

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

Thiago Mateus

**Assimetria de informação e Insider Trading no período que antecede o COPOM:**

Uma análise a partir do mercado futuro de taxa de juros no Brasil

SÃO PAULO - SP

2014

Thiago Mateus

Dissertação

**Título:** Assimetria de informação e Insider Trading no período que antecede o COPOM:  
Uma análise a partir do mercado futuro de taxa de juros no Brasil

Dissertação apresentada à Escola de  
Administração de Empresas de São Paulo, da  
Fundação Getulio Vargas, em cumprimento  
parcial dos requisitos para obtenção do título  
de Mestre em Administração Empresas.

**Linha de Pesquisa:** Finanças

**Data de avaliação:** 06/11/2014

**Banca examinadora:**

---

Prof. Dr. Richard Saito  
FGV-EAESP

---

Prof. Dr. Rafael Schiozer  
FGV-EAESP

---

Prof. Dr. Ricardo Matone  
FGV-EESP

Mateus, Thiago

Assimetria de Informação e Insider Trading no mercado futuro de juros do Brasil / Thiago de Lemos Mateus – 2014

42f

Orientador: Richard Saito

Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Taxas de juros - Brasil. 2. Banco Central do Brasil. Comitê de Política Monetária. 3. Informação assimétrica. 4. Mercado futuro. I. Saito, Richard. II. Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 336.76

Ao meu avô Sylvio Schmidt, pelo  
sacrifício incondicional e à minha vó  
Nadyr Lemos pelo amor eterno.

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus por ter me dado saúde e recursos para conseguir obter o título.

Agradeço à minha família pelo apoio e compreensão.

Agradeço aos meus colegas de curso, especialmente aos Leleks, pelo aprendizado e convivência.

Agradeço ao meu orientador, Richard Saito, pela dedicação e orientação nessa jornada.

Agradeço fortemente à FGV e a todo seu corpo docente, pela oportunidade e pelo aprendizado.

Muito obrigado a todos que me ajudaram na obtenção do título de mestre.

## **Assimetria de informação no período que antecede o COPOM:**

Uma análise a partir do mercado futuro de taxa de juros no Brasil

### **Resumo**

Com base nos dados históricos do *bid-ask spread* dos ativos do mercado futuro de taxas de juros no Brasil, este estudo analisa se há evidência de presença de investidores com informação superior no período que antecede o COPOM. A partir de testes do Componente de Assimetria de Informação (CAI) medidos às vésperas de 21 reuniões do COPOM, realizadas entre outubro de 2011 e maio de 2014, encontramos evidências que: o CAI apresenta patamar superior para períodos que antecedem reunião cuja decisão não foi bem antecipada pelo mercado, sugerindo a presença de investidores com informação superior nessas circunstâncias. Contudo, não encontramos evidência de que haja qualquer relação entre o comportamento do CAI com o volume de negócios, nem que haja relação entre o comportamento do CAI com o posicionamento de determinados players, especificamente Pessoas Físicas e Pessoas Jurídicas Não Financeiras. Por outro lado, encontramos evidência de expressiva redução na CAI no dia seguinte ao COPOM, sinalizando a eficácia da comunicação do BC na ancoragem de expectativas e reforçando a reunião como evento propício para atuação de *players* com informação superior. Os resultados se tornam ainda mais relevantes quando se considera o contexto do período analisado, marcado pela presença de intensa volatilidade na SELIC e por uma investigação da CVM sobre *insider trading* no mercado de juros.

### **Palavras-chaves**

Assimetria de informação; mercado de juros futuro; política monetária; microestrutura de mercado

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>2. MERCADO FUTURO DE JUROS</b>	<b>10</b>
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>13</b>
3.1 – Microestrutura de Mercado	13
3.2 – Referencial Teórico	14
<b>4. METODOLOGIA</b>	<b>16</b>
4.1 Modelo utilizado: Huang e Stoll (1997)	16
4.2 - Uma discussão sobre o grau de antecipação do COPOM	19
4.2.1 - Medidas <i>Ex-post</i>	20
4.2.2 - Medida ex-ante	22
4.2.3 - Critério adotado na pesquisa	23
4.3 - Hipóteses	24
<b>5. BASE DE DADOS</b>	<b>26</b>
5.1 - Amostra	26
5.2 - Tratamento da Base de Dados	27
<b>6. RESULTADOS</b>	<b>29</b>
6.1 - Componente de assimetria de informação (CAI)	29
6.2 - Verificação das Hipóteses	33
<b>7. CONCLUSÃO</b>	<b>37</b>
<b>8. REFERÊNCIAS</b>	<b>38</b>

## 1. Introdução

Em agosto de 2012, o Banco Central do Brasil, por meio de seu Comitê de Política Monetária (COPOM), pela primeira vez em sua história recente, promoveu uma inversão de ciclo para a taxa SELIC em um intervalo de apenas 40 dias.

Entre maio de 2010 e julho de 2011, o COPOM promovia um ciclo de aperto monetário, elevando a taxa SELIC de 8,75% a.a. para 12,50% a.a.. Entretanto, de maneira surpreendente e totalmente inesperada, o COPOM revisou seu balanço de riscos e deu início a um ciclo de afrouxamento monetário já na reunião seguinte, em agosto de 2011. Esse “cavalo de pau” na política monetária não só fugiu ao padrão de gradualismo, característico do COPOM desde a adoção do regime de Metas de Inflação, como também trouxe imensa volatilidade para o mercado futuro de taxas de juros (DI1) na BMF&Bovespa.

Nesse contexto, não foi apenas a mudança radical no rumo da política monetária que chamou atenção do mercado e da imprensa. Ganhou destaque também a dinâmica do mercado e dos *players* às vésperas de uma reunião que deveria dar prosseguimento ao ciclo de alta de juros, mas acabou por reduzir a taxa SELIC. Por meio dos registros de negócios da BMF, percebeu-se uma movimentação atípica no número de contratos em aberto de alguns *players*, como Pessoas Físicas e Pessoas Jurídicas Não Financeiras. Ainda mais interessante naquele momento foi verificar a assertividade destes *players* diante de uma decisão tão pouco antecipada pelo mercado como um todo.

Diante dessas movimentações atípicas e da onda de desconfiança que pairou sobre a confidencialidade do COPOM naquela oportunidade, a própria Comissão de Valores Mobiliários (CVM) promoveu uma investigação para apurar se houve evidências de algum tipo de irregularidade, como *insider trading*, concluindo posteriormente que não havia encontrado nenhuma violação normativa.

Neste artigo, propomos uma análise quantitativa para investigarmos de que forma o grau de assimetria de informação se comporta às vésperas dos COPOMs, em especial aqueles cuja decisão não foi bem antecipada pelo mercado. Evidentemente, a informação privilegiada ou superior tem muito mais valor às vésperas de um evento com alto potencial de volatilidade. Mais especificamente, investigamos se o volume de negócios e o posicionamento de determinados *players* podem antecipar de alguma forma se um COPOM terá uma decisão surpreendente.

Para entender essas questões, analisamos os aspectos do Componente de Assimetria de Informação (CAI) presente no *bid-ask spread* no mercado de futuro de juros (DI1) negociado

na BMF&Bovespa e o consideramos como uma *proxy* para o nível de assimetria de informação presente no mercado, quando da negociação de um determinado ativo.

O presente estudo é pioneiro ao tratar o tema de assimetria de informação presente no período que antecede as decisões de política monetária do COPOM e relacioná-lo com outras variáveis observadas no mercado como: *gap* de abertura, posicionamento dos *players* e volume de negócios. Este estudo contribui para a literatura, pois é o primeiro estudo que se sabe a analisar a evolução do CAI levando em consideração o impacto que uma reunião do Copom teve nos preços do mercado. O período analisado no estudo – que vai de outubro de 2011 até maio de 2014 - é muito rico em termos de alternância de cenários de política monetária e da trajetória da taxa SELIC.

De um modo geral, essa volatilidade alta criou um ambiente onde a informação privilegiada se tornou ainda mais valiosa para eventuais *insiders*, configurando o período abordado neste estudo como extremamente fértil para o que pretendemos investigar. Paralelamente, trata-se da primeira análise a ser realizada por pesquisadores desvinculados ao Banco Central do Brasil, além de cobrir, de maneira inédita, um período onde a Presidência do Banco Central foi exercida por Alexandre Tombini.

Os resultados mostram que, de fato, o Componente de Assimetria de Informação apresenta um patamar superior no período que antecede COPOMs não antecipados pelo mercado, quando em comparação com reuniões cuja decisão era amplamente esperada. Ou seja, os investidores com informação superior tendem a atuar de forma mais clara em eventos com alto potencial de volatilidade. Entretanto, não foi possível detectar qualquer relação significativa entre a variação do CAI com o volume de contratos negociados ou com o posicionamento de determinados players, como Pessoas Físicas e Pessoas Jurídicas Não Financeiras.

Paralelamente, os resultados evidenciam como o CAI sofre importante redução no dia seguinte à reunião do COPOM, quando comparado aos dias que o antecedem, sugerindo que os comunicados das decisões, divulgados para a sociedade logo após a decisão, contribuem para uma melhor ancoragem de expectativas por parte dos agentes econômicos. Adicionalmente, percebe-se que o COPOM se configura em um evento com potencial para elevar o CAI nos dias que o antecedem e, portanto, propício para atuação de investidores com informação superior.

O restante do estudo está dividido da seguinte maneira: a próxima seção discute aspectos do mercado futuro de taxas de juros no Brasil; a seção 3 traz uma revisão da literatura sobre o tema; a seção 4 traz a Metodologia aplicada; a seção 5 apresenta a base de dados, além de

especificar seu devido tratamento; a seção 6 consolida os resultados; e por fim, na seção 7 apresentamos as considerações finais, bem como sugestões para futuras pesquisas relacionadas ao tema.

