



Departamento de Economia

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

“Derivativos de Juros no Brasil: Futuro DI e Opções sobre IDI”

Rodrigo Brito Yazeji

Matrícula nº. 0611688

Orientador: Walter Novaes

Tutor: Marcio Garcia

Junho de 2010

Departamento de Economia

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

“Derivativos de Juros no Brasil: Futuro DI e Opções sobre IDI”

Rodrigo Brito Yazeji

Matrícula nº. 0611688

Orientador: Walter Novaes

Tutor: Marcio Garcia

Junho de 2010

“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”.

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”

RESUMO

Este trabalho busca documentar a evolução do mercado de derivativos de juros no Brasil, sobretudo as opções sobre índice de taxa DI de um dia. O mercado de opções sobre IDI cresce exponencialmente a cada ano. Além disso, também busca demonstrar como as decisões de política monetária do banco central afetam esse mercado através da análise da variação do número de contratos negociados diariamente. O resultado nos mostra um aumento considerável no número de contratos negociados principalmente nos pregões anterior e posterior aos anúncios do Copom quanto a taxa de juros.

PALAVRAS-CHAVE: Derivativos, Juros, Opções, IDI, Copom, Selic

ÍNDICE

<u>1. INTRODUÇÃO</u>	<u>6</u>
<u>2. DERIVATIVOS FINANCEIROS</u>	<u>9</u>
2.1 DERIVATIVOS DE TAXA DE JUROS	9
2.2 ESPECIFICAÇÃO DOS CONTRATOS DE IDI	10
2.3 MARGEM DE GARANTIA DOS CONTRATOS	12
<u>3. EVOLUÇÃO DO MERCADO DE DERIVATIVOS DE JUROS</u>	<u>15</u>
3.1 INSTRUMENTOS MAIS LÍQUIDOS	15
3.2 LIQUIDEZ DO CONTRATO DE OPÇÕES SOBRE IDI.....	17
<u>4. INFLUÊNCIA DAS DECISÕES DO COPOM SOBRE O MERCADO DE DERIVATIVOS DE JUROS.....</u>	<u>20</u>
<u>5. CONCLUSÃO</u>	<u>26</u>
<u>6. BIBLIOGRAFIA</u>	<u>27</u>
<u>7. ANEXO.....</u>	<u>28</u>

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS

GRÁFICO 1. Evolução do número de contratos negociados de opções sobre futuro DI, FRA, opções sobre IDI e futuro DI	16
GRÁFICO 2. Preferência dos agentes quanto ao número de dias úteis até o vencimento do contrato..	19
GRÁFICO 3. Número de contratos de futuro DI X dias de reunião do Copom..	20
GRÁFICO 4. Volume financeiro negociado de opções sobre IDI X dias de reunião do Copom	21
GRÁFICO 5. Número de contratos negociados de opções de IDI X dias de reunião do Copom	22
TABELA 1. Dados ano a ano das opções sobre IDI.	17
TABELA 2. Média de dias úteis até o vencimento dos contratos de opções de IDI negociados na BM&F	18
TABELA 3. Distribuição do numero de contratos negociados com relação ao numero de dias úteis (DU) até o vencimento ano a ano	19
TABELA 4. Expectativa do mercado quanto a taxa selic (ao ano) no dia 01/03/2010. O mercado.	22
FIGURA 1. Output da Regressão 1: Dia do anúncio ($t = 0$) e variável dummy em $t = 1$. Variável dependente é o número de contratos negociados por dia.....	23
FIGURA 2. Output da Regressão 2: Dia do anúncio ($t = 0$) e variável dummy em $t = \{0, -1, -2, -3, -4, -5, -6\}$. Variável dependente é o número de contratos negociados por dia.	24
FIGURA 3. Output da Regressão 3: Dia do anúncio ($t = 0$) e variável dummy igual a um em $t = 0$. Variável dependente é o número de contratos negociados por dia.	25
FIGURA 5. Output da Regressão 4: Dia do anúncio ($t = 0$) e variável dummy igual a um em $t = \{-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7\}$. Variável dependente é o número de contratos negociados por dia.	25

1. Introdução

A década de 1970 foi marcada pelo fim de Bretton Woods, quando os EUA romperam unilateralmente o acordo e acabaram com a convertibilidade do dólar com o ouro. A partir de então, com o câmbio mais livre, as taxas de juros no mundo também passaram a oscilar com mais intensidade, aumentando o risco para empresas e governos. Os derivativos financeiros surgiram nos anos 70 e revolucionaram os mercados financeiros globais. Antes deles as instituições estavam constantemente sujeitas a considerável volatilidade em suas taxas de lucro que comprometiam sua viabilidade a longo prazo; depois da criação desse tipo de derivativo as empresas passaram a contar com um instrumento capaz de limitar sua exposição às oscilações das taxas de juros, câmbio e inflação.

Em particular, instrumentos para proteção contra oscilações de taxas de juros são extremamente importantes no Brasil, uma vez que temos convivido continuamente com patamares elevados de taxas de juros após anos de instabilidade econômica. Carvalho, Ribeiro e Rossi (2010) demonstram a real importância do uso de derivativos por empresas não-financeiras. Seu trabalho analisa o impacto do uso de derivativos para uma amostra de empresas brasileiras concluindo que o valor da firma é afetado positivamente pela utilização desses instrumentos.

No Brasil, os Certificados de Depósito Interfinanceiros – CDI – são a principal referência dos derivativos de juros lançados. O mercado interbancário foi criado oficialmente em 1986 no decreto do Plano Cruzado e nesse mesmo ano teve início a negociação do CDI. As instituições financeiras negociam os CDI de acordo com suas necessidades de caixa estabelecendo o nível de taxas de juros interbancárias. Essas operações são liquidadas financeiramente na Cetip – Câmara de Custódia e Liquidação – nas contas de reservas bancárias mantidas no Banco Central do Brasil.

Cinco anos depois do início das negociações com o CDI, a BM&F lançou o Contrato Futuro de Taxa Média de Depósitos Interfinanceiros de Um Dia – DI1 – para atender a demanda de instituições por instrumentos de hedge de taxa de juros numa época em que o país vivia a hiperinflação e taxas de juros inconstantes. Os depósitos interfinanceiros são a base de cálculo da taxa média de DI da Cetip, taxa de juro anualizada, com base em 252 dias úteis, divulgada diariamente pela Cetip.

O Futuro DI é, de fato, o contrato mais líquido negociado na BM&F em termos de volume e por esse motivo é o mais explorado no meio acadêmico. Garcia (1994), por exemplo, faz uma análise do mercado de DI-Futuro antes da instituição do plano real e dos elementos que o influenciam levando em consideração as particularidades do mercado de derivativos de juros no Brasil. À época, o mercado de DI futuro tinha cerca de US\$3 bilhões em contratos em aberto, hoje esse número passa de US\$500 bilhões.

Entretanto existem outros contratos menos negociados que o futuro DI que despertam grande interesse dos agentes e que tem ganhado relativa popularidade, como é o caso da opção sobre índice de taxa DI de um dia. Diferentemente do futuro de juros, a opção de IDI garante um patamar mínimo para perdas sem abrir mão de pay-offs positivos no futuro.

A maioria dos trabalhos que tem a opção sobre IDI como principal insumo aborda a questão da precificação desse derivativo, que necessita de atenção especial devido às peculiaridades do mercado de futuros de juros no Brasil e principalmente no que diz respeito à volatilidade utilizada no modelo. Silva (1997) aborda a questão da precificação das opções sobre o IDI, à época um contrato liquidez muito reduzida. Vieira e Pereira (1999) aprofundaram o estudo de modelos específicos para precificação da opção sobre o IDI. Eles creditam o desinteresse anterior de pesquisadores estrangeiros nesse instrumento justamente ao fato da opção sobre taxa de juros típica dos principais mercados ser substancialmente diferente da opção sobre IDI.

Em seguida novos papers aprimoraram o modelo de precificação da opção como é o caso de Barbachan e Ornelas (2003). Embora esses trabalhos destaquem a opção sobre IDI, a literatura carece de um estudo que analise a evolução das negociações envolvendo esse contrato no mercado e que procure justificativas para o aumento expressivo da liquidez do IDI nos últimos cinco anos. O objetivo dessa monografia é tentar cobrir parte desse gap.

