

O mercado de ações e o vencimento de opções de compra

Antonio Zoratto Sanvicente

Professor Adjunto da

Faculdade de Economia e Administração — USP

Roberto Borges Kerr

Mestre em Administração pela

Faculdade de Economia e Administração — USP

Resumo

A metodologia de cálculo de retornos extraordinários, dado o “modelo de mercado” foi empregada para avaliar o impacto do vencimento de opções de compra de ações sobre o comportamento dos preços de ações-objeto no mercado à vista da Bolsa de Valores de São Paulo, em 1985. Ao contrário do alarde que se dá, principalmente na imprensa, a esse possível efeito, os resultados deste trabalho indicam que o efeito é insignificante, particularmente no que se refere às séries de opções mais negociadas. Este trabalho é uma adaptação da dissertação de mestrado de autoria de Roberto Borges Kerr, intitulada “A Influência do Vencimento de Opções de Compra sobre o Mercado de Ações” Universidade de São Paulo, 1988.

Palavras-chave:

- mercado de ações
- mercado de opções
- vencimento de opções de compra
- modelo de mercado

INTRODUÇÃO

Os mercados de opções de compra de ações das bolsas de valores do Rio de Janeiro e de São Paulo começaram a funcionar em dezembro de 1982 e agosto de 1979, respectivamente, e desde então, os volumes negociados têm crescido de forma ininterrupta. A cada dia, maior é o número de investidores que buscam o mercado de opções para operações com os mais variados objetivos: investimento, proteção contra o risco de suas carteiras ou simples especulação.

Entretanto, talvez até mesmo por causa do sucesso destes mercados, é comum lermos em jornais e revistas, principalmente nas proximidades das datas de vencimento de opções (imediatamente antes, na própria semana, ou imediatamente depois), que o mercado à vista se comportou desta ou daquela maneira, geralmente dita anômala, devido à proximidade do vencimento das opções. Tais comentários nem sempre são elogiosos ao mercado de opções e, às vezes, são até bastante desfavoráveis. Ver, por exemplo, Fernandes (1983).

Tendo isto em mente, nos propusemos a estudar a influência do vencimento de opções de compra sobre os preços e retornos das ações-objeto na Bolsa de Valores de São Paulo.

Neste trabalho, a segunda parte faz uma apresentação do comportamento dos preços das ações-objeto em torno das datas de vencimento dos contratos, tanto do ponto de vista do que é esperado pelos participantes no mercado, quanto do ponto de vista teórico de um modelo de precificação de opções.

A seguir, na terceira parte, descrevemos a metodologia e a amostra de ações com as quais o trabalho foi realizado, bem como os dados empregados. Por sua vez, a quarta parte apresenta os resultados obtidos para os testes de hipóteses propostos, bem como os resultados de análises complementares de algumas possíveis anomalias observadas.

Por fim, a quinta parte apresenta as principais conclusões do trabalho.

COMPORTAMENTOS DOS PREÇOS DAS AÇÕES-OBJETO EM TORNO DAS DATAS DE VENCIMENTO DE OPÇÕES DE COMPRA

Comportamento Esperado Pelo Mercado

Muito se tem falado, como já mencionamos na Introdução, sobre a influência do vencimento de opções no mercado de ações. Sem qualquer rigor de análise, muitos argumentam pela existência de efeitos desfavoráveis do mercado de opções sobre o mercado de ações. Mais precisamente, a preocupação concentra-se na capacidade do mercado de ações em absorver principalmente as variações da procura de papéis nas proximidades do vencimento das opções, sem variações significativas de preço.

Basicamente, o que parece preocupar o mercado é a possibilidade de *corner* ou *squeeze*, que explicamos a seguir.

Um *corner* acontece quando, em determinado vencimento de opções, existe um número muito grande de contratos de opções a descoberto e o preço da ação à vista está acima do preço de exercício de várias séries de contrato de opção. Quando o preço à vista de ação-objeto é superior ao preço de exercício, interessa aos titulares da opção exercer o direito de comprar as ações-objeto. Os lançadores, estando descobertos, são obrigados a recorrer ao mercado à vista para cobrir suas posições. Caso não haja, no mercado à vista, oferta de papéis suficiente para cobrir todas as posições, haverá então o denominado *corner*.

O *squeeze* seria um quase *corner*, no qual o mercado à vista conseguiria suprir a demanda adicional de papéis, mas às custas de um substancial aumento de preço.

Comportamentos possíveis segundo o modelo "Black-Scholes"

Estamos interessados, especificamente, nas possíveis relações entre o exercício de opções e a variação do preço das ações. Uma solução de equilíbrio para a precificação de opções de compra, do tipo europeu, foi obtida por Black & Scholes (1973) e mostra que o valor teórico de uma opção depende de cinco variáveis, a saber:

- o preço da ação-objeto no mercado à vista;
- o tempo restante até o vencimento do contrato;
- o preço de exercício da opção;
- a taxa de retorno do ativo sem risco;
- a volatilidade da taxa de retorno da ação-objeto, medida pelo desvio-padrão.