## 2. Mercado Futuro de Juros

Para atender a demanda de *hedge* de instituições financeiras e não financeiras, a BMF criou em 1991, o mercado futuro de juros no Brasil (DI1 – DI de 1 dia). De maneira resumida, o mercado de futuro de juros constitui-se como um ambiente de negociação de contratos financeiros que servem como referência para os agentes econômicos, uma vez que reflete, por meio de suas negociações, as expectativas sobre o comportamento dos juros ao longo da estrutura a termo da curva de juros.

O contrato de DI1 baseia-se nas taxas médias do CDI calculado pela CETIP diariamente, que por sua vez representam o custo médio observado nas operações interbancárias de *overnight*. Nesse sentido, cada contrato de DI1 tem seu vencimento específico, que reflete a expectativa do CDI médio da data da negociação até o seu vencimento.

Diariamente, os mais diversos *players* operam volumes financeiros que podem chegar aos trilhões de reais. Dentre esses *players*, podemos destacar três tipos principais, seguindo o padrão clássico utilizado na literatura: os *hedgers*, os especuladores e os arbitradores.

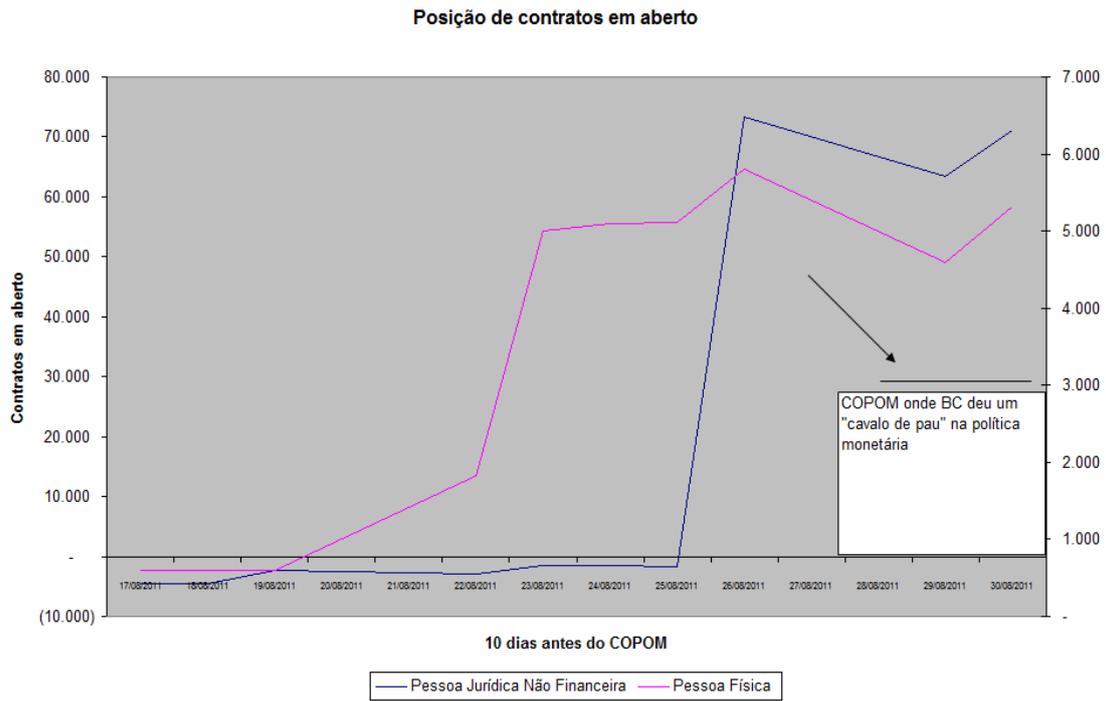
Entretanto, como essa identificação para cada negociação é impossível, preferimos classificar os *players* de acordo com o adotado pela BMF&Bovespa, como especificado na Tabela 1:

**Tabela 1**  
Participação dos players na BMF – DI1  
out/2010 - mai/2014

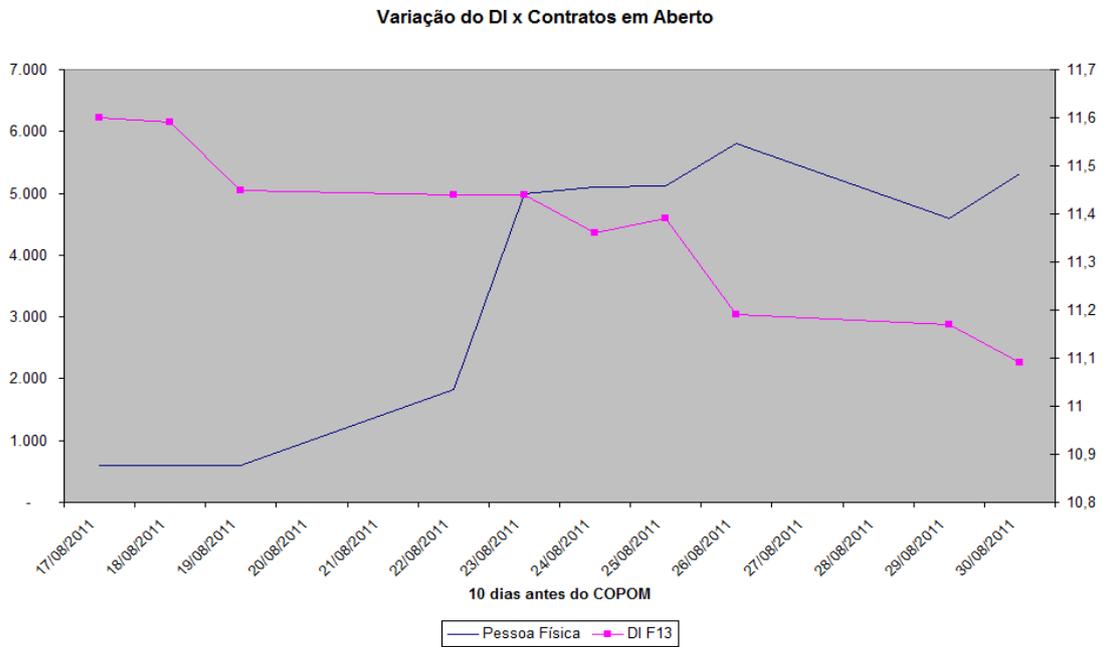
<b>Players</b>	<b>Principais Exemplos</b>	<b>Participação no Mercado dentro do período analisado</b>
Pessoa Jurídica Financeira	Corretoras, DTVMs, Bancos	45.21%
Investidor Institucional	Fundos de Pensão, Fundos de Investimento em Renda Fixa, Multimercados	32.10%
Investidores Não Residentes	Instituições Estrangeiras	22.18%
Pessoas Físicas	Pessoas Físicas	0.05%
Pessoa Jurídica Não Financeira	Empresas	0.46%

Fonte: BMF

Vale ressaltar que o presente estudo tem interesse em investigar especialmente a relação da CAI com o posicionamento adotado pelas Pessoas Físicas e por Pessoas Jurídicas Não Financeiras – estes foram inclusive o objeto de investigação por parte da CVM, dentro do período analisado. Essa curiosidade reside justamente no fato desses *players* terem apresentado variações atípicas em seus respectivos posicionamentos quando da proximidade de alguns COPOMs, como observado em Agosto de 2011 e que pode ser visualizado nas Figuras 1 e 2



**Figura 1**  
Posição de contratos em aberto às vésperas do COPOM de agosto de 2011



**Figura 2**  
Evolução do DI F13 e dos contratos em aberto às vésperas do COPOM de agosto de 2011

### 3. Revisão da Literatura

#### 3.1 – Microestrutura de Mercado

O primeiro trabalho observado na literatura que considera algum grau de formalismo sobre modelos baseados em informação foi realizado por Copeland e Galai (1983). Baseados nas ideias anteriormente aventadas por Bagehot (1971), os autores consideraram um *market maker*, denominado *dealer*, com neutralidade ao risco e que provê liquidez para um determinado número de agentes dentro do mercado. Neste contexto, o *market maker* coleta informações e atribui probabilidades através da observação do volume de transações demandados por agentes, tentando identificar quais dos demais agentes são ou não bem informados. Dessa forma, os agentes deparam-se com a postura cautelosa dos *market makers*, que ao estabelecerem o seu *bid-ask spread*, geram um custo de transação para todos os demais. O resultado mais importante que surgiu deste estudo é que a presença de um *market maker*, mesmo que neutro ao risco, é suficiente para gerar um *bid-ask spread*, que por sua vez, se justifica estatisticamente pela observação de custos de informação.

Os primeiros trabalhos mais específicos sobre microestrutura do mercado, como Ho e Stoll (1981) e Soll (1978), buscaram analisar os mercados tendo como figura fundamental o *market maker*. Este agente era o responsável pela formação de preço dos ativos ao estabelecer continuamente um *spread* com preço de compra e venda de um determinado ativo. O papel do *market maker* era prover liquidez ao mercado de forma a fomentar a evolução do mesmo. Dessa forma, os autores de tais estudos entenderam que a presença de um *spread* entre os preços de compra e venda fornecidos pelo *market maker* decorriam dos custos de estoque enfrentados pelo mesmo para prover liquidez ao mercado.