Esse trabalho se dispõe a estudar a evolução do mercado de derivativos de juros no Brasil mostrando a crescente preferência dos agentes pelas opções sobre IDI – o IDI passou de menos de 2% do volume de contratos de futuro negociados em 2004 para mais de 25% em 2009 – e expor as características que tornam esses contratos atrativos instrumentos de hedge e especulação. Além disso, vamos analisar como as decisões de política monetária do Banco Central do Brasil influenciam o mercado de derivativos de

juros no Brasil. No item dois apresentamos os derivativos financeiros negociados no Brasil e expomos as características e especificações das opções sobre IDI, segundo a BM&F, o mecanismo de margem e os custos operacionais. Na seção 3, analisamos a evolução do mercado de IDI e na seção 4 buscamos entender como as decisões de política monetária, mais especificamente as decisões acerca da taxa selic, influenciam o mercado de juros, principalmente o de opções sobre IDI.

2. Derivativos Financeiros

Os derivativos financeiros são aqueles cujo valor de mercado tem como referência uma taxa ou índice financeiro – inflação, juros, câmbio, índices de ações. O foco deste trabalho são os derivativos de juros, notadamente as opções de IDI, e sua evolução no mercado de derivativos brasileiro.

2.1 Derivativos de Taxa de Juros

Na BM&F são negociados diversos derivativos cujos indexadores são taxas de juros, especialmente a taxa DI. O mercado brasileiro é rico em diversidade de derivativos cuja referência é a taxa de juros do mercado interbancário, entretanto poucos tem liquidez significativa.

Os contratos derivativos de taxas de juros negociados no Brasil são:

- Contrato Futuro de Taxa Média de Depósitos Interfinanceiros de Um Dia – DI1;
- Contratos de Opção de Compra e Opção de Venda sobre Índice de Taxa Média de Depósitos Interfinanceiros de Um Dia – IDI;
- Contratos de Opção de Compra e Opção de Venda sobre Futuro de Taxa Média de Depósitos Interfinanceiros de Um Dia – Modelo Europeu;
- Contrato Futuro de Cupom Cambial e FRA de Cupom Cambial;
- Contrato de Swap Cambial com Ajuste Periódico e Swap Cambial com Futuro de Dólar;
- Contrato de Swap Cambial míni com Ajuste Diário;
- Contrato Futuro de Cupom de IGP-M e FRA de Cupom de IGP-M;
- Contrato Futuro de Cupom de IPCA;
- Contrato Futuro de Taxa Média de Depósitos Interfinanceiros de Longo Prazo (DI Longo).

No presente trabalho focaremos nossos estudos nas opções sobre IDI e nos contratos Futuros de DI (somente a título de comparação), contratos de maior liquidez dentre os derivativos de juros.

2.2 Especificação dos Contratos de IDI

– Contrato de Opção de Compra sobre Índice de Taxa Média de Depósitos Interfinanceiros de Um Dia – IDI:

As opções de IDI, objeto principal deste trabalho, são opções do tipo europeu e tem como ativo objeto o índice de taxa média de DI de um dia. O IDI é definido como o valor teórico de 100.000 pontos na data de início de valorização fixada pela BM&F, corrigido a partir de então pela taxa média de DI de um dia calculada pela Cetip, de acordo com a seguinte fórmula:

$$IDI_t = IDI_{t-1} \times \left(\frac{i_{t-1}}{100} + 1 \right)$$

No dia 07/06, por exemplo, a taxa DI foi de 9,40% a.a., aproximadamente 0,04% a.d.. Esse valor incide sobre o IDI do dia – 280.288,16 – e dessa forma, o índice corrigido para o dia 08/07 foi de 280.388,10.

O prêmio da opção é expresso em pontos do IDI e a variação mínima de apregoação é 0,01 pontos de índice, cujo valor é estabelecido pela BM&F – cada ponto equivale a R\$1,00 hoje. O preço da opção é calculado utilizando-se o modelo de Black & Scholes como referência e tem sido alvo de diversos estudos no meio acadêmico, tema abordado na introdução deste trabalho.

O preço varia de acordo com a projeção dos juros futuros, com a volatilidade dos juros e do tempo até o vencimento. Tomemos uma *call* como exemplo, quando há um aumento na projeção das taxas de juros futuras, observável através do futuro DI, o preço da *call* tende a aumentar, pois ela se torna mais *in the money*. A *put*, por outro lado se torna mais *out of the money* e seu preço cai com o aumento dos juros futuros. Quanto a volatilidade, ela afeta positivamente o valor das opções e o tempo, negativamente, quanto mais próximo do vencimento, menor será o chamado valor do tempo da opção.

Quanto ao tamanho do contrato cada opção refere-se ao valor do *strike*, expresso em índice DI para cada mês de vencimento, multiplicado pelo valor em reais de cada ponto – R\$1,00. Estão disponíveis series com vencimento em todos os meses do ano com *strikes* de 100 em 100 pontos do IDI, o que equivale hoje a uma variação de aproximadamente 0,03 pontos percentuais nos *strikes* em taxa acumulada até o vencimento.

Ainda usando o dia 07/06 como exemplo, nesse mesmo dia, o contrato mais negociado foi a opção de compra com vencimento em outubro/2010 e *strike* em 289.800 pontos de IDI – VB81 V10C289800 –, foram negociados 91.000 contratos dessa opção, um volume de R\$4.550.000, e o preço médio da opção foi de R\$50,00. A mais negociada em termos de volume financeiro, no entanto, foi a opção de compra com vencimento em janeiro/2011 com *strike* em 297.500 pontos que teve R\$12.575.000,00 de volume negociado.

Quanto ao exercício, este é realizado automaticamente pela BM&F sempre que o valor de liquidação for positivo (IDI no vencimento menos o preço do *strike*, vide fórmula abaixo) e não houver pedido de não-exercício pelo titular. A liquidação se dá de somente financeiramente, o titular recebe o crédito da operação e o lançador um débito no mesmo valor no dia útil seguinte ao dia do vencimento. O valor de liquidação é calculado de acordo com a expressão:

$$VL = (IDI_V - PE) \times M$$

Onde VL é o valor de liquidação, IDI_V é o índice IDI na data de vencimento, PE é o preço de exercício da opção e M é o valor em reais de cada ponto.

A liquidação pode ocorrer de forma diferente em dois casos: se a CETIP não divulgar a taxa média de DI de um dia ou se houver alguma alteração pela CETIP na forma de apuração ou divulgação do valor do IDI. No primeiro caso, a BM&F pode prorrogar a liquidação do contrato até a divulgação ou encerrar as posições em aberto pelo último preço disponível, corrigido por um custo de oportunidade estipulado por ela. No segundo, pode haver uma alteração na forma de cálculo do índice objeto do contrato, para obter resultado equivalente ao obtido com o critério original da CETIP, ou pode, como no primeiro caso, encerrar as posições em aberto pelo último preço.

Assim como o Futuro DI, as opções de IDI também exigem margem de garantia, mas somente para os lançadores com atualização diária e chamada de margem se necessário. Para os portadores/compradores da opção, não há garantia de margem, apenas o desembolso do prêmio da opção o que pode ser um dos atrativos das opções de IDI em relação ao futuro DI. A questão da margem será abordada com mais detalhes na próxima seção.

Quanto aos custos operacionais, a operação normal paga 2,25% e os day-trades 1,10% da base de cálculo, a devolução de corretagem fica a critério dos brokers e seus clientes, havendo, no entanto, um valor mínimo estabelecido pela bolsa. Uma operação com a opção citada anteriormente, com vencimento em out/10 e *strike* em 289.000, por exemplo, uma operação de compra de 10.000 contratos a R\$50,00 tem um custo operacional de aproximadamente R\$72,00 por contrato, mas na verdade, o custo não passa de R\$0,50 por contrato, uma vez que nos acordos entre os clientes e as corretoras fica estabelecida uma devolução de corretagem em torno de 99%.

Também há custos incidindo sobre os exercícios das opções que correspondem a 1,10% sobre o valor de liquidação multiplicado pelo número de contratos, exceto em casos específicos em que o operador tenha operações casadas, quando a taxa operacional básica é de 0,55% em cada ponta. Incidem ainda taxas de liquidação sobre o valor do exercício de 1,1%, taxas de bolsa de 0,9% da taxa operacional básica e uma taxa fixa de registro da opção.

