medida pelo IPCA e pelo IGPM e reportados no Boletim FOCUS do Banco Central. Os resultados indicam uma baixa capacidade preditiva de expectativas mensais de curto prazo do FOCUS.

A seguir, o trabalho passa a examinar as expectativas semanais de longo prazo – do Boletim FOCUS para o IGPM e para o IPCA e, em particular, a sua representatividade como expectativas de mercado.

A prática internacional é definir expectativas de mercado de inflação a partir de preços de títulos e taxas de juros de mercado. Mais especificamente, as expectativas de mercado de inflação são associadas ao *spread* entre taxas de juros pré-fixadas e taxas – cupons – de títulos indexados. Considerando dois títulos específicos – a NTN-B indexada ao IPCA e vencendo em 15/08/2006 e a NTN-C indexada ao IGPM e vencendo em 1/12/2005 e me 1/12/2006 – foram obtidos os *spreads* a partir de taxas pré-fixadas e cupons dos pós fixados reportados pela ANDIMA.

Os resultados indicam uma relação negativa entre as expectativas FOCUS de longo Prazo para o IPCA e as expectativas de mercado representadas pelo *spread* entre taxas de títulos negociados. E embora apresente uma relação positiva entre o IGPM de longo prazo e estas mesmas expectativas, nos mostra também que o Boletim falha em prever o risco inflacionário imbutido nas expectativas dos agentes. Ou seja, de uma maneira geral, os resultados indicam que as expectativas FOCUS não são uma excelente representação das expectativas de inflação do mercado.

Como o Banco Central referencia as expectativas FOCUS como representativas de expectativas do mercado, os resultados indicam que esta prática não é a mais adequada. As expectativas implícitas em taxas de mercado e nos *spreads* representam alocações racionais de operadores e gestores e, por fundamentos econômicos básicos, são mais eficientes que quaisquer outros indicadores de inflação.

Brito[2004] , ao testar a eficiência das expectativas FOCUS com um conjunto distinto de dados chega a conclusões ainda mais fortes sobre a ineficiência do Boletim FOCUS.

Chegando a argumentar que ele não serve como previsor das expectativas dos agentes.

Nossos resultados não permitem considerações tão agressivas, nem é nossa pretensão desqualificar por completo as expectativas FOCUS, mas cabe salientar que o FOCUS não deveria ser uma peça tão importante na condução da política monetária brasileira.

Todos que participam ou estudam o mercado já tiveram a oportunidade de ver o nervosismo dos agentes quando da divulgação de um Boletim Focus desfavorável. Este tipo de comunicação do BACEN com os participantes do mercado pode causar significativas distorções.

Talvez fosse mais interessante referenciar a atuação da política monetária em um índice construído pelos próprios preços do mercado. Isso definitivamente diminuiria o problema do risco moral, pois o que estaria em jogo não seria apenas a credibilidade da instituição mas a sua própria carteira de investimentos. E, ainda, poderia trazer um pouco mais de fleuma a um cenário que usa qualquer desculpa para começar a pegar fogo.

A conclusão maior e principal é que o BACEN precisa rever com mais cuidado a sua atuação e comunicação junto ao mercado, deve-se entender o Boletim FOCUS como mais uma ferramenta na importante tarefa de conduzir a política monetária do país. E principalmente, os agentes não devem esperar o FOCUS, toda segunda-feira pela manhã, com os nervos a flor da pele.

Afinal opinião cada um tem a sua. E conselho, se fosse bom, não se dava . Se vendia.

**Bibliografia**

- FAMA, Eugene. *Short Term Interest Rates as Predictors of Inflation* . American Economic Review, Junho 1975.
- BRITO, Ney. *The Efficiency of Inflation Expectation in Treasury Bill Markets*. Journal of Banking and Finance, Setembro 1979
- IRELAND,, Peter N. *Long-term Interest Rates and Inflation: A fisherian Approach*. Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quaterly, Inverno 1996
- SHEN, Pu. *How Important is The Inflation Risk Premium*
- FIHER, Irving, *The rate of Interest*. McMillan Company. Nova York, 1907.
- Goodfriend, Marvin. *Interest Rate Policy and The Inflation Scare Problem:1979-1992*. Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quaterly, Inverno 1993.
- MEHRA, Yash P. *A Federal Funds Rate Equation*. Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quaterly, Maio 1995
- LUCAS, Robert E. *Asset Prices in an Exchange Economy* . Econometrica, vol.46, Novembro 1978.
- BRITO, Ney. *Expectativas de Inflação, Risco Inflacionário e a Heterodoxa Atuação Recente do Banco Central.*, 2004.