Posteriormente, Glosten e Milgrom (1985) relativizaram a premissa sobre a não existência de assimetria da informação nos mercados. Dessa forma, os autores passaram a considerar a possibilidade de que a informação assimétrica podia representar um novo componente de custo que ajudaria a justificar a existência do *bid-ask spread*. Neste sentido, Glosten e Milgrom (1985) expandiram as possibilidades de fontes de custo para os *market makers* e assumiram que estes deveriam se resguardar da existência de *insider trading* nos mercados.

Ainda nessa linha de pesquisar sobre *insider trading*, Glosten e Harris (1988) aprofundaram o trabalho de Glosten e Milgrom (1985) e analisaram o *bid-ask spread* através

de uma regressão cuja variável independente era o identificador da direção do negócio. Este identificador registra se o negócio foi iniciado por um comprador ou um vendedor. Em outras palavras, passou-se a registrar a ponta “agressora” da última negociação na hora de se estimar o *bid-ask spread*. A ideia é que o fato de uma ponta “agredir” a outra traz um componente informacional importante para o *market maker* na hora dele estabelecer um *bid-ask spread*. Dessa forma, o *market maker* oferece um preço de compra que leva em consideração o conjunto informacional público além da observação de que outro agente “agrediria” aquele preço. Analogamente, na hora de estabelecer seu preço de venda, o *market maker* levaria em consideração não só o nível informacional público, mas também a informação obtida com a observação de um comprador aceitando comprar naquele preço.

Dando sequência à pesquisa sobre o tema, em 1997, Huang e Stoll (HS, 1997) generalizaram o modelo desenvolvido por Glosten e Harris (1988) e modelaram o *bid-ask spread* ao dividi-lo em três principais custos: operacionais, estocagem das posições e assimetria de informação. Este modelo se baseou no identificador do negócio, extraindo a informação sobre qual ponta da operação deu início ao negócio.

Em resumo, a literatura vem buscando identificar as razões para a existência do *bid-ask spread* e através de modelos de microestrutura de mercado, uma linha de pesquisa tem se destacado na análise da presença de assimetria de informação como justificativa para tal spread. Dentro dessa linha, pretendemos usar o ferramental já desenvolvido para estudar de que forma o componente de informação assimétrica se comporta dentro do mercado futuro de juros no Brasil.

### 3.2 – Referencial Teórico

É justamente baseado nesse modelo desenvolvido por Huang e Stoll (HS) (1997) que vamos analisar o comportamento do *spread* no mercado futuro de juros do Brasil, negociado na BMF, com especial interesse no componente que se refere à assimetria de informação. É fundamental ressaltar que o custo da informação assimétrica, presente no *bid-ask spread*, pode ser considerado como uma *proxy* da probabilidade de assimetria de informação inferida pelo mercado, representado na figura dos investidores.

Todos os estudos descritos até aqui foram voltados para o mercado acionário, especialmente o norte-americano. Os autores referidos, em grande parte, foram motivados

pelo interesse de testar a presença de informação assimétrica, em especial de ações menos líquidas, cuja cobertura de análise é caracterizada por informações mais restritas e escassas.

Uma vez que no mercado futuro de juros do Brasil, não há a figura do *market maker*, o modelo HS será analisado com custo de estoque igual a zero, o que significa dizer que o modelo se igualará ao proposto por Madhavan et all (1997).

Mais recentemente, Barbedo; Araújo et all (2013), implementaram o modelo HS (1997) para o caso brasileiro, cobrindo o período de 2009 até 2011. Naquela oportunidade, os autores analisaram o padrão do componente de assimetria de informação no mercado futuro de juros do Brasil durante os 6 (seis) dias que antecederam cada COPOM. Os autores puderam perceber uma relação direta entre a estimação do componente de informação assimétrica e as decisões de política monetária. Perceberam também que este componente assume valor máximo na antevéspera da reunião do COPOM, além de não apresentar um comportamento permanente para todas as reuniões. Adicionalmente, os autores não conseguiram afirmar que o componente apresenta uma dinâmica diferente em dias que antecedem o COPOM de outros utilizados como período de controle.

## 4. Metodologia

Para investigar o componente de assimetria de informação presente no *bid-ask spread* da curva de juros futuro do Brasil, utilizou-se o modelo HS (1997). Trata-se de uma abordagem essencialmente quantitativa, baseada em dados de alta frequência das negociações registradas nas BMF. Por meio do modelo HS (1997), podemos estimar alguns aspectos de microestrutura do mercado em questão, com especial destaque para o Componente de Assimetria de Informação (CAI).

Basicamente, rodamos o modelo HS (1997) para cada dia a ser analisado para conseguirmos extrair o respectivo CAI, identificado como  $\alpha$  no modelo. Em seguida, analisamos a série diária obtida de  $\alpha$  em conjunto com variáveis como:

- Contratos negociados de DI1 na BMF
- Contratos em aberto de pessoa física
- Contratos em aberto de pessoa jurídica não financeira.

### 4.1 Modelo utilizado: Huang e Stoll (1997)

Huang e Stoll (1997) generalizaram o modelo previamente desenvolvido por Glosten e Harris (1998) ao justificarem a presença do *bid-ask spread* pela presença de três fatores: custos de estoque, custos de transação e assimetria de informação.

No mercado brasileiro de futuro de juros, não há a presença de market maker, de forma que os custos de estoque das posições podem ser desprezados, fazendo com que o modelo utilizado a partir daqui se assemelhe ao proposto por Madhavan et al (1997).

De modo geral, modelos baseados em identificadores de negócio (Q) assumem que o *bid-ask spread* é o resultado de uma série de investidores competidores entre si dentro de um determinado mercado (Glosten, 1987). Não há a necessidade de se assumir que o *bid-ask spread* seja provido por um único investidor, conhecido como *market maker*, fazendo com que o mercado de derivativos de juros na BMF possa ser estudado pelo modelo em questão.

Dando início à derivação do modelo, optamos por aproveitar a nomenclatura já extensamente utilizada na literatura aqui discutida, afim de evitar confusões e promover a padronização para eventuais leitores.

Considere  $p^*$  como o valor fundamental de um determinado ativo caso todos os agentes presentes no mercado tenham acesso à informação privilegiada e que o risco de se obter essa informação não esteja precificado. Dessa forma, o valor fundamental do ativo, levando em consideração o conjunto informacional comum a todos os agentes (definido como  $H$ ) é  $p = E [p^*|H]$ .

Considerando que os investidores têm acesso ao mesmo conjunto de informações, é possível definir as funções  $a(\cdot)$  e  $b(\cdot)$  da seguinte forma:

$$a(x) = E[p^*|H, \text{“investidor aceita comprar pelo preço } x\text{”}]$$

$$b(y) = E[p^*|H, \text{“investidor aceita vender pelo preço } y\text{”}]$$

É importante entender que as funções  $a(x)$  e  $b(y)$  tentam descrever de que forma as informações comuns a todos os agentes são atualizadas de maneira a contemplar as informações relativas ao negócio imediatamente anterior. Em outras palavras, as funções atualizam o nível informacional levando em consideração o preço do último negócio. Portanto, diante de um *bid-ask spread*, o fato do vendedor agredir a ordem de compra gera uma informação diferente daquela extraída quando é o comprador que agride a oferta de venda previamente presente no spread.

Agora considere  $Z_A = a(A) - p$  e  $Z_B = p - b(B)$ , onde  $A$  e  $B$  são os preços de venda e compra respectivamente. Logo,  $Z_A + Z_B$  corresponde à parte do *spread* que reflete a percepção de que existe investidores com conjunto informacional superior ao dos demais.

Se  $C_A$  e  $C_B$  são custos de transação das ordens  $a$  e  $b$  respectivamente, podemos escrever  $A$  e  $B$  da seguinte forma:

$$A = a(A) + C_A = p + Z_A + C_A$$

$$B = b(B) - C_B = p - Z_B - C_B$$

Logo, o *spread*  $S = A - B$  é dado por  $Z_A + Z_B + C_A + C_B$ . Se um indicador  $Q_{n+1}$  for inserido como um identificador de ordens, que assume valor (+1) quando o negócio  $n+1$  é iniciado por um comprador, valor (-1) quando é iniciado por um vendedor e (0) quando o negócio é gerado por ordens simultâneas de compra e venda, temos:

$$p_{n+1} = p_n + Z_{n+1} \cdot Q_{n+1}$$

Considerando que o mercado reage ao surgimento de novas informações a cada negócio observado, entre  $n$  e  $n+1$ , podemos assumir  $\varepsilon_{n+1}$  é a revisão do preço fundamental  $p_n$  que é gerada por essas novas informações. Dessa forma, podemos escrever:

$$p_{n+1} = p_n + \varepsilon_{n+1} + Z_{n+1} \cdot Q_{n+1} \quad (\text{I})$$

Vale destacar que de acordo com a expressão acima, o valor fundamental depende de  $\varepsilon_{n+1}$  - que é a informação publicamente disponível – e do preço da transação anterior.

Agora considerando os custos de transação ( $C$ ), podemos definir o preço no qual o negócio é efetivamente fechado como:

$$\begin{aligned} \hat{p}_{n+1} &= p_{n+1} + C \cdot Q_{n+1} & (\text{II}) \\ \hat{p}_{n+1} &= p_n + Z_{n+1} \cdot Q_{n+1} + C \cdot Q_{n+1} \end{aligned}$$

Note que  $C_A, C_B > 0$ , onde  $C = C_A$  quando  $Q_{n+1} = 1$  e  $C = C_B$  quando  $Q_{n+1} = -1$ .