Fórmula da Base de Cálculo:

$$BC = \left(100.000 - \frac{100.000}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^{n/252}} \right) \times M$$

onde:

BC = base de cálculo;

i = Taxa Referencial BM&F para operações prefixadas;

n = número de saques-reserva da data de cálculo, inclusive, até o vencimento da opção, exclusive;

M = valor em reais de cada ponto.

2.3 Margem de Garantia dos Contratos

O estudo da margem de garantia dos contratos é um ponto importante desse trabalho que pretende analisar as vantagens do IDI com relação ao futuro DI. Como uma opção, o contrato de opções sobre IDI exige margem de garantia para a manutenção de uma posição. Entretanto, as margens exigidas são diferentes das margens exigidas nos contratos futuros.

Uma instituição que negocie um contrato futuro DI – comprando ou vendendo – deve depositar uma margem de garantia e terá chamadas de margem diárias devendo cumpri-las ou terá sua posição zerada automaticamente pela bolsa. Ao negociar uma opção sobre IDI, por outro lado, não são exigidas margens para o titular, que desembolsa apenas o prêmio da opção. Nessa situação, a margem é exigida apenas do vendedor, que deve depositar a garantia, deve ter posse do ativo objeto ou deve estar travado.

No mercado de IDI a maior parte dos negócios compõe alguma estratégia com opções ou com opções e futuro DI. Nesses casos de operações casadas, as margens exigidas são menores e, em estratégias específicas, como no caso de um *bull call spread*, não são cobradas margens de garantia. Mais adiante estudaremos caso a caso as margens cobradas em estratégias com opções sobre IDI.

Em operações simples onde uma ponta – o titular – compra um lote de opções de compra sobre o IDI do lançador da opção, apenas é requisitada margem da ponta vendedora. Essa margem é estipulada por uma tabela divulgada diariamente pela BM&F e ajustada de acordo com a tabela. Essa tabela se baseia num sistema de risco adotado em 2001 pela BM&F que considera diversos fatores de risco dos contratos derivativos, como a estrutura a termo da taxa de juros, o dólar, o índice Ibovespa, entre outros. No contrato em questão, a opção sobre IDI, o principal fator de risco é a estrutura a termo da taxa de juros. Esse sistema da bolsa considera a exposição do agente aos diversos riscos assumidos em diferentes posições de forma que uma posição vendida em opções sobre IDI pode ter seu risco reduzido por uma posição comprada em futuro DI, reduzindo por conseguinte sua margem requerida.

A seguir vemos dois exemplos de margem exigida em duas ocasiões em que há venda de opções. Na primeira uma venda simples de opção de compra e na segunda um spread de baixa (*bear spread*) com opções de compra:

Um agente lança um lote de 1.000 contratos de opção de compra sobre IDI no dia 16/06/2010. A opção lançada foi a VB9T com prêmio de R\$50, com vencimento para Outubro do mesmo ano e strike 289.900 pontos de IDI. Como essa foi a única posição assumida por ele, ele deve depositar a margem divulgada na tabela R\$1.077,39 por contrato, uma margem total de R\$1.077.390,00.

Caso esse mesmo agente compre um lote de 1.000 opções de compra com mesmo vencimento e *strike* 290.100, acima do primeiro, a R\$4,00, formando uma estratégia conhecida como *bear call spread*. Nesse caso que ele continua ganhando se o índice IDI no vencimento for menor que 289.900, mas ele limita sua perda a R\$154.000,00 – a diferença dos *strikes* mais o prêmio de risco recebido menos o prêmio pago. Dessa forma a exigência de margem reduz consideravelmente, para R\$200.000,00, que é a diferença entre os *strikes* das opções vezes o número de contratos.

3. Evolução do Mercado de Derivativos de Juros

Os derivativos de juros começaram a ser negociados no Brasil em 1991, quando foi lançado o Futuro DI. Desde então, outros instrumentos foram lançados, mas nenhum teve o mesmo sucesso. Hoje são negociados diversos contratos com diferentes composições como vimos na seção 3.1.

Nesta seção, analisaremos a evolução da liquidez dos contratos opções sobre IDI em relação ao vencimento dos contratos – número de dias até o vencimento – e em relação ao número de contratos negociados e o número de negócios.

3.1 Instrumentos Mais Líquidos

Os contratos derivativos de juros mais líquidos negociados na BM&F são o futuro DI e as opções sobre IDI, com destaque absoluto para o primeiro cuja negociação se iniciou em 1991 e hoje tem um volume mensal de mais de 1 bilhão de dólares e 22 milhões de contratos negociados. As opções de IDI começaram a ganhar um volume maior de negociação em 2006. Com *strikes* mais próximos que as opções sobre futuro DI, as opções de IDI oferecem uma maior flexibilidade aos agentes que tem mais opções para montar estratégias tendo como finalidade tanto o hedge quanto a especulação.

A fim de comparar o funcionamento dos dois contratos vamos primeiro fazer uma breve descrição do contrato futuro DI. A estrutura desse contrato permite aos agentes travarem uma posição exposta a variações de taxas de juros. Ao comprar um contrato futuro DI, o agente está comprando taxa de juros e vendendo PU. No vencimento do contrato ele receberá o PU negociado inicialmente ajustado pela taxa acumulada no período, ou seja, ele está se protegendo contra uma alta da taxa e tem um *pay-off* positivo se ela subir em relação à negociada previamente. Por outro lado, o vendedor do contrato ganha se a taxa no período da negociação do contrato até seu vencimento for em média menor do que a negociada na abertura do contrato.

No mercado de futuro DI, as alternativas dos agentes são poucas em relação às possibilidades de *hedge* com opções sobre IDI. No contrato de IDI, o comprador da opção está adquirindo o direito de exercer a opção, que no exercício paga a diferença entre o índice IDI no vencimento e o índice *strike* da opção, sem incluir o prêmio desembolsado na abertura da posição. Isso abre inúmeras possibilidades de especulação

com a taxa de juros futura, não apenas se ela vai subir ou cair, mas precisamente qual será a taxa acumulada até a data de vencimento. Estratégias com opções como a *butterfly* ou o *condor* permitem que o agente faça um hedge ou especule em cima de um cenário específico de taxa de juros projetado através de estudos acerca da política monetária do Banco Central.

Gráfico 1: Contratos Negociados (milhões de contratos)

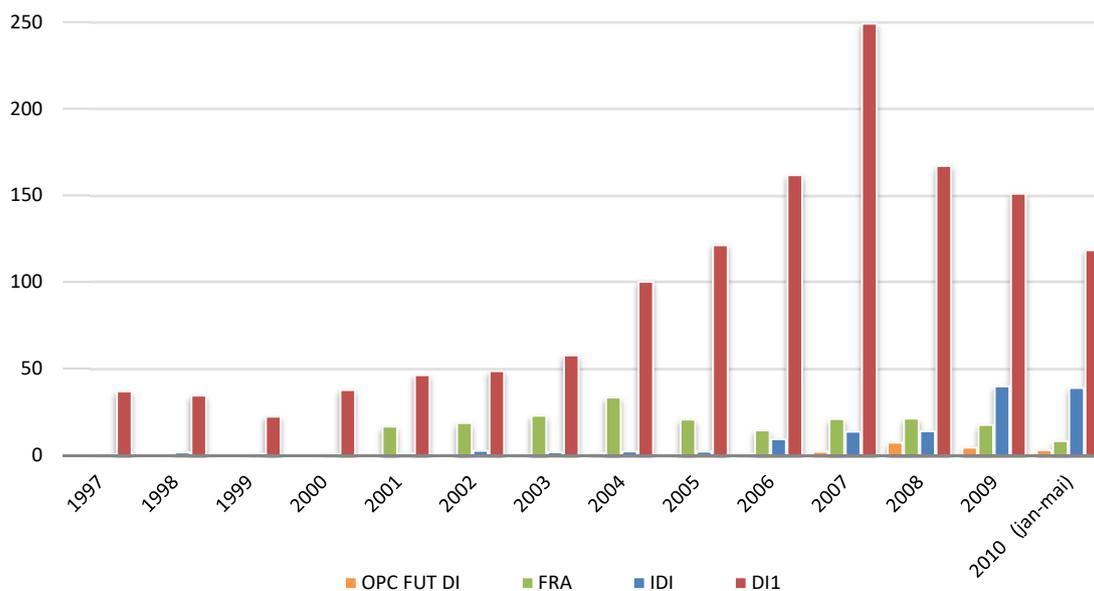


GRÁFICO 1. O gráfico acima mostra a evolução do número de contratos negociados dos principais contratos de taxa de juros na BM&F – opções sobre futuro DI, FRA, opções sobre IDI e futuro DI. O contrato futuro DI (DI1) é o derivativo de juros mais negociado na BM&F, mas as opções sobre o IDI apresentam um aumento de volume significativo nos últimos anos.