No modelo em questão, o valor da opção é tanto menor quanto mais curto é o prazo que resta para o vencimento do contrato, desde que as demais variáveis não se alterem. O preço da opção, portanto, é formado por um valor intrínseco mais um prêmio pelo tempo. Por sua vez, o valor intrínseco é igual ao preço da ação menos o preço de exercício da opção.

À medida em que o prazo para o vencimento da opção vai se escoando, o prêmio pelo tempo diminui e, na última semana de negociação, antes do vencimento, as opções em geral são transacionadas por preços aproximadamente iguais aos seus valores intrínsecos. Este fenômeno influi no comportamento tanto de titulares quanto de lançadores de opções.

Os titulares de opções de compra tendem a exercer seus direitos apenas na última semana antes do vencimento das opções, porque "uma opção de compra não será racionalmente exercida antes da data de seu vencimento. Disto decorre que a possibilidade de exercício antes do vencimento não dá à opção qualquer valor adicional." (Ver Bolsa de Valores do Rio de Janeiro [1984].) Isto se deve à pequena probabilidade de que ocorra um pagamento de dividendos aos portadores da ação-objeto a essa altura.

Em outras palavras, nas semanas anteriores ao vencimento é mais vantajoso vender a opção no mercado secundário, onde se pode obter por ela seu valor intrínseco mais um prêmio pelo tempo restante até o vencimento do contrato.

Portanto, com a maioria dos exercícios ocorrendo na semana do vencimento (isto de fato ocorre, como pudemos observar empiricamente durante a coleta de dados, e esses resultados são apresentados na quarta parte deste trabalho), e como os titulares de opções em geral agem mais com objetivos especulativos, não tendo interesse em manter os papéis adquiridos, todos estes papéis obtidos através do exercício de opções poderão ser imediatamente postos à venda no mercado à vista, provavelmente criando uma pressão baixista após a data de vencimento das opções.

Do mesmo modo, a aproximação do vencimento afeta também o comportamento dos lançadores de opções de compra, por causa da redução do prêmio pelo tempo.

No caso de um lançador coberto, e supondo-se que o preço da ação à vista esteja abaixo do preço de exercício da opção, ou seja, aproximadamente igual a ele, este lançador, na última semana, saberá com alguma certeza que a opção originalmente vendida não será exercida pelo titular. Ora, se este lançador tivesse comprado as ações com o intuito específico de lançar opções de compra cobertas, ele poderia decidir que, uma vez que as ações já não lhe são mais úteis para este propósito, deveria vendê-las. Isto também poderia criar uma pressão baixista nos preços das ações-objeto nas proximidades do vencimento das opções.

Por outro lado, se o preço da ação-objeto no mercado à vista estiver acima do preço de exercício da opção, é freqüentemente vantajoso para os lançadores encerrar suas posições nos pregões da última semana antes do vencimento. Como o lançador originalmente vendeu as opções, seria benéfico para ele, ao comprá-las de volta para encerrar sua posição, fazê-lo ao menor preço possível. Isto ocorre durante a semana de vencimento, se todas as outras variáveis se mantiverem constantes, porque a opção não tem prêmio algum pelo tempo. A posição do lançador seria encerrada através da compra das opções originalmente vendidas e da venda das ações-objeto que lhes davam cobertura. Neste caso, também poderia haver uma pressão baixista nos preços das ações-objeto no mercado à vista.

No caso de um lançador descoberto, e supondo-se que o preço da ação à vista esteja abaixo do preço de exercício na semana de vencimento, nosso lançador saberá com alguma certeza que os titulares de suas opções de compra provavelmente não exercerão seus direitos. Mas se o preço da ação à vista estiver acima do preço de exercício da opção, então, à medida em que o vencimento se aproximar, haverá uma pressão altista nos preços das ações-objeto, pois este lançador descoberto saberá, com alguma certeza, que os titulares exercerão seus direitos e ele, então, terá que comprar ações no mercado à vista para cobrir sua posição.

Estas são algumas das condições, no mercado de opções, que dão suporte à hipótese de que o vencimento de opções influi nos preços das ações-objeto nas semanas de vencimento, mas, como foi visto, esta influência pode ser positiva (pressão altista) ou negativa (pressão baixista). Em outras palavras, a influência não é, *a priori*, de natureza sistemática.

METODOLOGIA, AMOSTRA E DADOS UTILIZADOS

Metodologia

Se as hipóteses levantadas na parte anterior deste trabalho forem verdadeiras, então o aumento da negociação das ações próximo à data de vencimento de opções pode produzir retornos extraordinários positivos ou negativos durante este período. O objetivo operacional deste trabalho é medir se isto realmente ocorre. Basicamente, a hipótese nula é a de que não há retornos extraordinários durante a semana de vencimento de opções ou na semana imediatamente subsequente.

Como foi feito em vários outros estudos — ver Brito & Sosin (1984), Klemkosky (1978), Klemkosky & Maness (1980), e Officer & Trennepohl (1981) — foi adotada aqui a metodologia de medir os retornos extraordinários como resíduos do “modelo de mercado”. Em outras palavras, os retornos avaliados são calculados após serem descontados os efeitos das flutuações do mercado como um todo sobre os retornos das ações-objeto. Assim, os resíduos não explicados pelo modelo de mercado foram analisados com o objetivo de verificar a existência de comportamentos anômalos e estatisticamente significativos, nas semanas de vencimento e imediatamente seguinte ao vencimento.