Para avançarmos no modelo, vamos assumir, sem prejuízo da análise, que  $Z_A = Z_B$  e  $C_A = C_B$ . Essa hipótese reflete a ideia de que, *a priori*, não há nenhum viés entre compradores e vendedores sobre a assimetria de informação ao longo do tempo num determinado mercado; e que os custos de transação são simétricos para os vendedores e para os compradores.

Temos então que o spread  $S = A - B = 2(Z + C)$  ou  $\frac{S}{2} = Z + C$ . Onde  $Z > 0$  porque quando um investidor compra no preço  $A$ ,  $E[p^*|H]$ , “investidor aceita comprar pelo preço  $A$ ”] é maior do que  $E[p^*|H]$ , ou seja  $a(A) > p$  e  $Z_A > 0$ .

Assumindo  $Z$  e  $C$  como duas constantes e  $\alpha$  e  $\pi$  como proporções de  $\frac{S}{2}$  relativas a  $Z$  e  $C$ , respectivamente, tem-se que se  $Z_A = Z_B$  e  $\alpha$  é a parte do spread  $S$  relativa à assimetria de informação entre os agentes ( $2Z$ ). Como estamos definindo  $\alpha$  e  $\pi$  como proporções, temos que  $\pi = 1 - \alpha$ . Após manipulações algébricas, podemos definir  $\alpha = Z / \frac{S}{2}$ , o que implica num preço fundamental de:

$$p_{n+1} = p_n + \varepsilon_{n+1} + \alpha \cdot \frac{S}{2} Q_{n+1} \quad (\text{III})$$

Dessa forma, o preço no qual o ativo será negociado pode ser definido como:

$$\hat{p}_{n+1} = p_{n+1} + \pi \cdot \frac{S}{2} \cdot Q_{n+1} \quad (\text{IV})$$

Repare que a variação de (IV) é definida por:

$$\Delta \hat{p}_{n+1} = \Delta p_{n+1} + \pi \cdot \frac{S}{2} \cdot \Delta Q_{n+1} \quad (V)$$

Substituindo então (III) em (V), temos :

$$\Delta \hat{p}_{n+1} = \varepsilon_{n+1} + \alpha \cdot \frac{S}{2} Q_{n+1} + \pi \cdot \frac{S}{2} \cdot \Delta Q_{n+1}$$

Ou ainda:

$$\begin{aligned} \Delta \hat{p}_{n+1} &= \varepsilon_{n+1} + \alpha \cdot \frac{S}{2} Q_{n+1} + (1 - \alpha) \cdot \frac{S}{2} \cdot \Delta Q_{n+1} \\ \Delta \hat{p}_n &= \varepsilon_n + \alpha \cdot \frac{S}{2} Q_{n-1} + \frac{S}{2} \cdot \Delta Q_n \end{aligned} \quad (VI)$$

A equação (VI) permite a estimação de  $\alpha$  e é o instrumento principal para procedermos a análise sobre o comportamento do componente de assimetria de informação que queremos estudar.

Para entendermos a intuição por trás deste modelo, consideremos o caso limite onde  $\alpha = 0$ . Neste caso, a negociação anterior não traz nenhuma informação para o investidor atual. Desta forma, não há nenhuma razão para que haja uma mudança no spread ou no preço fundamental do ativo. Por outro lado, se  $\alpha = 1$ , então o último negócio sinaliza que aquela negociação foi gerada por alguém com informação completa. Deste modo, o *mid-spread* deveria se mover na direção do último negócio, como forma de incorporar ao mercado a nova informação obtida através do último negócio. Para valores de  $\alpha$  entre 0 e 1, o spread deve se mover em reação ao grau que se atribui para este componente de informação assimétrica.

#### 4.2 - Uma discussão sobre o grau de antecipação do COPOM

Outra dimensão a ser analisada e que merece seção à parte é o grau de antecipação que o mercado teve em relação a uma decisão do COPOM. Para testarmos algumas de nossas hipóteses, é necessário classificarmos os COPOMs como bem ou mal antecipados pelo mercado.

Para classificarmos uma reunião do COPOM como bem ou mal antecipada pelo mercado, podemos fazer uso de critérios *ex-ante* ou *ex-post*. Na busca pelo critério mais adequado apresentamos algumas opções e posteriormente definimos o critério a ser adotado na pesquisa, bem como sua justificativa.

#### 4.2.1 - Medidas *Ex-post*

##### a) *Gap* de abertura

O *Gap* de Abertura consiste na diferença entre o preço de abertura de um ativo em relação ao seu preço de fechamento do dia anterior. Neste caso, utilizamos a abertura do pregão pós-COPOM para medir o impacto que a decisão teve sobre o preço do ativo.

Considerando como parâmetro o desvio padrão da distribuição dos últimos 18 meses dos gaps, em valores absolutos, para um DI com características equivalentes àquelas descritas na seção 5, classificamos como um COPOM não antecipado pelo mercado aqueles cujo respectivo *gap* de abertura tenha sido maior do que 3 desvios padrão dessa amostra – nesse caso, maior do que 0,09% a.a., como se pode ver no **Anexo 3**.

#### **Tabela 2**

Classificação dos COPOMS seguindo critério do *gap* de abertura

COPOMs mal antecipados	out/11; nov/11; jan/12; mar/12; abr/12; mai/12; ago/12; mar/13; abr/13; mai/13; out/13; nov/13; jan/14
COPOMs sem surpresa	jul/12; out/12; jan/13; jul/13; ago/13; fev/14; abr/14; mai/14

##### b) *Gap* de 3 dias

O *Gap* de 3 dias reflete a diferença entre o preço de abertura de um ativo em relação ao seu fechamento de 3 dias atrás. Neste caso, consideramos um *gap* que reflete um período maior, pois desta maneira conseguimos considerar como não antecipados, aquelas reuniões onde a convergência se deu apenas às vésperas da decisão.

Considerando como parâmetro o desvio padrão da distribuição dos últimos 18 meses dos gaps de 3 dias, em valores absolutos, para um DI com características equivalentes àquelas descritas na seção 5, classificamos como um COPOM não antecipado pelo mercado aqueles

cujos respectivos *gap* de abertura tenha sido maior do que 3 desvios padrão dessa amostra – nesse caso, maior do que 0,29% a.a., como se pode ver no **Anexo 3**.

Neste critério, classificamos as reuniões da seguinte maneira:

### **Tabela 3**

Classificação dos COPOMS seguindo critério do *gap* de 3 dias

COPOMs mal antecipados	mar/12; jul/12, jan/14
COPOMs sem surpresa	out/11; nov/11; jan/12; abr/12; mai/12; ago/12; out/12; jan/13; mar/13; abr/13; mai/13; jul/13; ago/13; out/13; nov/13; fev/14; abr/14; mai/14

### **c) Relatório Focus - expectativa**

Consideramos a pesquisa FOCUS como uma medida *ex-post* para analisar se a decisão do COPOM convergiu para a mediana das expectativas que o mercado tinha para SELIC antes da reunião. Só apontamos divergência em 4 oportunidades dentro do período analisado, classificando de acordo com este critério as reuniões como:

### **Tabela 4**

Classificação dos COPOMS seguindo critério de expectativa observada no FOCUS

COPOMs mal antecipados	mar/12; out/12; mai/13; jan/14
COPOMs sem surpresa	out/11; nov/11; jan/12; abr/12; mai/12; jul/12; ago/12; jan/13; mar/13; abr/13; jul/13; ago/13; out/13; nov/13; fev/14; abr/14; mai/14

#### 4.2.2 - Medida *ex-ante*

##### a) Relatório Focus - dispersão

Consideramos também o desvio padrão das expectativas de curto prazo para a SELIC dos agentes contidas na pesquisa FOCUS no relatório que antecedeu cada reunião. De modo geral, o desvio padrão se refere às expectativas de SELIC que os agentes participantes do FOCUS apresentaram para o final do mês do respectivo COPOM. Por exemplo, se uma reunião ocorreu na terceira semana de outubro, utilizamos como desvio padrão de referência aquele observado no FOCUS divulgado no início da terceira semana de outubro referente às expectativas de SELIC para o fim de outubro.

**Tabela 5**

Dispersão das expectativas de SELIC observada no FOCUS às vésperas do COPOM

Reunião do COPOM	Desvio Padrão
out/11	12,00%
nov/11	8,00%
jan/12	3,00%
mar/12	1,00%
abr/12	10,00%
mai/12	16,00%
jul/12	9,00%
ago/12	0,00%
out/12	13,00%
jan/13	5,00%
mar/13	5,00%
abr/13	16,00%
mai/13	14,00%
jul/13	9,00%
ago/13	3,00%
out/13	6,00%
nov/13	7,00%
jan/14	14,00%
fev/14	15,00%
abr/14	9,00%
mai/14	10,00%

Entretanto, ressaltamos que a pesquisa FOCUS não reflete exatamente as reais expectativas dos investidores. Trata-se de uma pesquisa respondida por economistas, motivadas por retornos reputacionais – através da divulgação do Relatório Top 5 –, que não

necessariamente correspondem às expectativas dos gestores de recursos, que visam apenas otimizar seus portfólios. Essa falta de alinhamento de interesses entre economistas e gestores acaba por não favorecer uma associação direta entre o que o mercado precifica e o que os economistas projetam ao responderem o FOCUS.

Como não foi possível identificar um padrão muito claro nesse critério, classificamos as reuniões de acordo com a distribuição desses desvios. Se uma reunião teve desvio acima da mediana dos desvios, ela foi classificada como mal antecipada. Reuniões cujas decisões não surpreenderam o mercado foram identificadas como aquelas cujo desvio ficou abaixo ou igual à mediana dos desvios.