O gráfico acima mostra a evolução do número de contratos negociados desde o lançamento das opções sobre IDI em 1997. O futuro DI, como podemos constatar, é o contrato derivativo de taxa de juros mais líquido negociado na BM&F. No início das negociações com opções de IDI, o contrato tinha liquidez muito reduzida. Nos últimos anos, no entanto, o mercado de IDI ganhou força com o cenário favorável da economia brasileira. A política de juros mais previsível e a estabilidade da inflação na economia permitem aos agentes econômicos utilizarem estratégias com essas opções que projetam determinados cenários de taxas de juro com altos retornos, caso a projeção seja acertada.

Apesar da crise que deixou esse mercado praticamente estacionado em 2008, o crescimento anual no volume de contratos negociados desde 2006 foi de 43,9% a.a., com destaque para o ano de 2009, quando houve um aumento de quase 200%. Além

disso, a projeção para esse ano é de um crescimento de mais de 100% em relação a 2009, uma vez que nos primeiros 5 meses deste ano o volume de contratos negociados já está muito próximo do volume negociado no ano passado.

No entanto, embora o número de contratos negociados tenha crescido bastante, o volume financeiro ainda é muito pequeno se comparado com o volume dos contratos futuros DI. Isso se deve ao fato de que, ao se negociar as opções, não há o desembolso do valor do contrato, somente do prêmio da opção. As opções negociadas este ano tiveram um prêmio médio de 160 reais. Isso explica a diferença abissal entre o volume financeiro negociado no mercado de IDI em relação ao volume do futuro DI e justifica também o foco deste trabalho no número de contratos negociados.

3.2 Liquidez do Contrato de Opções sobre IDI

Os contratos de opções sobre IDI estão indubitavelmente se tornando mais líquidos à medida que a economia brasileira se fortalece e as expectativas dos agentes se ancoram em bases mais sólidas. Entretanto, existem alguns aspectos que podemos analisar tendo em vista um maior entendimento do mercado e de como se deu esse aumento no volume de contratos negociados.

OPÇÕES SOBRE IDI					
Ano	Número de Negócios	Contratos Negociados	Média de Contratos por Negócios	Volume em BRL (milhões)	Volume em USD (milhões)
1997	990	348.990	395,48	249,71	225,78
1998	7.080	1.605.106	246,37	278,26	239,30
1999	4.403	903.404	300,47	154,54	87,53
2000	1.316	661.218	718,16	173,94	95,65
2001	3.369	1.129.060	341,77	335,46	146,73
2002	10.706	2.518.460	229,60	3.478,74	1.150,64
2003	8.940	1.742.377	202,58	797,93	253,16
2004	7.692	2.200.902	227,96	1.237,36	419,39
2005	8.176	2.055.036	128,93	2.249,91	949,43
2006	12.329	9.279.101	702,94	6.940,20	3.167,46
2007	10.246	12.316.359	1.402,52	6.412,91	3.281,40
2008	6.667	13.915.878	2.044,41	7.385,02	4.080,23
2009	12.231	40.174.869	2.896,44	8.668,03	4.501,06
2010 (jan – mai)	7.827	35.560.475	3.380,60	3.149,20	1.769,25

TABELA 1. Dados ano a ano das opções sobre IDI.

O primeiro ponto que devemos considerar é o número de negócios e, além deste, o número de contratos por negócio, que nos dá uma noção da real liquidez desse derivativo. A tabela 1 acima nos mostra o número de contratos negociados, o número de

negócios e a média de contratos por negócio, além do volume financeiro em dólares e em reais.

Na tabela 1, podemos ver claramente o que o gráfico 1 nos mostra, o aumento considerável do número de contratos negociados nos últimos três anos que deve ser ainda maior em 2010. Entretanto, o número de negócios se mantém estável, oscilando em torno de uma média de 10 mil negócios ao ano, o que faz com que o número médio de contratos por negócio suba consideravelmente a cada ano. A justificativa mais provável é que os players estejam mais confiantes em utilizar esse tipo de derivativo, em grande parte devido ao fato já mencionado anteriormente de que a economia estável, com uma política econômica bem definida favorece o mercado de taxa de juros. Dessa forma, os negócios tendem a envolver um número maior de contratos.

Média de dias úteis até o vencimento		
Ano	Opções sobre IDI	FUTURO DI
1997	60,93	69,82
1998	39,87	40,79
1999	34,84	48,08
2000	49,24	107,69
2001	74,22	81,89
2002	107,09	112,53
2003	98,52	127,57
2004	110,54	137,08
2005	180,12	187,27
2006	227,27	256,51
2007	223,45	344,09
2008	150,37	299,57
2009	131,68	253,61
2010	97,32	211,35

TABELA 2. A tabela acima mostra a média de dias úteis até o vencimento dos contratos de opções de IDI negociados na BM&F. Vê-se claramente uma tendência negativa após o início da crise em 2007.

O vencimento dos contratos negociados (tabela 2) também nos dá uma boa idéia de como os agentes negociam os contratos de IDI. O horizonte de tempo entre a abertura do contrato e seu vencimento mostra uma tendência de queda após o período da crise mundial que teve início em 2007. Até esse ano a média de dias úteis até o vencimento tinha uma tendência positiva muito provavelmente devido à estabilidade econômica e a transparência crescente da política monetária praticada pelo BCB, que facilita projeções de taxas de juros.

Após a crise, o que se vê é uma queda nesse horizonte de tempo, que pode ser justificada pela incerteza em relação aos rumos da economia mundial no longo prazo.

Isso afeta diretamente a economia brasileira e, conseqüentemente, a política monetária exercida pelo BC, que se torna uma incógnita para períodos mais distantes. O gráfico 2 mostra claramente essa tendência, enquanto em 2006 e 2007 os contratos mais negociados foram os com vencimento para mais de nove meses da sua abertura, nos últimos anos os mais negociados foram as opções com vencimento entre três e seis meses.

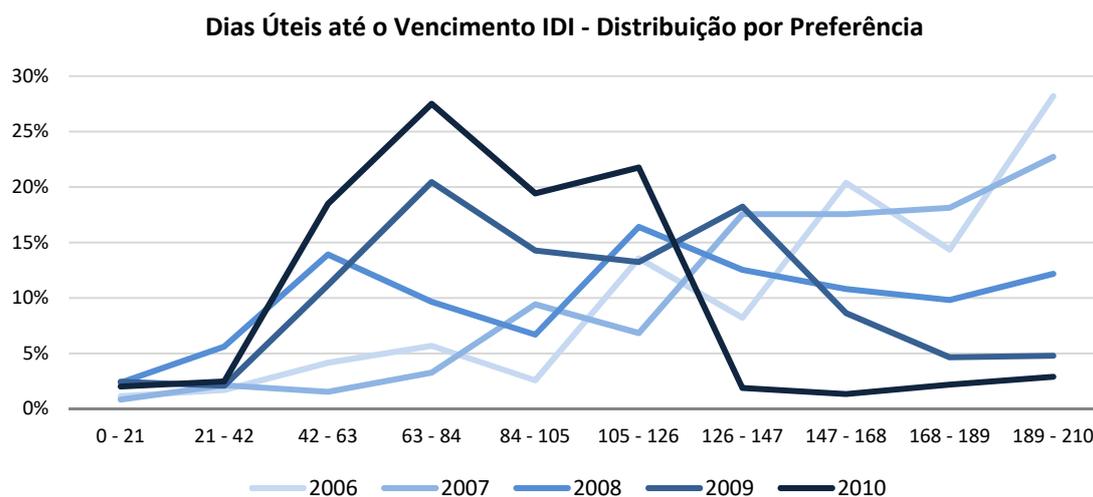


GRÁFICO 2. Evolução da preferência dos agentes quanto ao número de dias úteis até o vencimento do contrato. Percentual de contratos negociados no período (eixo vertical) que venciam no período de dias especificado no eixo horizontal.