O modelo de mercado é apresentado abaixo, na equação (1):

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

onde: R_{it} = taxa de retorno semanal da i -ésima ação no período t ;

R_{mt} = taxa de retorno da carteira de mercado no período t ;

ε_{it} = o retorno específico (resíduo) da ação i no período t ;

α_i = o termo de intercepto da i -ésima ação;

β_i = o “beta” da i -ésima ação (coeficiente angular da reta de regressão);

Como será visto a seguir, foram analisados os retornos semanais das ações-objeto, ajustados para os eventuais dividendos, subscrições e bonificações, nos anos de 1983, 1984 e 1985. Para estimar os parâmetros α_i e β_i foram utilizados os dados dos meses ímpares apenas, excluindo-se os dados dos meses pares, por ser nestes meses que o vencimento dos contratos de opção de compra ocorre.

Em seguida, foram calculados os resíduos para todo o período amostral (1983-1985), para possibilitar o teste das hipóteses de interesse.

Nossas hipóteses nulas principais, H_{01} e H_{02} , como foi explicado anteriormente, são as de que as médias dos resíduos são iguais a zero, tanto na semana de vencimento de opções ($t=0$) quanto na semana seguinte ($t=1$);

$$\begin{cases} H_{01} = \text{m\u00e9dia dos r\u00e9sduos (t=0)} = 0 \\ H_{A1} = \text{m\u00e9dia dos r\u00e9sduos (t=0)} \neq 0 \end{cases}$$

$$\text{e } \begin{cases} H_{02} = \text{m\u00e9dia dos r\u00e9sduos (t=1)} = 0 \\ H_{A2} = \text{m\u00e9dia dos r\u00e9sduos (t=1)} \neq 0 \end{cases}$$

Para testar as hipóteses nulas, é aplicado o teste t de Student para diferença de médias (ver por exemplo Spiegel (1971)).

A amostra foi dividida em dois grupos de ações, considerando a liquidez de suas opções. O primeiro grupo é composto das cinco ações cujas opções têm maior liquidez e no segundo grupo foram reunidas as demais ações da amostra. O terceiro "grupo" é a amostra completa, não segmentada.

Os testes foram realizados apenas na semana de vencimento e na semana imediatamente após o vencimento de opções no ano de 1985, e deste modo foram realizados 42 testes t de significância, a saber:

- a) como temos seis semanas de vencimento durante o ano de 1985 e seis imediatamente após esses vencimentos, isto fornece um total de doze semanas a serem examinadas. Como são três grupos, temos 36 testes do tipo 1;
- b) temos mais seis testes do tipo 2, pois foram testadas as semanas do vencimento e imediatamente seguintes, independentemente da data de vencimento durante o ano de 1985, para cada um dos três grupos.

Amostra e Dados Utilizados

A primeira decisão a ser tomada quanto à amostra dizia respeito ao período a ser estudado. Queríamos escolher um período relativamente recente. E como 1986 e 1987 foram anos em que a economia do país teve muitos sobressaltos, com congelamentos, descongelamentos, mudanças de moeda e diversas mudanças de ministério, optamos por estudar o ano de 1985. Entretanto, para aumentar o número de dados usados nas estimativas dos parâmetros α_i e β_i , optamos por incluir também os anos de 1983 e 1984, de modo que, mesmo excluindo os meses pares da amostra, para efeito do cálculo das estimativas dos parâmetros, ainda teríamos um conjunto razoável de dados.

A segunda decisão foi quanto à periodicidade dos dados. Neste caso, para evitar os problemas metodológicos enfrentados por Officer & Trennepohl (1981) com seus dados diários, decidimos por dados semanais, a exemplo do que fez Klemkosky (1978).

A terceira decisão importante dizia respeito às ações cujos retornos seriam estudados neste período e com dados semanais. Inicialmente, fizemos um levantamento diário de todas as ações-objeto de contratos de opção de compra no ano de 1985. Deste levantamento resultou uma lista com cerca de 50 empresas. Entretanto, por motivos de liquidez, impusemos a restrição de que as ações cujos retornos seriam estudados deveriam fazer parte do índice Bovespa, uma vez que estávamos estudando ações da bolsa paulista, no período inteiro de estudo, ou seja, de 1983 a 1985. Com esta segunda restrição, restaram apenas 34 ações. Verificando, em seguida, quais destas ações tinham tido opções negociadas ou exercidas em pelo menos uma das semanas de vencimento no ano de 1985, reduzimos nossa amostra para 15

ações, já que seria desnecessário examinar o comportamento dos preços de ações que tivessem pequena liquidez. De fato, o outro trabalho correlato feito no Brasil, sobre contratos futuros na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, usou apenas 10 ações (ver Brito & Sosin (1984)).

As 15 ações de nossa amostra são enumeradas a seguir.

Grupo A

Petrobrás PP
Paranapanema PP
Sharp PP
Vale Rio Doce PP
Varig PP

Grupo B

Aços Villares PP
Banco do Brasil PP
Belgo Mineira OP
Banespa PP
Copene PPA
Duratex PP
Eluma PP
Hering PP
Olivebra PP
White Martins OP

A amostra foi dividida em duas, segundo o critério de liquidez das opções, ficando no grupo A as cinco ações com opções de maior liquidez.