### **Tabela 6**

Classificação dos COPOMS seguindo critério da dispersão observada no FOCUS

COPOMs mal antecipados	out/11; abr/12; mai/12; out/12; abr/13; mai/13; jan/14; fev/14; mai/14
COPOMs sem surpresa	nov/11; jan/12; mar/12; jul/12; ago/12; jan/13; mar/13; jul/13; ago/13; out/13; nov/13; abr/14

#### **4.2.3 - Critério adotado na pesquisa**

Após a análise dos critérios apresentados e extensa conversa com participantes de mercado, elegemos como o mais adequado para essa pesquisa a adoção do 1º critério descrito acima: Gap de Abertura.

Esse critério, além de classificar como COPOMs mal antecipados aqueles que foram objetos de investigação por parte da CVM, também contempla aquelas reuniões cuja decisão necessariamente trouxe expressiva volatilidade ao mercado.

Os demais critérios não se mostraram robustos o suficiente para podermos classificar uma decisão do COPOM como surpreendente ou não.

### 4.3 - Hipóteses

Com base no modelo HS (1997), faremos uso dos dados da BMF para testarmos as seguintes hipóteses:

#### **H1: COPOMs não antecipados pelo mercado são propensos a apresentarem alphas superiores quando comparados às reuniões bem antecipadas**

Faremos uso da série estimada de CAI para comparar seu comportamento e evolução em períodos que antecederam os COPOMs, levando em consideração se a respectiva reunião foi ou não bem antecipada pelo mercado.

Espera-se que a CAI apresente um patamar superior em períodos que antecedem COPOMs que causam surpresa no mercado, sendo um ambiente propício para atuação de investidores com informação superior. Em COPOMs cuja decisão é amplamente esperada e não traz surpresas ao mercado, o CAI deve apresentar um menor indício de investidores operando com informação assimétrica

#### **H2: O alpha apresenta redução no dia seguinte à decisão do COPOM**

Faremos uso da série estimada de CAI para analisar seu comportamento e evolução dentro do período que antecede os COPOMs. Em seguida, comparamos a média do CAI desses dias com a média do CAI do dia subsequente à decisão do COPOM.

Espera-se observar um padrão similar ao detectado por Barbedo; Araújo et all (2013) para o período que antecede o COPOM – com o CAI diminuindo à medida que se aproxima a reunião. Adicionalmente, espera-se observar uma importante redução no CAI no dia subsequente à decisão do COPOM.

#### **H3: A movimentação de contratos em aberto na BMF por Pessoas Físicas e Pessoa Jurídica Não Financeira às vésperas do COPOM está associada à existência de assimetria de informação**

Faremos uso da série estimada de CAI e avaliaremos a sua correlação com o módulo da variação de contratos em aberto de determinados *players*.

Espera-se que uma grande variação de contratos em aberto, captada pelo módulo da variação deste indicador, esteja fortemente associada ao comportamento do CAI para um mesmo dia.

**H4: O volume de negócios registrados na BMF às vésperas do COPOM está associado à existência de assimetria de informação**

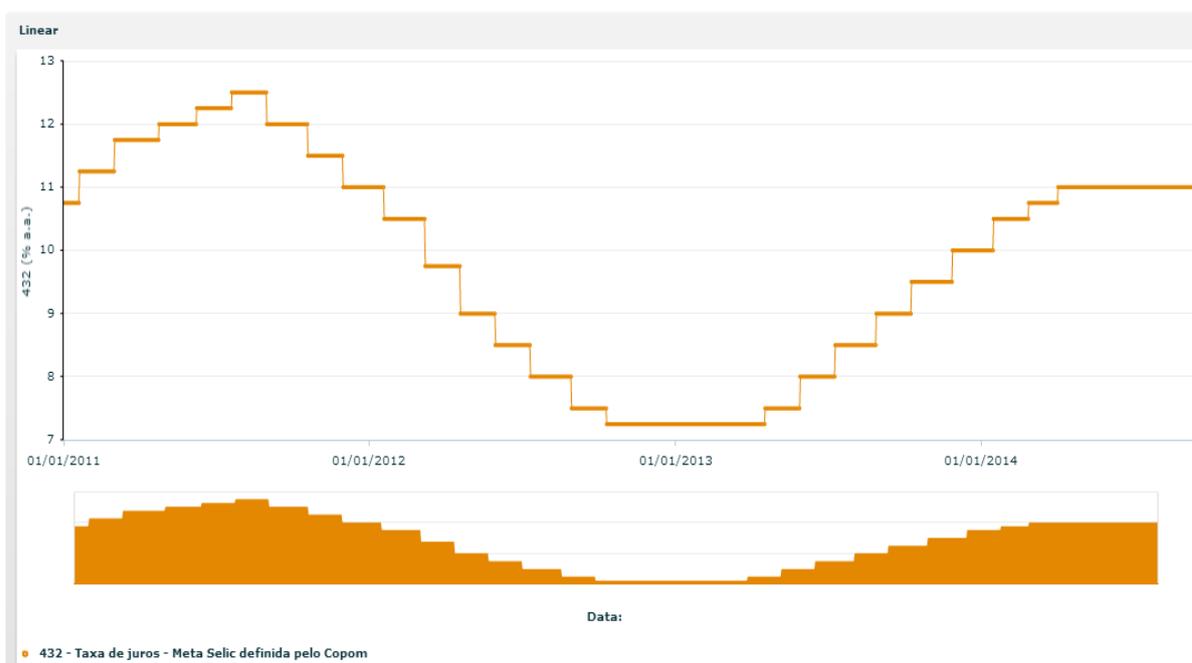
Faremos uso da série estimada de CAI e avaliaremos a sua correlação com o volume de contratos negociados na BMF do respectivo mercado.

Espera-se que uma grande elevação do número de contratos negociados esteja fortemente associada ao comportamento do CAI para um mesmo dia.

## 5. Base de Dados

### 5.1 - Amostra

Este estudo utiliza uma base de dados fornecida pela BMF&Bovespa, com dados *tick by tick* de todos os negócios realizados no mercado futuro de juros (DI1), cobrindo o período que vai de outubro de 2011 até maio de 2014. Este período foi marcado por 21 reuniões do COPOM e caracterizado por uma alta volatilidade na taxa SELIC, com alternância entre ciclos de alta e de baixa da mesma, como podemos ver no gráfico abaixo.



**Figura 3**

Evolução da meta da taxa SELIC de jan/2011 até jun/2014

Para a análise proposta neste trabalho, selecionamos os dados que correspondem aos 4 dias que antecederam cada reunião do COPOM. Adicionalmente, foram selecionados os dias que corresponderam ao dia seguinte de cada decisão tomada pelo COPOM.

A escolha destes dias específicos para cada COPOM ocorreu após conversas com experientes participantes do mercado que identificaram este período que antecede o COPOM como aquele mais propício para a atuação de especuladores e *insiders*. Nestas conversas, foi evidenciado que quanto maior a proximidade ao COPOM, maior o peso de sua decisão no *price action* dos ativos. A justificativa é que em períodos muito distantes do COPOM, os

*players* acabam tomando suas decisões baseados num maior conjunto de fatores, como nível de atividade econômica, inflação e cenário externo. Na medida em que a reunião se aproxima, a decisão de política monetária acaba ganhando um peso mais decisivo na hora de se montar uma posição.

Em paralelo, coletamos para o mercado de DI1 na BMF os dados de contratos negociados e a posição de contratos em aberto de Pessoas Físicas e Pessoas Jurídicas Não Financeiras para o mesmo período em análise.

Adicionalmente, utilizamos a base de dados do Relatório FOCUS para colher, no relatório imediatamente anterior a cada reunião do COPOM, a mediana e o desvio padrão das expectativas de SELIC para aquele respectivo COPOM, com o objetivo de analisar os critérios apresentados na seção anterior.

## **5.2 - Tratamento da Base de Dados**

Em modelos baseados em microestrutura de mercado, muitas vezes é fundamental que se diferencie a atuação de agentes compradores e vendedores dentro da dinâmica de negociação. No modelo HS (1997), é fundamental que consigamos identificar o agressor da ordem. Foi preciso então, distinguir se um determinado negócio foi gerado por uma ordem compradora ou vendedora.

Para o período em análise, a base de dados fornecida pela BMF já identificava o agressor de cada ordem. O tratamento da base então foi necessário apenas para se eliminar os negócios realizados nos leilões de abertura e de ajuste, evitando que se incorporasse ao modelo negócios que não tinham claro valor como informação sobre a oferta agressora e seu impacto na composição do *spread*.

Além disso, tomou-se o cuidado de não se considerar indevidamente ordens que agrediam um conjunto de outras ordens, evitando múltipla contagem. Por exemplo, uma ordem de venda que agrediu cinco diferentes ordens de compra, precisou ser identificada como uma única ordem de venda, ao invés de cinco.

Em seguida, foi construída uma série com identificadores (Q) de agressores para cada negócio. Seguindo os padrões utilizados na literatura, classificamos como  $Q = +1$  ordens que foram geradas pelo comprador e como  $Q = -1$  as ordens que tiveram o vendedor como agressor. Para negócios que foram gerados por ordens simultâneas de compra e venda, classificamo-los como  $Q = 0$ .

Estabeleceu-se então uma base de dados tratada contendo para cada negociação: Data, Horário, código do ativo, preço desta ordem, preço da ordem imediatamente anterior, quantidade negociada e o identificador de agressor desta ordem e da imediatamente anterior.