DU	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0 – 21	20,04%	4,57%	3,86%	1,02%	14,53%	1,14%	0,83%	2,37%	2,44%	2,02%
21 – 42	38,40%	13,81%	7,37%	2,13%	2,52%	1,70%	2,13%	5,61%	2,09%	2,47%
42 – 63	15,91%	15,77%	12,16%	7,51%	4,34%	4,16%	1,54%	13,91%	11,18%	18,50%
63 – 84	6,89%	24,68%	15,09%	14,01%	4,32%	5,68%	3,26%	9,67%	20,45%	27,51%
84 – 105	11,64%	23,07%	20,92%	21,98%	11,76%	2,58%	9,42%	6,69%	14,28%	19,43%
105 – 126	1,09%	17,65%	19,58%	16,83%	14,36%	13,58%	6,83%	16,41%	13,24%	21,77%
126 – 147	4,12%	0,00%	10,73%	18,66%	20,29%	8,22%	17,56%	12,53%	18,24%	1,88%
147 – 168	0,06%	0,00%	5,65%	12,85%	10,63%	20,38%	17,56%	10,81%	8,63%	1,34%
168 – 189	0,03%	0,00%	2,69%	4,74%	12,38%	14,37%	18,14%	9,82%	4,65%	2,19%
189 – 210	1,82%	0,44%	1,96%	0,28%	4,88%	28,20%	22,72%	12,17%	4,79%	2,90%

TABELA 3. Distribuição do número de contratos negociados com relação ao número de dias úteis (DU) até o vencimento ano a ano

4. Influência das Decisões do Copom sobre o Mercado de Derivativos de Juros

A taxa de juros é o principal instrumento de política monetária em vários países, inclusive no Brasil, onde o Banco Central manipula a taxa Selic para conduzir a economia. O Copom divulga a cada seis ou sete semanas a meta para a taxa visando o controle da inflação e o crescimento econômico, de acordo com as normas estabelecidas pelo sistema de metas de inflação adotado em junho de 1999.

A variação da taxa de juros influencia diretamente o desempenho da economia e as expectativas dos agentes. O preço dos ativos no mercado financeiro também sofre alterações conforme os movimentos da Selic – a precificação de diversos papéis depende dos juros aplicados, desde ações de empresas até derivativos de commodities.

Na presente seção analisaremos a influência das decisões do Copom e das expectativas dos agentes sobre a liquidez dos contratos de futuro DI e opções de IDI através de dados obtidos na BM&F que contem informações sobre o volume de contratos negociados e o volume negociado em dólares nesses mercados. Além disso, obtivemos junto ao Banco Central a série de metas da taxa selic e as datas das reuniões, assim como as expectativas do mercado através do relatório focus nas semanas anteriores às decisões do Copom.

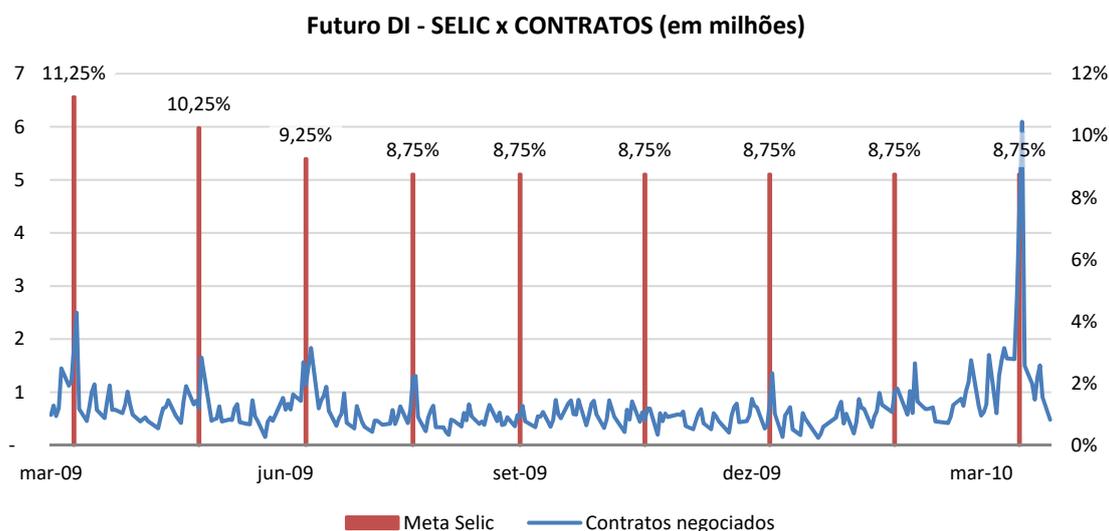


GRÁFICO 3. A série azul do gráfico representa o número de contratos de futuro DI e as barras vermelhas, os dias de reunião do Copom e a taxa estabelecida na reunião. Vemos claramente uma influência positiva das decisões do Copom sobre a liquidez dos contratos.

No gráfico 3 podemos ver claramente a mudança na liquidez dos contratos provocada pela proximidade em relação às reuniões. No gráfico, as barras representam

os dias de reunião e a meta da taxa estipulada nessa reunião, enquanto a linha representa o número de contratos de Futuro DI negociados por dia no último ano com destaque para a reunião ocorrida no dia 17 de março de 2010.

Na reunião de março de 2010, o BCB contrariando as expectativas do mercado, manteve a meta da taxa selic inalterada em 8,75%, enquanto o mercado apontava para uma alta de pelo menos 50bps, como podemos ver na tabela 4, uma vez que a projeção da inflação já se encontrava acima da meta do BC de 4,5% em 2010. Com as estratégias todas baseadas em uma alta da taxa básica de juros, o anúncio da manutenção fez com que os agentes fossem obrigados a zerar suas posições e a adotarem novas estratégias de acordo com as novas expectativas.

No mercado de IDI, por outro lado, o comportamento da série é um pouco mais inconstante. O volume financeiro dos negócios é pouco afetado pela proximidade das reuniões do Copom. No gráfico abaixo, podemos ver que há picos de volume em dias que, a princípio, não são relevantes do ponto de vista da política monetária. Não há um destaque tão grande no volume financeiro negociado no dia seguinte a definição da taxa como no mercado de futuros, em parte também devido ao fato já mencionado anteriormente referente ao valor dos contratos que é menos expressivo e muito variável.

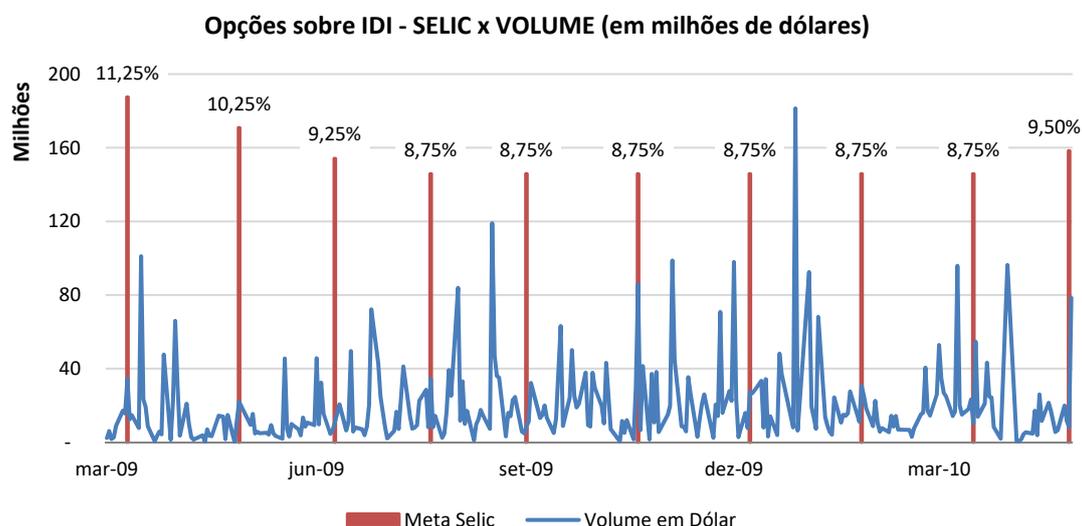


GRÁFICO 4. Nesse gráfico, a série azul do gráfico representa o volume financeiro negociado de opções sobre IDI e as barras vermelhas, os dias de reunião do Copom e a taxa. Podemos ver uma influência positiva das decisões do Copom sobre o volume, mas isso não é tão evidente quanto no gráfico 3.