Para cada uma destas ações foi levantado o preço de fechamento nos pregoes de quarta-feira, de modo que cada semana compreendia o período de quinta-feira até a quarta-feira seguinte, inclusive, nos anos de 1983, 1984 e 1985. Isto porque quarta-feira era o dia de vencimento de opções neste período. Assim sendo, tomando-se como exemplo a quarta-feira, 13 de fevereiro de 1985, que é uma data de vencimento, a semana que vai de 7 a 13 é uma "semana de vencimento" de opções, enquanto que a semana de 14 a 20 é uma "semana imediatamente após o vencimento". Finalmente, os preços de fechamento foram devidamente ajustados por dividendos, bonificações e subscrições.

Cálculo dos Resíduos

O próximo passo foi calcular os resíduos de cada ação em cada semana, nos três anos, subtraindo-se do retorno observado por ação e por semana o retorno da carteira de mercado, no mesmo período, ajustado pelo risco da ação, conforme o coeficiente beta estimado, além do intercepto (α_i) correspondente.

Os parâmetros α_i e β_i foram estimados por meio de regressão linear simples entre as séries de retornos da ação i e da carteira de mercado, representada pelo índice Bovespa. Por fim, os resíduos foram obtidos com o seguinte cálculo:

$$\hat{\epsilon}_{it} = R_{it} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{mt} \quad (2)$$

onde: $\hat{\epsilon}_{it}$ = resíduo estimado para a ação i na semana t;
 $\hat{\alpha}_i$ e $\hat{\beta}_i$ = valores estimados para os parâmetros do modelo de mercado da ação i.

Posteriormente, calculamos a média dos resíduos, por grupo, fazendo uso da equação (3), abaixo, bem como os desvios-padrão, conforme a equação (4). ▶

$$\hat{\varepsilon} = \frac{M}{\sum_{t=1}^M} \frac{N}{\sum_{i=1}^N} \hat{\varepsilon}_{it} / N.M \quad (3)$$

onde: $\hat{\varepsilon}$ = média dos resíduos;
 $\hat{\varepsilon}_{it}$ = resíduo da ação i na semana t ;
 N = número de resíduos de ações que compõem o grupo numa determinada semana t ;
 M = número de semanas.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\hat{\varepsilon}_i - \hat{\varepsilon})^2}{(N - 1)}} \quad (4)$$

onde: $\hat{\varepsilon}_i$ = média dos resíduos das ações que compõem o grupo numa determinada semana t , dada pela equação (5), abaixo:

$$\hat{\varepsilon}_i = \frac{N}{\sum_{i=1}^N} \hat{\varepsilon}_{it} / N \quad (5)$$

e $\hat{\varepsilon}_i$, na equação (4), é a média dos resíduos calculada na equação (3) e N já foi definido anteriormente.

Os gráficos das páginas seguintes nos ajudam a visualizar o comportamento da média dos resíduos estimados, por grupo (conforme o cálculo da equação (5)),

para todas as semanas do ano de 1985. O gráfico da Figura 1 representa o comportamento da média dos resíduos das ações do Grupo A. Já o gráfico da Figura 2 fornece informação análoga para as ações componentes do Grupo B, enquanto o gráfico da Figura 3 o faz para todas as 15 ações da amostra (o chamado "Grupo C"). Para maior clareza, indicamos o valor de um (ou dois) desvio(s)-padrão acima e abaixo da média geral (calculada pela equação (3)), com linhas horizontais. O desvio-padrão, como foi indicado, é obtido através do uso da equação (4). Essas linhas ajudam a perceber quando há um pico de resíduos fora do intervalo usual de significância com dois desvios-padrão.

RESULTADOS

Apresentação

Realizamos os testes de nossas hipóteses nulas usando a estatística "t" de Student, segundo a equação (6) abaixo:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma \sqrt{n}} \quad (6)$$

onde: \bar{x} = média amostral, referindo-se às médias dos resíduos de cada grupo na semana t de interesse (ver seu cálculo na equação (5) acima);