Por fim, consideramos a Hipótese das Expectativas sobre a Estrutura a Termo da Curva de Juros para definir qual vencimento de DI utilizar na análise de cada reunião. Em conversas com participantes de mercado, percebemos que o DI mais utilizado para posições especulativas sobre decisões de política monetária se aproximava à *duration* de um ano. Isso ocorre, pois vencimentos muito curtos, como os com *duration* menor do que seis meses, tem um PU elevado e uma *duration* baixa, fazendo com que os especuladores precisem montar uma posição por vezes grande demais para auferir ganhos. Essa montagem de posição gera alavancagem e exposição nominal muito maior do que poderia ser alcançado caso o especulador optasse por um contrato com *duration* um pouco mais longa.

Já os vencimentos longos, com *duration* maior do que dois anos, por exemplo, estão mais sujeitos a influência de outros fatores em seu *price action*. Além disso, se o mercado enxergar que o COPOM foi muito agressivo numa determinada decisão de política monetária, a curva longa tende a apresentar um comportamento contrário ao da curva mais curta. Por exemplo, se o COPOM tomar uma decisão considerada pelo mercado como muito *dovish*, é natural que a curva curta apresente um recuo, mas é possível que a curva longa apresente uma elevação. Nesse sentido, uma posição montada especificamente para especular sobre o COPOM deve evitar a parte longa da curva, por envolver maior incerteza.

Dessa forma, optamos por trabalhar com os DIs mais líquidos e que se aproximaram de uma *duration* de um ano antes de cada COPOM. De acordo com os dados da BMF, os DIs com vencimento em Janeiro são aqueles com maior liquidez. Combinando estes critérios, optamos por utilizar o DI com vencimento em janeiro do ano subsequente para reuniões que ocorreram até março. Para reuniões a partir de abril de um determinado ano, utilizamos o DI com vencimento em janeiro de dois anos a frente.

## **6. Resultados**

Nesta seção, apresentamos uma descrição detalhada dos resultados obtidos através da metodologia descrita na seção 4. Os resultados apresentados para o modelo HS (1997) foram estimados por meio de Mínimos Quadrados, baseados na equação (VI). De modo geral, os coeficientes das regressões são estatisticamente diferentes de zero, como podemos ver nos **Anexos 1 e 2**.

Como explicitado na metodologia, analisamos os quatro dias que antecederam cada reunião do COPOM, bem como seu dia seguinte.

De modo geral, na ausência de feriados, o dia -3 ocorreu numa sexta-feira anterior à semana da reunião, o -2 numa segunda-feira, o -1 numa terça-feira, enquanto o 0 correspondeu ao dia da decisão do COPOM, às quartas-feiras. O dia 1 é o dia seguinte à decisão, ocorrendo costumeiramente na quinta-feira.

### **6.1 - Componente de assimetria de informação (CAI)**

Após rodarmos 105 regressões, estimamos o alpha da equação (VI) para cada dia referente ao período analisado, chegando ao seguinte resultado:

**Tabela 7**

Estimativa do alpha da equação (VI) para os dias próximos ao COPOM. O dia 0 se refere ao dia da decisão.

	-3	-2	-1	0	1	Média pré COPOM (-3;-2;-1;0)
out/11	17,93%	12,97%	36,97%	11,65%	12,29%	19,88%
nov/11	16,43%	14,96%	24,45%	37,10%	27,35%	23,23%
jan/12	13,29%	24,17%	16,82%	10,73%	9,28%	16,25%
mar/12	27,38%	29,62%	25,32%	28,33%	27,37%	27,66%
abr/12	17,68%	14,10%	7,54%	12,47%	12,29%	12,95%
mai/12	20,83%	25,77%	18,70%	31,37%	11,13%	24,17%
jul/12	7,37%	12,47%	14,17%	18,37%	9,45%	13,10%
ago/12	16,94%	9,83%	20,51%	16,25%	12,64%	15,88%
out/12	12,28%	8,48%	7,17%	14,25%	9,84%	10,54%
jan/13	31,25%	26,98%	9,05%	35,47%	5,52%	25,69%
mar/13	12,50%	25,54%	12,10%	13,29%	8,88%	15,86%
abr/13	6,87%	30,52%	11,91%	8,16%	9,56%	14,36%
mai/13	22,09%	5,79%	11,62%	10,79%	13,20%	12,57%
jul/13	12,12%	11,53%	19,89%	15,36%	16,13%	14,73%
ago/13	10,03%	13,76%	14,18%	6,12%	17,40%	11,02%
out/13	12,92%	6,37%	13,83%	9,80%	4,36%	10,73%
nov/13	14,59%	4,08%	12,17%	5,23%	6,08%	9,02%
jan/14	17,52%	6,23%	5,96%	10,61%	6,13%	10,08%
fev/14	4,11%	6,29%	6,87%	5,98%	5,69%	5,81%
abr/14	7,03%	9,70%	22,72%	8,99%	4,67%	12,11%
mai/14	14,34%	23,13%	5,26%	5,17%	4,78%	11,98%

Em termos de estatística descritiva, a distribuição de alphas apresentou, para os quatro dias que antecederam COPOM e o dia seguinte à reunião:

**Tabela 8**

Evolução da distribuição dos alphas dentro do período próximo ao COPOM. O dia 0 se refere ao dia da decisão.

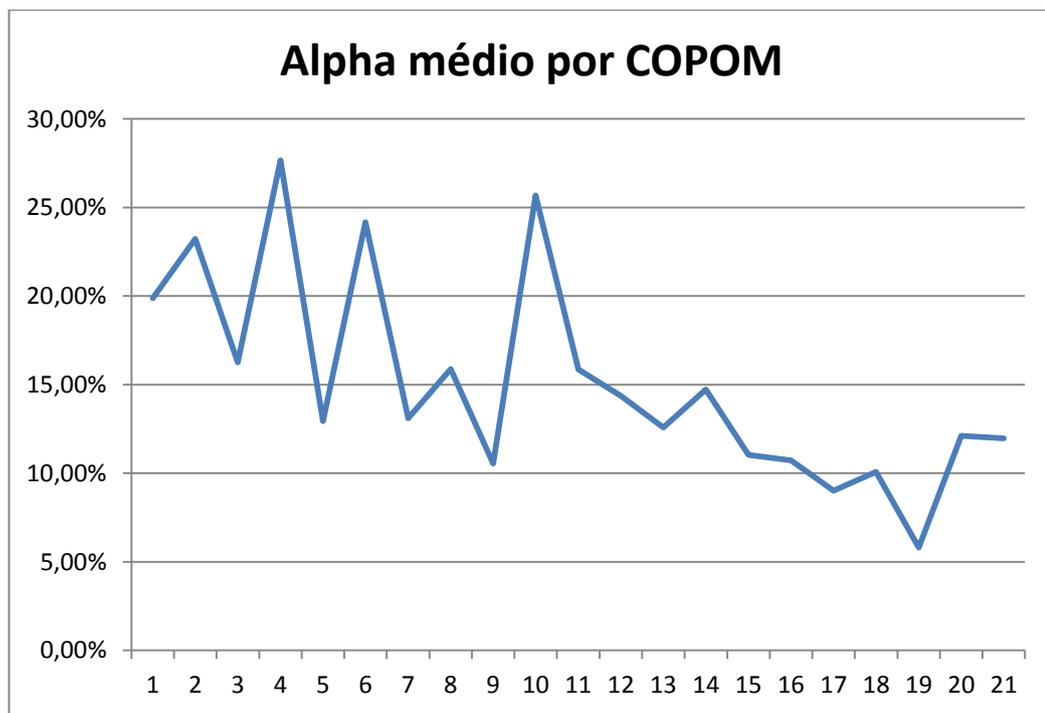
	<i>Alpha</i>				
	-3	-2	-1	0	1
Média	15,02%	15,35%	15,11%	15,02%	11,15%
Mediana	14,34%	12,97%	13,83%	11,65%	9,56%
Máximo	31,25%	30,52%	36,97%	37,10%	27,37%
Mínimo	4,11%	4,08%	5,26%	5,17%	4,36%
3º Quartil	17,68%	24,17%	19,89%	16,25%	12,64%

**Tabela 9**

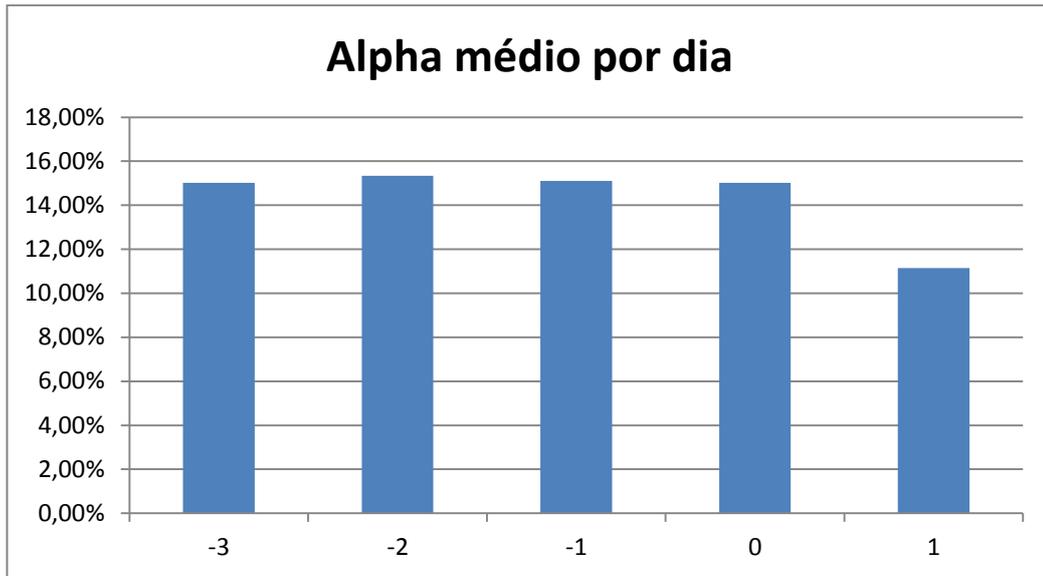
Frequência relativa ao dia da observação do valor máximo do alpha para cada COPOM

<b>Dia</b>	<b>Frequência</b>
-3	24%
-2	24%
-1	33%
0	19%
1	0%

Graficamente, podemos destacar a evolução do alpha ao longo do tempo analisado, bem como a evolução da média do alpha dentro de cada dia no período que envolve o COPOM:

**Figura 4**

Evolução do alpha médio por COPOM ao longo do período analisado



**Figura 5**  
Evolução do alpha médio por dia no período que se aproxima ao COPOM

De acordo com os gráficos acima, podemos perceber que há uma tendência de queda no alpha médio nos períodos que antecedem o COPOM, ao longo do tempo. De fato, o período que vai da reunião de outubro de 2011 até agosto de 2012, marcado por um ciclo de queda de juros, apresentou um patamar bem superior ao restante da série. Após esse ciclo, a média dos alphas cai cerca de 40%.