O número de contratos negociados, por outro lado, responde positivamente às decisões do Copom, principalmente quando as decisões divergem da expectativa do

mercado como podemos ver nas últimas duas reuniões. No dia 17 de março, como vimos anteriormente, o mercado esperava uma alteração da taxa e o Copom optou por deixá-la inalterada e no final de abril, o mercado estava dividido entre um aumento de 75bps ou 100bps.

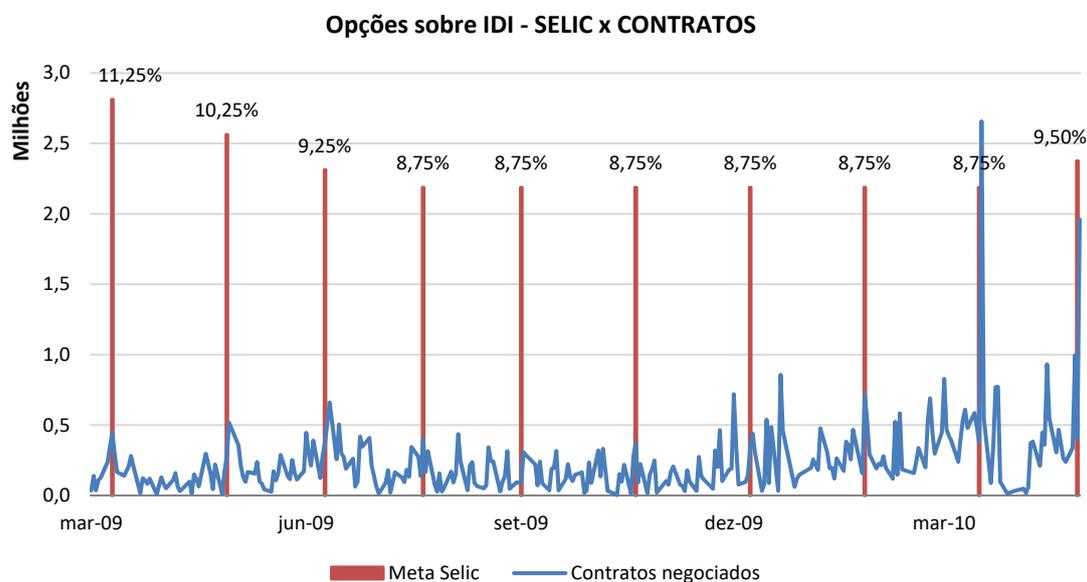


GRÁFICO 5. Agora, vemos o número de contratos negociados de opções sobre IDI e os dias de reunião do Copom com a taxa estabelecida. Podemos ver uma influência positiva das decisões do Copom sobre o volume, mas isso não é tão evidente quanto no gráfico 3.

Relatório Focus - Selic (01/03/2010)	
mar/10	8,99%
abr/10	9,46%
jun/10	10,02%
jul/10	10,55%
set/10	10,95%
out/10	11,22%
dez/10	11,39%
jan/11	11,44%

TABELA 4. A tabela mostra a expectativa do mercado quanto a taxa selic (ao ano) para os meses à esquerda, no dia 01/03/2010. O mercado esperava um aumento da taxa entre 0,5 e 0,75 pontos percentuais na reunião de 17 de março do COPOM.

Para testar as hipóteses acima elaboramos um estudo estatístico com os dados que nos foram disponibilizados pela BM&F. Organizamos os dados em painel com dez séries temporais empilhadas de trinta e um dias cada contendo o número de contratos de IDI negociados dia a dia e sendo o décimo sexto dia de cada série o dia de reunião do Copom, quando é decidida a taxa de juros para o próximo período de aproximadamente 45 dias corridos. As regressões seguiram o seguinte modelo com a variável dependente,

o número de contratos negociados no dia, e uma variável *dummy* como variável explicativa:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta x_{it} + e_{it}$$

Em um primeiro momento, testamos o dia seguinte à reunião com a variável *dummy* somente para esse dia igual a 1. Rodamos a regressão por efeitos fixos, para controlar o tempo em que o anúncio foi feito, e obtivemos o seguinte resultado:

```

Modelo 1: Efeitos-fixos, usando 310 observações
Incluídas 10 unidades de secção-cruzada
Comprimento da série temporal = 31
Variável dependente: IDI___Contratos

                coeficiente   erro padrão   rácio-t   valor p
-----
const           191646        10311.3     18.59     8.67e-52 ***
D_Dia_Seguente  385358          57411.0     6.712     9.62e-11 ***

Média var. dependente  204076.9   D.P. var. dependente  213545.1
Soma resíd. quadrados  9.54e+12   E.P. da regressão     178597.4
R-quadrado            0.323163   R-quadrado ajustado   0.300527
F(10, 299)           14.27609   valor P(F)            1.17e-20
Log. da verosimilhança -4183.067   Critério de Akaike    8388.134
Critério de Schwarz   8429.236   Critério Hannan-Quinn 8404.564
rho                   0.054506   Durbin-Watson         1.881125

Teste para diferenciar grupos de intercepções no eixo x=0 -
Hipótese nula: Os grupos têm a mesma intercepção no eixo x=0
Estatística de teste: F(9, 299) = 10.8563
com valor p = P(F(9, 299) > 10.8563) = 1.29248e-14

```

FIGURA 1. Output da Regressão 1: Dia do anúncio (t = 0) e variável dummy em t = 1. Variável dependente é o número de contratos negociados por dia.

De acordo com o resultado da regressão o dia seguinte à reunião tem um volume de contratos negociados maior que os outros dias, a média do período é de 190 mil contratos, mas no dia seguinte a reunião, quando o mercado assimila a informação, a média aumenta aproximadamente 200%. O resultado é significativo de acordo com o p-valor obtido na regressão e consistente com o que havíamos especulado anteriormente.

Podemos tentar observar também o uso desse derivativo como instrumento de hedge. Já vimos que o dia seguinte ao anúncio tem um volume consideravelmente maior de contratos negociados, o que indica uma mudança de posição com a nova informação divulgada. Ao estabelecermos a *dummy* nos sete pregões anteriores ao anúncio podemos ver se a proximidade da reunião faz com que os agentes tomem posições se *hedgendo* antes do anúncio – considerando t = 0 o dia do anúncio colocamos a *dummy* igual a 1

para $t = \{0, -1, -2, -3, -4, -5, -6\}$. Mais uma vez, rodamos a regressão por efeitos fixos para controlar o tempo e obtivemos o seguinte resultado:

```

Modelo 1: Efeitos-fixos, usando 310 observações
Incluídas 10 unidades de secção-cruzada
Comprimento da série temporal = 31
Variável dependente: IDI___Contratos

-----+-----+-----+-----+-----+
                coeficiente   erro padrão   rácio-t   valor p
-----+-----+-----+-----+-----+
const                192298         12283.2    15.66    9.22e-41 ***
D_menos_7_dias       52162.0         25848.9     2.018    0.0445 **

Média var. dependente 204076.9   D.P. var. dependente 213545.1
Soma resid. quadrados 1.08e+13   E.P. da regressão    190290.0
R-quadrado            0.231639   R-quadrado ajustado  0.205942
F(10, 299)           9.014012   valor P(F)           5.46e-13
Log. da verosimilhança -4202.725   Critério de Akaike   8427.451
Critério de Schwarz   8468.553   Critério Hannan-Quinn 8443.882
rho                   0.109270   Durbin-Watson        1.773273

Teste para diferenciar grupos de intercepções no eixo x=0 -
Hipótese nula: Os grupos têm a mesma intercepção no eixo x=0
Estatística de teste: F(9, 299) = 9.56311
com valor p = P(F(9, 299) > 9.56311) = 7.97088e-13

```

FIGURA 2. Output da Regressão 2: Dia do anúncio ($t = 0$) e variável dummy em $t = \{0, -1, -2, -3, -4, -5, -6\}$. Variável dependente é o número de contratos negociados por dia.