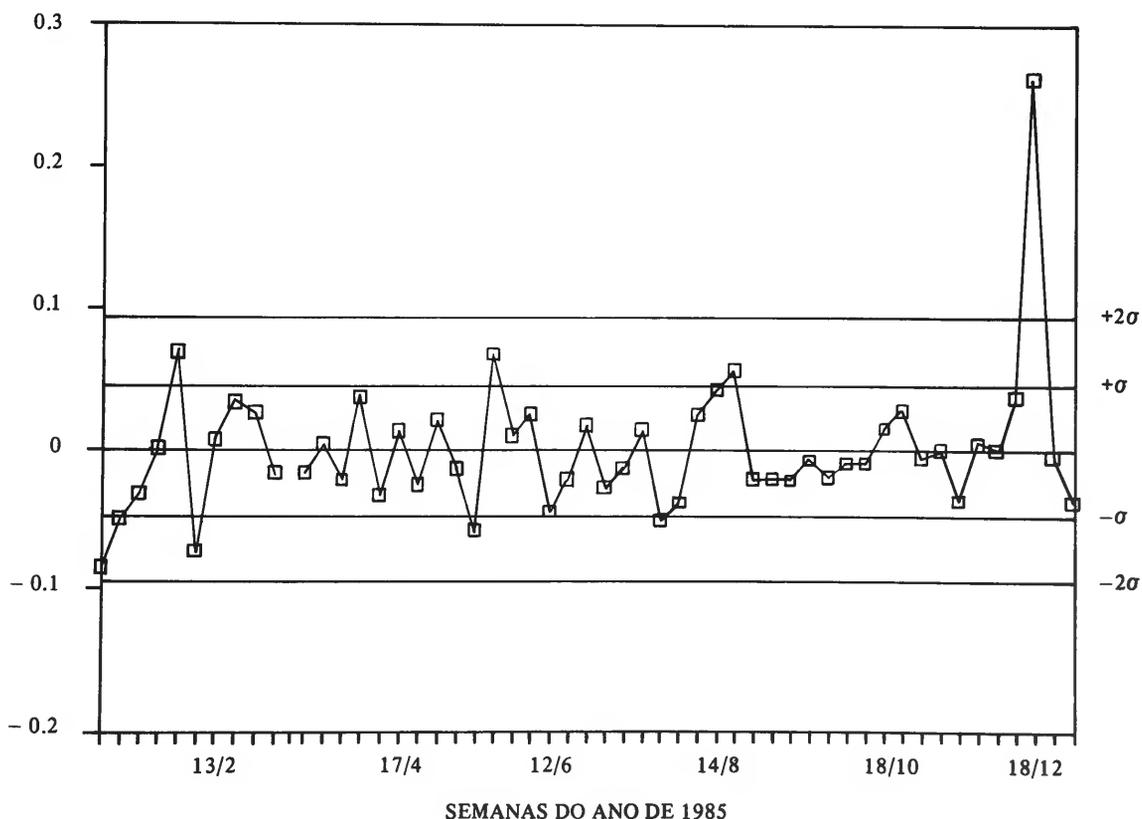


Figura 1 - GRUPO A - RESÍDUOS, 1985

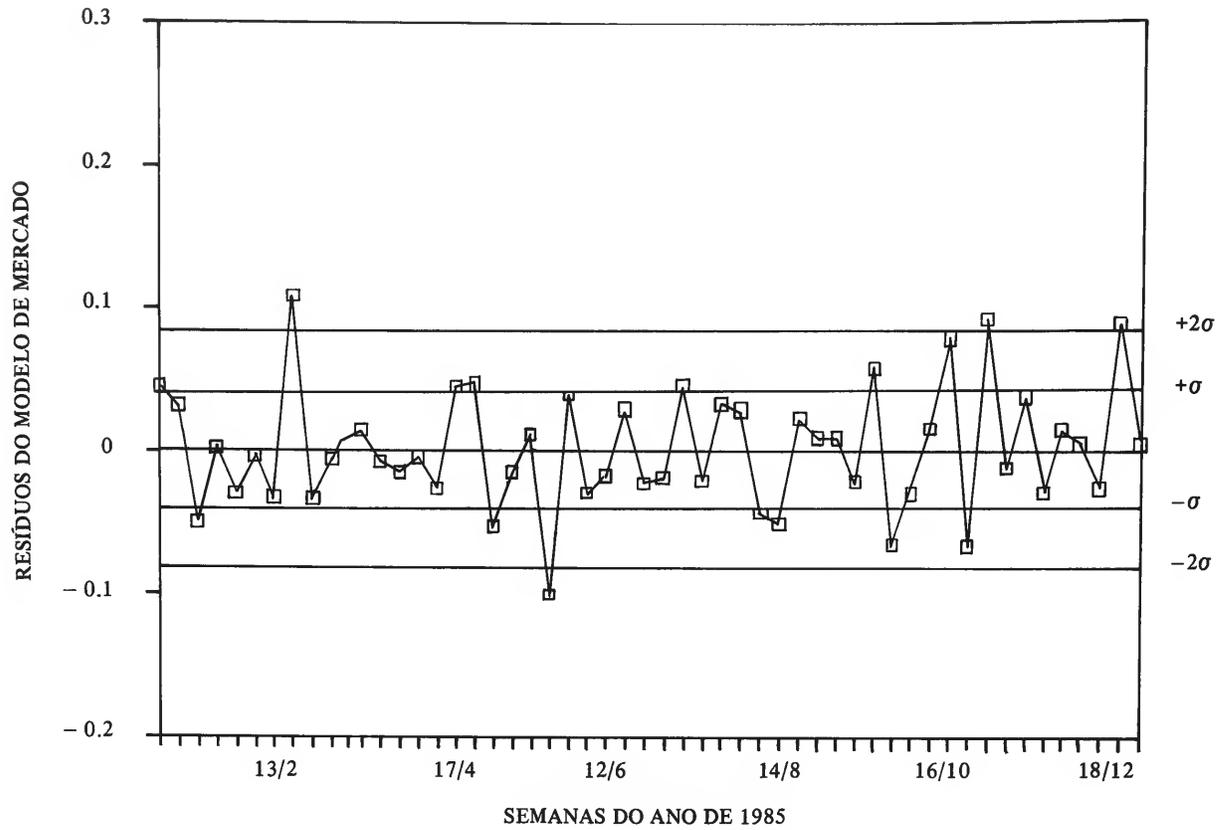


Figura 2 - GRUPO B - RESÍDUOS, 1985

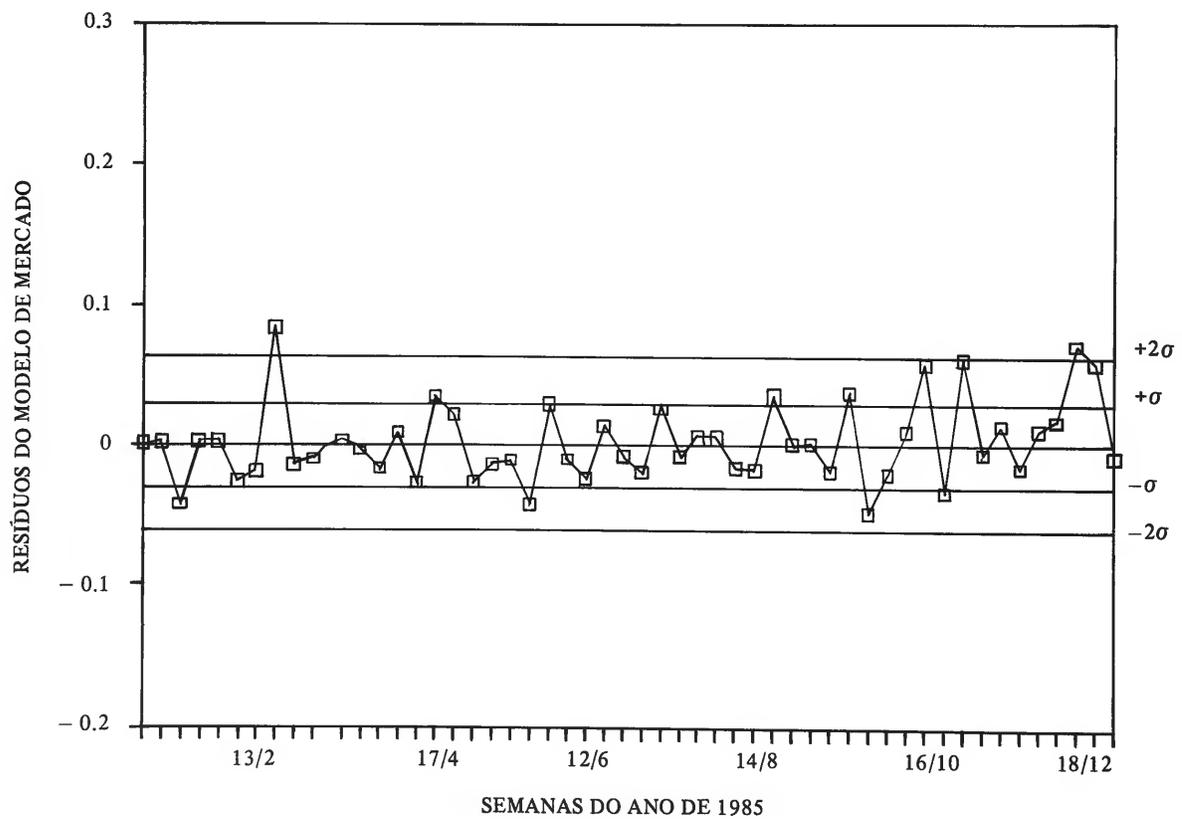


Figura 3 - GRUPO C - RESÍDUOS, 1985

μ_0 = valor da média na hipótese nula, ou zero, neste caso;

σ = desvio-padrão da amostra, definido na equação (4) acima;

n = número de observações na amostra.

Como foi mencionado anteriormente, os testes foram feitos separadamente, em dois tipos, a saber:

Tipo 1: por grupo (A, B ou C) e por data de vencimento em 1985 (13 de fevereiro, 17 de abril, 12 de junho, 14 de agosto, 18 de outubro e 18 de dezembro);

Tipo 2: por grupo (A, B ou C), independentemente de data de vencimento (isto é, considerando todas as datas de vencimento em conjunto).

Os resultados dos testes do tipo 1 são apresentados abaixo, na Tabela 1, e os resultados dos testes do tipo 2 podem ser encontrados logo em seguida, na Tabela 2.

Análise dos Resultados

Examinando-se os números fornecidos nas Tabelas 1 e 2, algumas constatações podem ser feitas a respeito do que ocorreu com as taxas de retorno extraordinárias de ações no mercado à vista.

Segundo a Tabela 2, na qual não se distingue uma data de vencimento da outra, não se poderia afirmar que, de uma maneira geral, o vencimento de opções tenha afetado de maneira significativa o comportamento dos preços de ações no mercado à vista. Essa conclusão é justificada pelo fato de que nenhum dos valores "t" calculados foi superior ao valor crítico, e isto vale para os três grupos de análise. Em particular, o valor apresentado para o Grupo C seria o resumo do efeito sobre toda a amostra no conjunto das datas de vencimento em 1985.