Vale destacar também que o primeiro ciclo de queda de juros presente na série analisada foi fruto de investigação por parte da CVM, após onde de boatos sobre *insider trading*. Após a investigação da CVM, em abril de 2012, ainda notamos duas reuniões com alpha médio elevado para os padrões da série. Após essas duas reuniões, dá-se início a uma queda expressiva na média dos alphas de cada reunião do COPOM.

## 6.2 - Verificação das Hipóteses

**H1 : COPOMs não antecipados pelo mercado são propensos a apresentarem alphas superiores quando comparados às reuniões bem antecipadas**

Com base nos resultados apurados, é possível dizer que COPOMS caracterizados por um baixo grau de antecipação por parte do mercado foram mais propensos a apresentarem um alpha superior, quando comparados com reuniões bem antecipadas.

Esse resultado sugere que em decisões pouco antecipadas, há uma maior evidência da presença de *insider trading* ou de investidores com análise superior.

**Tabela 10**

Distribuição dos alphas vs classificação dos COPOMs

	Mal antecipados	Sem surpresa	$\Delta$ %
Média	16%	13%	25%
Mediana	14%	10%	41%
Mínimo	4%	4%	-0%
Máximo	37%	35%	5%
3-Quartil	21%	14%	45%

Analisando a distribuição dos alphas para cada categoria, nota-se que em COPOMs cuja reunião não foi bem antecipada pela precificação de mercado, o CAI se apresenta em patamar superior quando comparado às reuniões sem surpresa. Destaca-se a métrica que mede o 3º quartil da distribuição de cada categoria, apontando uma alta concentração de alphas elevados em reuniões que causaram volatilidade ao mercado.

**H2: O alpha apresenta redução no dia seguinte à decisão do COPOM**

No período analisado, a média dos alphas do dia 1, foi quase 50% menor do que a média dos dias que antecederam o COPOM, apontando que após a reunião, o nível de assimetria de informação no mercado reduz-se expressivamente. Vale destacar que toda decisão do COPOM é acompanhada por um comunicado, onde o Comitê relata sua decisão e aponta possíveis passos para o futuro da política monetária. Dessa forma, é natural que uma informação nova para o mercado atue no sentido de reduzir a assimetria de informação, aumentando o alinhamento de expectativas. Nesse aspecto, é possível dizer que o COPOM

tem sido efetivo em seus comunicados ao aumentar a ancoragem de expectativas, medida pelo nível de assimetria de informação do mercado.

Esse resultado também é consistente com a tese de que o evento do COPOM é um fator de elevação do CAI, à medida que se aproxima uma reunião, tudo o mais constante. Essa elevação no período que antecede o COPOM reforça esse período como propício a atuação de investidores com informação superior.

Diferentemente do observado em Barbedo; Araújo et al (2013), dentro dos dias que antecedem o COPOM não houve uma variação expressiva para o alpha no período analisado. O dia -2 apresentou o maior valor médio para os alphas e corresponde à expectativa de que às segundas-feiras, os investidores descontam no preço todas as informações obtidas ao longo do final de semana, período onde não há negociação. Apesar disso, como vemos na tabela acima, o dia -1 foi responsável por ter o maior alpha do período correspondente a cada reunião em 33% do período analisado.

Não é possível, portanto, dizer que investidores *insiders* ou com informação superior tenham preferência ou atuação mais marcante para algum dos quatro dias que antecedem as reuniões.

### **H3: A movimentação de contratos em aberto na BMF por Pessoas Físicas e Pessoa Jurídica Não Financeira às vésperas do COPOM está associada à existência de assimetria de informação**

No período analisado, não é possível afirmar que há uma associação entre a movimentação diária dos players classificados como Pessoa Física e o CAI observado no respectivo dia, dentro do período de 4 dias que antecede o COPOM.

Levando em consideração o valor absoluto da variação na posição de contratos em aberto das Pessoas Físicas, observamos as seguintes correlações com o CAI:

**Tabela 11**

Varição dos Contratos em aberto das Pessoas Físicas vs alpha

Correlação no Período	-5,67%
Correlação para COPOMs não antecipados	-6,74%
Correlação Para COPOMs sem surpresa	-9,48%

Em termos de assertividade, observamos que o posicionamento registrado na BMF para as Pessoas Físicas na véspera de cada reunião teve sucesso, quando medido em relação à direção tomada pelo mercado após a decisão do COPOM, em 48% das reuniões. Restringindo essa análise para apenas os períodos que antecederam reuniões mal antecipadas, percebe-se que o nível de assertividade das Pessoas Físicas cai para 38%. Para reuniões sem surpresa, esse índice sobe para 63% das reuniões.

Analogamente, quando analisamos a movimentação de Pessoas Jurídicas Não Financeiras também não conseguimos concluir uma associação direta com o comportamento da CAI no período que antecede o COPOM. Porém, notou-se uma correlação maior entre a movimentação destes players e o CAI em períodos que antecedem COPOMs não antecipados pelo mercado, como podemos ver a seguir:

**Tabela 12**

Variação dos Contratos em aberto das Pessoas Jurídicas Não Financeiras vs alpha

Correlação no Período	13,07%
Correlação para COPOMs não antecipados	28,57%
Correlação Para COPOMs sem surpresa	-16,33%

Em termos de assertividade, não é possível afirmar que as Pessoas Jurídicas Não Financeiras tiveram destacado sucesso no período analisado. Ao longo das 21 reuniões analisadas, esses *players* auferiram ganhos em 52% das decisões. Quando restringimos a análise para as reuniões mal antecipadas, o posicionamento desses *players* na BMF se mostrou lucrativo em apenas 46% das vezes. Já nas reuniões sem surpresas, sua assertividade foi de 63%.

**H4: O volume de negócios registrados na BMF às vésperas do COPOM está associado à existência de assimetria de informação**

Não é possível estabelecer uma clara relação entre o número de contratos negociados na BMF para um ativo nos 4 dias que antecedem o COPOM e o CAI presente no *bid-ask spread* desse ativo, dentro do período analisado.

Mesmo em períodos que antecederam COPOMs mal antecipados pelo mercado, não foi possível verificar qualquer relação significativa entre o número de contratos negociados e o CAI.

**Tabela 12**

Volume dos Contratos Negociados vs alpha

Correlação no Período	-8,50%
Correlação para COPOMs não antecipados	-4,88%
Correlação Para COPOMs sem surpresa	-30,24%

## 7. Conclusão

Este estudo investiga de que maneira se o Componente de Assimetria de Informação, presente no *bid-ask spread* dos contratos de juros DI1, se comporta em períodos que antecedem o COPOM. Paralelamente, testa se o volume de contratos negociados ou o posicionamento de determinados *players* está associado ao comportamento do CAI nas vésperas do COPOM.

Cobrimos o período de outubro de 2011 até maio de 2014, utilizamos o modelo de Huang & Stoll (1997) adaptado para os 4 dias que antecederam as 21 reuniões analisadas e estimamos seus respectivos CAIs.

Os resultados mostram que após um período de questionamento – por parte da imprensa e da CVM – sobre a presença de investidores com informação superior no mercado de juros local, especialmente nos dias que antecederam COPOMs cuja decisão posteriormente se mostrava surpreendente, não é possível sustentar qualquer desconfiança sobre o tema.

Verificou-se que o CAI apresenta patamar superior em períodos que antecedem COPOMs mal antecipados pelo mercado, sugerindo que há maior presença de *players* no mercado com informação superior às vésperas destas reuniões que trazem expressivo impacto na volatilidade do mercado. Entretanto, os resultados mostram que não há qualquer associação entre o posicionamento de *players* como Pessoas Físicas e Pessoas Jurídicas Não Financeiras e o comportamento do CAI. Tampouco é possível verificar relação entre este componente e o número de contratos negociados na BMF.

Reconhecemos que uma limitação presente neste estudo é a forma de identificação dos *players* do mercado de DI1. Como os dados da BMF não revelam quem são os compradores e vendedores, optou-se por utilizar a classificação da mesma sobre o perfil dos investidores. Dessa forma, não foi possível identificar com exatidão o comportamento dos *players*. Outra limitação foi em relação ao acesso à base de dados da BMF. Não foi possível trabalhar com um período mais longo, restringindo o estudo a 21 reuniões do COPOM. Assim, um possível estudo futuro poderia estender o período de análise, bem como analisar o comportamento da CAI ao longo do tempo e estudar de que forma sua evolução pode estar associada à evolução do mercado financeiro brasileiro.