O resultado, novamente foi um coeficiente positivo, indicando um aumento de 25% no volume de contratos negociados em média nos dias que antecedem a reunião. Resultado significativo, uma vez que a um nível de significância de 5% a hipótese nula pode ser rejeitada.

Entretanto, ao testarmos em duas regressões a *dummy* somente para o dia do anúncio – *dummy* é igual a 1 em $t = 0$ –, pregão imediatamente antes do anúncio, e a *dummy* para os 7 dias anteriores a $t = 0$ – *dummy* igual a 1 em $t = \{-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7\}$ – temos que o volume cresce em média 75% no pregão imediatamente anterior ao anúncio mas nos 7 dias anteriores a ele não encontramos um resultado significativo. Os resultados das duas regressões estão expostos abaixo.

Esses resultados nos permitem especular um pouco a respeito desse mercado. É claro, a meu ver, que os agentes trocam suas posições no pregão seguinte às decisões do Copom para ajustá-las às novas projeções de taxas de juros. Já o volume 75% maior no pregão anterior mostra que alguns agentes podem estar buscando proteção contra um movimento inesperado dos juros na reunião em questão, o que também justifica, em

parte, o alto volume no pregão seguinte ao do dia reunião; se as projeções se mantêm o agente pode estar zerando sua posição.

Modelo 2: Efeitos-fixos, usando 310 observações
 Incluídas 10 unidades de secção-cruzada
 Comprimento da série temporal = 31
 Variável dependente: IDI___Contratos

	coeficiente	erro padrão	rácio-t	valor p	
const	198959	10937.5	18.19	2.66e-50	***
D_dia_anterior	158670	60897.3	2.606	0.0096	***
Média var. dependente	204076.9	D.P. var. dependente		213545.1	
Soma resíd. quadrados	1.07e+13	E.P. da regressão		189442.8	
R-quadrado	0.238465	R-quadrado ajustado		0.212996	
F(10, 299)	9.362823	valor P(F)		1.61e-13	
Log. da verosimilhança	-4201.342	Critério de Akaike		8424.684	
Critério de Schwarz	8465.787	Critério Hannan-Quinn		8441.115	
rho	0.075218	Durbin-Watson		1.840077	

Teste para diferenciar grupos de intercepções no eixo x=0 -
 Hipótese nula: Os grupos têm a mesma intercepção no eixo x=0
 Estatística de teste: $F(9, 299) = 9.64883$
 com valor p = $P(F(9, 299) > 9.64883) = 6.05e-13$

FIGURA 3. Output da Regressão 3: Dia do anúncio (t = 0) e variável dummy igual a um em t = 0. Variável dependente é o número de contratos negociados por dia.

Modelo 1: Efeitos-fixos, usando 310 observações
 Incluídas 10 unidades de secção-cruzada
 Comprimento da série temporal = 31
 Variável dependente: IDI___Contratos

	coeficiente	erro padrão	rácio-t	valor p	
const	201446	12362.4	16.30	3.64e-43	***
D_menosa	11653.0	26015.6	0.4479	0.6545	
Média var. dependente	204076.9	D.P. var. dependente		213545.1	
Soma resíd. quadrados	1.10e+13	E.P. da regressão		191517.1	
R-quadrado	0.221697	R-quadrado ajustado		0.195667	
F(10, 299)	8.516914	valor P(F)		3.15e-12	
Log. da verosimilhança	-4204.718	Critério de Akaike		8431.436	
Critério de Schwarz	8472.538	Critério Hannan-Quinn		8447.867	
rho	0.128641	Durbin-Watson		1.733697	

Teste para diferenciar grupos de intercepções no eixo x=0 -
 Hipótese nula: Os grupos têm a mesma intercepção no eixo x=0
 Estatística de teste: $F(9, 299) = 9.44095$
 com valor p = $P(F(9, 299) > 9.44095) = 1.18148e-12$

FIGURA 4. Output da Regressão 4: Dia do anúncio (t = 0) e variável dummy igual a um em t = {-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7}. Variável dependente é o número de contratos negociados por dia.

5. Conclusão

O objetivo deste trabalho é documentar a evolução do mercado de derivativos de juros, notadamente o mercado de opções sobre IDI. Além disso, tentamos entender como as decisões de política monetária agem sobre a dinâmica deste mercado.

Vimos através de dados disponibilizados pela BM&F que as opções sobre IDI são os derivativos de juros cujo volume de contratos negociados mais cresce no Brasil. Essa preferência dos players por esse tipo de contrato se dá principalmente pela flexibilidade dos *strikes* das opções que possibilitam o arranjo de inúmeras estratégias, além do fato das opções limitarem perdas futuras sem abrir mão de um possível *pay-off* positivo. Entretanto, esses contratos ainda são menos líquidos que o futuro DI, o que limita um pouco seu uso de forma mais ampla.

O número de contratos negociados cresce ano após ano, uma taxa média de 78% a.a. de 2004 a 2009, assim como o número de negócios e o volume financeiro. Quanto aos vencimentos mais negociados no mercado de IDI, está se consolidando após a crise de 2008 um cenário em que os horizontes de tempo entre a abertura dos contratos e o seu vencimento não ultrapassam muito os seis meses, sendo os mais negociados aqueles com média entre três e seis meses.

O estudo da influência das decisões de política monetária sobre a liquidez dos contratos de opções de IDI é a maior contribuição deste trabalho. O que pudemos constatar é que há um aumento considerável do volume de contratos negociados nos períodos próximos às reuniões do Copom, principalmente no dia seguinte ao anúncio da nova meta da taxa selic – volume 200% maior que a média – e no pregão do dia do anúncio – 75% maior.

Com isso em mãos podemos especular que talvez o objetivo de alguns *players* quando negociam opções sobre IDI seja um hedge contra movimentos inesperados da taxa na reunião, um hedge de curtíssimo prazo, se posicionando na véspera do anúncio. Enquanto isso outros agentes revêem suas estratégias e assumem novas posições no dia seguinte ao anúncio de acordo com a decisão do Banco Central, o que justificaria o aumento considerável nesses dias.

6. Bibliografia

HULL, JOHN C.; "Options, Futures, and Other Derivatives". Sétima Edição. Prentice Hall, New Jersey.

BESSADA, O.; BARBEDO, C. e ARAÚJO, G. "Mercado de Derivativos no Brasil: Conceitos, Operações e Estratégias". 1º edição, Editora Record.

MACHADO, S.; RIBEIRO, P. e JÚNIOR, J. L. "Swap, Futuro e Opções: Impacto do Uso de Derivativos sobre o Valor das Firms Brasileiras". Insper Working Paper.

LA ROCQUE, E.C. de; GARCIA, M.G.P. "O mercado futuro de taxas de juros no Brasil: especificidades teóricas e empíricas do mercado de DI-futuro". abr 1994. 24p.

BARBACHAN, J. S. F.; ORNELAS, J. R. H. "Apreçamento de opções IDI usando o modelo CIR". Estudos Econômicos, v. 33, n. 2, p. 287-323, 2003.

SILVA, M.E. "Precificação de Opções sobre o Futuro DI com o Modelo Black, Derman & Toy." Resenha BM&F, nº 115, Jan- Fev 1997.

VIEIRA, C. A.; PEREIRA, P. L. V. "Closed form formula for the price of the options on the 1 day Brazilian Interfinancial Deposits Index – IDI". Anais do XXII Congresso Brasileiro de Econometria, 2000. (Volume II).

BM&F. Especificações sobre Derivativos Financeiros – Disponível em:

<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/mercados/mercadorias-e-futuros.aspx?idioma=pt-br>

7. Anexo

Base de dados das regressões do capítulo 4.