Tabela 1

Valores da Estatística "t" de Student: testes tipo 1

Mês	Grupo A		Grupo B		Grupo C	
	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana
	vencimento	posterior	vencimento	posterior	vencimento	posterior
Fevereiro	0.3883	1.6586	-2.3593*	8.1298**	-2.3334*	10.6726**
Abril	0.6471	-1.2032	3.3736**	3.5164**	4.3863**	2.9072*
Junho	-2.0565	-0.9635	-1.1496	2.2616	-3.1240**	1.7086
Agosto	2.0612	2.6988	-3.7042**	1.8408	-2.3589*	4.4756**
Outubro	0.7526	1.3326	5.9433**	-4.9515**	7.3956**	-4.4246**
Dezembro	-0.2109	-1.7209	6.7398**	0.4433	7.4338**	-1.0328

* Significativamente diferente de zero a 5%.

** Significativamente diferente de zero a 1%.

Tabela 2

Valores da Estatística "t" de Student: testes tipo 2

Valor t	Grupo A		Grupo B		Grupo C	
	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana
	vencimento	posterior	vencimento	posterior	vencimento	posterior
Valor t	0.4744	0.4061	0.8082	1.0757	0.9193	1.1366

Ao se distinguir uma data de outra, como é feito na Tabela 1, nossa atenção fica imediatamente voltada para os seguintes aspectos:

- a) O Grupo A, que compreende as opções com séries mais líquidas, e, justamente, as mais comentadas na imprensa especializada e não-especializada como aquelas em que os "perigos" são maiores, não apresentou comportamento anômalo em data alguma!
- b) Quanto ao Grupo B, e mesmo usando-se o nível de significância mais exigente de 1%, nota-se que quatro das semanas de vencimento apresentam comportamento presumivelmente anômalo, e que isso também ocorre com três das semanas posteriores ao vencimento. Mas talvez seja mais importante notar que os sinais dos resultados obtidos não são sistematicamente positivos ou negativos em nenhum dos dois casos.
- c) No caso do Grupo C, são transportados basicamente os mesmos resultados do Grupo B, devido ao fato de que o terceiro grupo foi formado com pesos iguais de todas as ações, e o número de empresas no Grupo B é duas vezes maior do que o das empresas no Grupo A.

Em geral, porém, caso se conclua por algum efeito significativo do vencimento de opções sobre o mercado à vista, podemos nos aventurar apenas a dizer que (1) o efeito não ocorre em relação às ações mais comentadas, (2) quando ocorre, o faz em relação a séries de reduzida liquidez, e de maneira não-sistemática. Além disso, como as posições a descoberto nas séries de baixa liquidez são forçosamente reduzidas, em termos relativos, as eventuais distorções não podem ser importantes.

Análises Complementares

Numa tentativa de ir mais a fundo no exame do que poderia estar ocorrendo em relação aos resultados para o Grupo B, bem como ilustrar alguns aspectos relevantes do mercado de opções na Bolsa de Valores de São Paulo, foram feitas ainda algumas análises adicionais,

Tabela 3
Dados agregados de exercício de opções, 1985
(em milhões de ações-objeto e porcentagem)

Total geral exercido	92.982,8	100,00%
Total do Grupo A	82.956,4	89,22
Total do Grupo B	404,8	0,44
Total exercido nos dias de vencimento	74.369,6	79,98
Total exercido nas semanas de vencimento	89.758,6	96,53

Tabela 4
Distribuição dos valores de exercício de opções por data de vencimento em 1985
(em milhões de ações)

Na data de vencimento		Na semana de vencimento	
13 de fevereiro	3.298,0	7 a 13 de fevereiro	3.801,4
17 de abril	380,2	11 a 17 de abril	380,2
12 de junho	16.929,7	7 a 12 de junho	23.407,6
14 de agosto	26.875,7	8 a 14 de agosto	30.414,6
16 de outubro	23.563,9	10 a 16 de outubro	28.072,1
18 de dezembro	3.322,1	12 a 18 de dezembro	3.683,3
Total	74.369,6	Total	89.758,6

cujos dados passamos a apresentar neste ponto do trabalho.

De início, nos referimos à afirmação de que, teoricamente, a maior parte dos exercícios de opções se daria na semana de vencimento. Isto de fato ocorre, segundo os dados das Tabelas 3 e 4, a respeito do ocorrido no ano de 1985.

Tabela 5
Posições em aberto nas semanas de vencimento, Grupo B
(em milhões de ações-objeto)

Vencimento	Número em aberto no dia anterior	Volume total na Bolsa	Porcentagem (2) / (3) x 100	Total exercido (Grupo B)
13/fev	1,0	15.878,7	0,0063%	zero
17/abr	12,0	3.989,5	0,3008%	zero
12/jun	zero	44.365,0	zero	zero
14/ago	zero	82.719,9	zero	1,0
16/out	3,5	92.154,5	0,0038%	0,5
18/dez	107,2	20.828,2	0,5147%	173,1

Nota: Os números da última coluna não correspondem perfeitamente aos da segunda coluna porque: (a) sendo exercido numa data, o contrato deixa de estar em aberto no fim deste mesmo dia (exemplo: 14 de agosto), e (b) o total exercido inclui posições cobertas, enquanto os dados da segunda coluna referem-se apenas a posições a descoberto. ►