## 8. Referências

- AHN, H.; CAI, J.; HAMAQ, Y.; HO, R. The components of the bid–ask spread in a limit-order market: evidence from the Tokyo Stock Exchange. **Journal of Empirical Finance**, 9, 399-430, 2002
- ARAÚJO, G. S.; BARBEDO, C. H. S. e VICENTE, J. V. M. **The adverse selection cost component of the spread of brazilian stocks**. Brasília: Banco Central do Brasil, 2011.
- ARAÚJO, G. S.; BARBEDO, CARVALHO, B.V e GUTIERREZ, M. M. **Política Monetária e Assimetria de Informação: um estudo a partir do mercado future de taxas de juros no Brasil**. Brasília: Banco Central do Brasil, 2013.
- DEMSETZ, H. The cost of transacting. **The Quarterly Journal of Economics**, 82, p. 33-53, 1968.
- ELLIS, K.; MICHAELY, R.; O'HARA, M. The accuracy of trade classification rules: evidence from Nasdaq. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, 35, p. 529–551, 2000.
- GEORGE, T. J.; KAUL, G.; NIMALENDRAN, M. Estimation of the bid-ask spreads and its components: a new approach. **Review of Financial Studies**, 4, p. 623-656, 1991.
- GLOSTEN, L. R.; HARRIS, L. E. Estimating the components of the bid-ask spread. **Journal of Financial Economics**, v. 21, p. 123-142, 1988.
- GLOSTEN, L. R.; MILGROM, P. R. Bid, Ask and transaction prices in a specialist market with heterogeneously informed traders. **Journal of Financial Economics**, v. 14, p. 71-100, 1985.
- HO, T.; STOLL, H. R. Optimal dealer pricing under transactions and return uncertainty. **Journal of Financial Economics**, v. 9, p. 47-73, 1981.
- HUANG, R. D.; STOLL, H. R. The components of the bid-ask spread: a general approach. **Review of Financial Studies**, 10, p. 995-1034, 1997.
- LEE, C. M.C.; READY, M. J. Inferring trade direction from intraday data. **The Journal of Finance**, 46, p. 733-746, 1991.
- MADHAVAN, A.; RICHARSON, M.; ROOMAND, M. Why do security prices change? A transaction-level analysis of NYSE stocks. **Review of Financial Studies**, 10, p. 1035-1064, 1997.
- O'HARA, M. **Market Microstructure Theory**. Blackwell, Cambridge, MA, 1995.
- ROLL, R. A. Simple implicit measure of the effective bid-ask spread in an Efficient Market. **Journal of Finance**, n. 39, p. 1127-1139, 1984.
- STOLL, H. R. Inferring the components of the bid-ask spread: theory and empirical tests. **Journal of Finance**, n. 44, p. 115-134, 1989.

STOLL, H. R. The supply of dealer services in securities markets. **Journal of Finance**, n. 33, p. 1133-1151, 1978.

WHITE, E.R.; et al. On the occurrence and consequences of inaccurate trade classification. **Journal of Financial Markets**, 3, p. 259–286, 2000.

## Anexo 1

### P-valor de $\alpha \cdot \frac{s}{2}$ da equação (VI)

As regressões foram rodadas para os dias que antecederam os COPOMs, bem como para seu dia seguinte. O dia 0 se refere ao dia da decisão do COPOM.

	-3	-2	-1	0	1
Out/11	0,08%	3,25%	0,00%	7,62%	0,02%
Nov/11	0,36%	0,26%	0,04%	0,00%	0,00%
Jan/12	0,34%	0,49%	0,13%	0,00%	18,67%
Mar/12	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Abr/12	1,29%	4,57%	8,41%	7,32%	0,05%
Mai/12	0,01%	0,05%	0,00%	0,00%	0,15%
Jul/12	1,57%	0,67%	0,76%	0,68%	0,20%
Ago/12	0,06%	1,34%	0,01%	0,00%	0,03%
Out/12	0,00%	1,83%	1,72%	2,06%	0,54%
Jan/13	11,11%	25,38%	45,97%	11,54%	12,93%
Mar/13	0,00%	0,05%	0,04%	2,49%	0,52%
Abr/13	0,17%	0,00%	0,07%	0,24%	0,00%
Mai/13	0,01%	29,80%	0,01%	0,02%	0,00%
Jul/13	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%
Ago/13	0,00%	0,00%	0,00%	0,47%	0,00%
Out/13	1,75%	2,54%	0,52%	0,84%	0,70%
Nov/13	0,01%	12,75%	0,00%	0,91%	0,00%
Jan/14	0,00%	4,75%	9,49%	0,51%	0,93%
Fev/14	1,99%	8,60%	0,10%	2,16%	2,36%
Abr/14	0,22%	2,18%	0,02%	2,25%	14,98%
Mai/14	1,93%	10,79%	25,46%	4,87%	10,06%

## Anexo 2

### P-valor de $\frac{S}{2}$ da equação (VI)

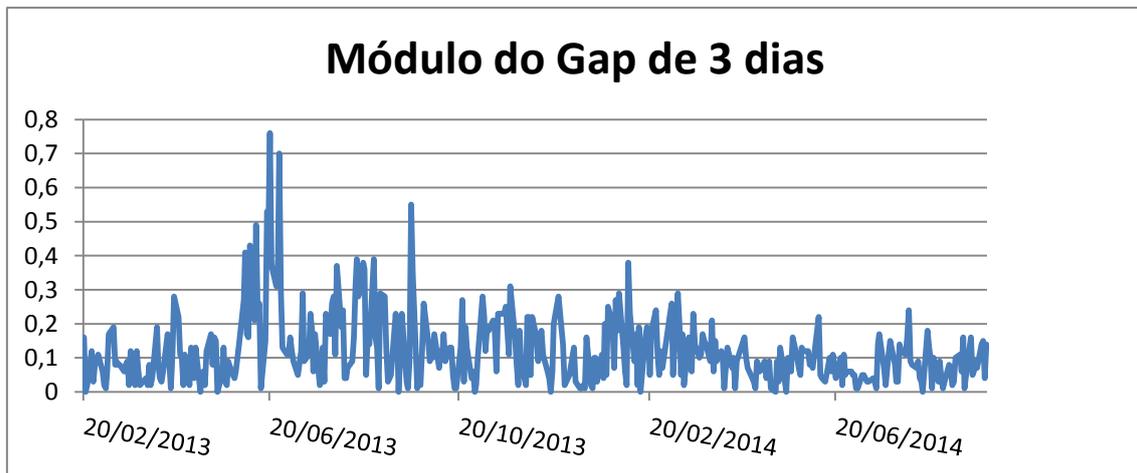
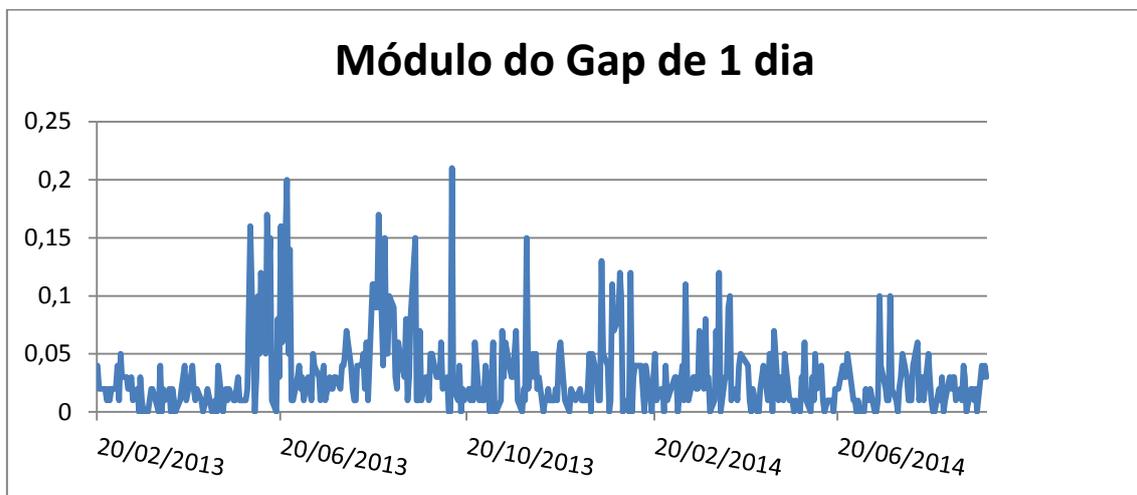
*As regressões foram rodadas para os dias que antecederam os COPOMs, bem como para seu dia seguinte. O dia 0 se refere ao dia da decisão do COPOM.*

	-3	-2	-1	0	1
Out/11	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Nov/11	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Jan/12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mar/12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Abr/12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mai/12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Jul/12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ago/12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Out/12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Jan/13	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mar/13	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Abr/13	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mai/13	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Jul/13	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ago/13	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Out/13	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Nov/13	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Jan/14	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Fev/14	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Abr/14	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mai/14	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

## Anexo 3

### Gap de 1 dia e de 3 dias

*Evolução do módulo do gap de DI com duration de aproximadamente 1 ano e sua estatística descritiva. O gap de 1 dia se refere à diferença entre o preço de abertura de um ativo e o seu preço de fechamento no dia anterior. O gap de 3 dias se refere à diferença entre o preço de abertura de um ativo e o seu preço de fechamento 3 dias antes. Todos os valores estão em % ao ano.*



	Gap de 1 dia	Gap de 3 dias
Média	0,03	0,11
Mediana	0,02	0,08
3º Quartil	0,04	0,15
Desvio Padrão	0,03	0,09