Data	IDI - Contratos negociados								
30/12/2008	7.626	07/04/2009	159.000	30/06/2009	211.946	29/09/2009	18.600	06/01/2010	216.518
02/01/2009	11.300	08/04/2009	61.900	02/07/2009	64.100	30/09/2009	35.428	07/01/2010	181.600
05/01/2009	19.680	09/04/2009	31.300	03/07/2009	13.000	01/10/2009	233.800	08/01/2010	476.500
06/01/2009	75.000	13/04/2009	98.506	06/07/2009	90.100	02/10/2009	89.627	11/01/2010	308.154
07/01/2009	66.000	14/04/2009	15.000	07/07/2009	178.982	05/10/2009	319.000	12/01/2010	193.850
08/01/2009	129.300	15/04/2009	149.290	08/07/2009	20.975	06/10/2009	135.982	13/01/2010	197.132
09/01/2009	150.700	16/04/2009	115.602	10/07/2009	164.050	07/10/2009	331.900	14/01/2010	121.098
12/01/2009	228.001	17/04/2009	65.000	13/07/2009	128.056	09/10/2009	33.630	15/01/2010	263.916
13/01/2009	61.070	20/04/2009	296.500	14/07/2009	95.848	13/10/2009	3.274	18/01/2010	175.554
14/01/2009	267.000	22/04/2009	159.600	15/07/2009	181.600	14/10/2009	151.400	19/01/2010	381.580
15/01/2009	32.300	23/04/2009	46.500	16/07/2009	134.056	15/10/2009	98.000	20/01/2010	359.302
16/01/2009	113.600	24/04/2009	219.600	17/07/2009	344.560	16/10/2009	218.750	21/01/2010	256.417
19/01/2009	81.100	27/04/2009	10.800	20/07/2009	273.300	19/10/2009	15.274	22/01/2010	466.404
20/01/2009	139.700	28/04/2009	169.000	21/07/2009	139.100	20/10/2009	277.776	26/01/2010	156.532
21/01/2009	164.550	29/04/2009	285.000	22/07/2009	400.180	21/10/2009	372.900	27/01/2010	719.800
22/01/2009	98.400	30/04/2009	516.300	23/07/2009	167.560	22/10/2009	93.900	28/01/2010	539.863
23/01/2009	17.200	04/05/2009	357.500	24/07/2009	314.900	23/10/2009	223.250	29/01/2010	292.904
26/01/2009	29.625	05/05/2009	210.400	27/07/2009	78.000	26/10/2009	15.704	01/02/2010	191.900
27/01/2009	18.660	06/05/2009	132.700	28/07/2009	28.000	27/10/2009	149.800	02/02/2010	225.023
28/01/2009	40.500	07/05/2009	96.680	29/07/2009	156.600	28/10/2009	187.700	03/02/2010	214.800
29/01/2009	45.500	08/05/2009	167.185	30/07/2009	29.150	29/10/2009	247.735	04/02/2010	278.400
30/01/2009	16.200	11/05/2009	156.304	31/07/2009	53.860	30/10/2009	19.506	05/02/2010	199.210
02/02/2009	19.500	12/05/2009	237.500	03/08/2009	169.500	03/11/2009	102.851	08/02/2010	119.860
03/02/2009	85.400	13/05/2009	100.900	04/08/2009	94.000	04/11/2009	78.211	09/02/2010	523.000
04/02/2009	45.100	14/05/2009	83.626	05/08/2009	155.200	05/11/2009	166.114	10/02/2010	147.916
05/02/2009	166.000	15/05/2009	44.280	06/08/2009	436.466	06/11/2009	205.900	11/02/2010	583.759
06/02/2009	51.500	18/05/2009	26.760	07/08/2009	241.000	09/11/2009	78.016	12/02/2010	183.800
09/02/2009	129.200	19/05/2009	172.000	10/08/2009	38.000	10/11/2009	67.100	17/02/2010	159.336
10/02/2009	72.400	20/05/2009	108.000	11/08/2009	211.140	11/11/2009	31.500	18/02/2010	234.230
11/02/2009	2.000	21/05/2009	155.000	12/08/2009	236.400	12/11/2009	179.080	19/02/2010	337.496
12/02/2009	55.900	22/05/2009	287.314	13/08/2009	88.040	13/11/2009	102.000	22/02/2010	200.114
16/02/2009	84.638	21/05/2009	155.000	13/08/2009	88.040	18/11/2009	139.000	25/02/2010	441.150
17/02/2009	93.640	22/05/2009	287.314	14/08/2009	67.800	19/11/2009	114.900	26/02/2010	297.500
18/02/2009	24.150	25/05/2009	140.000	17/08/2009	50.000	23/11/2009	48.318	01/03/2010	446.831
19/02/2009	19.686	26/05/2009	116.200	18/08/2009	71.100	24/11/2009	319.227	02/03/2010	828.153
20/02/2009	59.000	27/05/2009	252.800	19/08/2009	342.400	25/11/2009	202.672	03/03/2010	470.085
26/02/2009	22.700	28/05/2009	160.395	20/08/2009	245.720	26/11/2009	464.000	04/03/2010	423.868
27/02/2009	50.526	29/05/2009	113.599	21/08/2009	243.100	27/11/2009	103.120	05/03/2010	391.121
02/03/2009	35.800	01/06/2009	172.900	24/08/2009	29.450	30/11/2009	184.105	08/03/2010	240.100
03/03/2009	139.200	02/06/2009	445.024	25/08/2009	97.955	01/12/2009	190.050	09/03/2010	397.690
04/03/2009	36.800	03/06/2009	304.400	26/08/2009	135.705	02/12/2009	718.907	10/03/2010	539.556
05/03/2009	108.959	04/06/2009	213.800	27/08/2009	314.475	03/12/2009	343.890	11/03/2010	609.186
06/03/2009	125.221	05/06/2009	389.000	28/08/2009	47.770	04/12/2009	78.263	12/03/2010	480.214
09/03/2009	239.050	08/06/2009	124.000	31/08/2009	93.200	07/12/2009	95.760	15/03/2010	585.860
10/03/2009	346.482	09/06/2009	284.038	01/09/2009	90.562	08/12/2009	149.231	16/03/2010	486.200
11/03/2009	448.442	10/06/2009	378.304	02/09/2009	92.700	09/12/2009	338.814	17/03/2010	375.594
12/03/2009	290.030	12/06/2009	660.800	03/09/2009	306.600	10/12/2009	439.500	18/03/2010	2.657.092
13/03/2009	166.960	15/06/2009	258.268	04/09/2009	286.226	11/12/2009	309.006	19/03/2010	548.376
16/03/2009	140.424	16/06/2009	503.891	08/09/2009	220.400	14/12/2009	32.990	22/03/2010	89.204
17/03/2009	172.342	17/06/2009	300.760	09/09/2009	72.000	15/12/2009	79.088	23/03/2010	357.800
18/03/2009	206.563	18/06/2009	273.716	10/09/2009	240.400	16/12/2009	537.600	24/03/2010	769.250
19/03/2009	281.188	19/06/2009	191.085	11/09/2009	86.600	17/12/2009	89.004	25/03/2010	772.040
20/03/2009	207.300	22/06/2009	261.320	14/09/2009	36.760	18/12/2009	485.800	26/03/2010	98.404
23/03/2009	16.100	23/06/2009	64.330	15/09/2009	189.100	21/12/2009	34.320	29/03/2010	12.939
24/03/2009	122.102	24/06/2009	100.500	16/09/2009	197.238	22/12/2009	855.981	30/03/2010	262.260
25/03/2009	108.735	25/06/2009	417.735	17/09/2009	316.216	23/12/2009	456.360	31/03/2010	204.216
26/03/2009	83.700	26/06/2009	347.305	18/09/2009	36.846	28/12/2009	62.422	01/04/2010	32.400
27/03/2009	119.375	29/06/2009	408.604	21/09/2009	116.388	29/12/2009	119.720	05/04/2010	48.280
30/03/2009	9.613	30/06/2009	211.946	22/09/2009	222.000	30/12/2009	146.800	06/04/2010	17.860
31/03/2009	70.108	02/07/2009	64.100	23/09/2009	128.680	04/01/2010	196.500	07/04/2010	58.096
01/04/2009	128.900	03/07/2009	13.000	24/09/2009	103.178	05/01/2010	255.400	08/04/2010	372.000
02/04/2009	81.362	06/07/2009	90.100	25/09/2009	146.805	06/01/2010	216.518	09/04/2010	382.110