A seguir, com o intuito de tentar explicar a influência do vencimento de séries de opções sobre preços das ações-objeto incluídas no Grupo B, levantamos dados sobre as posições em aberto nas semanas de vencimento, como indicador da possível pressão sobre o mercado à vista correspondente, ou seja, representando o volume passível de exercício, exigindo cobertura e, talvez, capaz de “mover o mercado”

O que se verifica na Tabela 5 é que a maior participação desse volume passível de exercício ocorreu em dezembro, mas mal chegou a 0,5% do volume total no mercado à vista (lote padrão). É pouco provável que seu exercício pudesse ter “movido o mercado”

Para finalizar, resolvemos verificar o comportamento do Índice Bovespa nas datas de vencimento. Para tanto, levantamos a variação percentual do índice em cada data de vencimento durante o ano de 1985, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6

Varição percentual do Índice Bovespa nas datas de vencimento de opções em 1985

Data de vencimento	Varição do Índice Bovespa
13 de fevereiro	- 0,3%
17 de abril	2,2
12 de junho	1,2
14 de agosto	4,3
16 de outubro	2,3
18 de dezembro	0,3

A seguir, observamos que, durante o ano de 1985, a variação média diária do índice foi de 0,006706 (0,6706%), com um desvio-padrão de 0,030539 (3,0539%). Portanto, em 14 de agosto, com a taxa de variação mais elevada dentre as seis datas de vencimento

de opções, e usando a estatística z (normal padronizada, dado o grande número de observações), obtivemos:

$$z = \frac{0,043 - 0,006706}{0,030539} = 1,1884$$

Portanto, numa distribuição normal com média 0,006706 e desvio-padrão 0,030539, a probabilidade de valor igual ou superior a 0,043 é de aproximadamente 11,8%, superior a 5%, que é o nível de significância. Logo, não se pode dizer que a maior variação do índice no vencimento de opções seja significativamente diferente do comportamento típico do índice nesse mesmo ano. Esta é mais uma evidência contra a suposição de que o mercado de opções tenha forte impacto sobre as oscilações de preços no mercado de ações à vista.

CONCLUSÕES

O presente trabalho mediu o comportamento extraordinário dos preços e das taxas de retorno de 15 ações no mercado à vista da Bolsa de Valores de São Paulo, durante as semanas em torno das datas de vencimento de opções de compra no ano de 1985. O objetivo principal era detectar a existência de algum efeito significativo, provocado pelo volume de cobertura de posições com opções e liquidação de posições com ações no mercado à vista, devidos à mecânica de funcionamento do mercado organizado de opções de compra.

No que se refere às séries mais negociadas e comentadas na imprensa, não encontramos resultados que justificassem as alegações de que o mercado à vista comporta-se de maneira atípica, em termos de preços, nessas épocas do ano.

Possíveis anomalias foram encontradas num grupo de ações-objeto de séries de liquidez reduzida. Porém, de um lado, as anomalias não foram sistematicamente numa direção ou noutra. De outro lado, ainda, os volumes envolvidos parecem estar longe de dominar o nível de atividade no pregão da Bolsa de Valores de São Paulo.

Abstract

Market model residuals were used in an evaluation of the impact of call option expirations on the behavior of underlying stocks on the São Paulo Stock Exchange in 1985. Contrary to the usual alacrity with which the media treat the eventual influence of call option expirations on stock prices, the results obtained herein show that the effect is not significant, particularly on the most actively traded option contracts.

Uniterms:

- stock markets
- options markets
- call option expiration
- market model

Referências Bibliográficas

BLACK, F. & SCHOLES, M.J.,
“The pricing of options and
corporate liabilities” *Journal
of Political Economy*, maio/
jun. 1973.

BOLSA DE VALORES DO RIO
DE JANEIRO. *Mercado de
opções: estratégias e avaliação
de prêmios*. Rio de Janeiro,
1984.

BRITO, N.R.O. de, & SOSIN,
H.B. O efeito de vencimentos
futuros sobre a formação de

preços no mercado à vista de
ações. In: BRITO, N.R.O. de,
ed. *Mercados futuros: sua rele-
vância e experiência*. Rio de Ja-
neiro, Ao Livro Técnico, 1984.

FERNANDES, H. *Tribuna da
Imprensa*, Rio de Janeiro, 3
out. 1983. p.1.

KLEMKOSKY, R.C. The impact
of option expirations on stock
prices. *Journal of Financial
and Quantitative Analysis*,
Washington, 13(3):507-18,
Sep. 1978.

KLEMKOSKY, R.C. & MA-
NESS, T.S. The impact of op-
tions on the underlying securi-
ties. *The Journal of Portfolio
Management*, New York, win-
ter, 1980.

OFFICER, D.T & TRENNE-
POHL, G.L. Price behavior of
corporate equities near expira-
tion dates. *Financial Manage-
ment*, summer, 1981.

SPIEGEL, M.R. *Estatística*. Rio
de Janeiro, McGraw-Hill,
1971. 580p.

Recebido em junho/88.