

O efeito de sobre-reação a curto prazo no mercado de capitais brasileiro*

Marcelo de Oliveira Lemos**
Newton C. A. da Costa Jr.***

Sumário: 1. Introdução; 2. Fundamentos teóricos; 3. Origem dos dados, metodologia empregada e resultados obtidos; 4. Conclusão.

Palavras-chave: sobre-reação a curto prazo; mercado eficiente; reversão da média; carteira de arbitragem.

Este estudo testa a hipótese de sobre-reação a curto prazo no mercado de capitais brasileiro, utilizando cotações mensais de ações negociadas à vista na Bolsa de Valores de São Paulo, durante o período compreendido entre janeiro de 1974 e dezembro de 1993. Esta hipótese supõe que os investidores tendem a superestimar informações recentes e a subestimar dados anteriores, fazendo com que movimentos extremos nos preços das ações sejam seguidos por movimentos na direção oposta, contrariando alguns dos principais paradigmas da teoria moderna de finanças. A hipótese foi confirmada, tendo-se observado um comportamento anômalo semelhante ao encontrado no mercado norte-americano.

This paper presents a test of the short-run overreaction hypothesis for the Brazilian stock market. The study period goes from January 1974 to December 1993, and uses monthly data from the São Paulo Stock Exchange. Overreaction can be said to occur when individuals, in revising their beliefs, tend to overestimate recent information and underestimate prior data. This behavior generates extreme movements in share prices that are followed by movements in the opposite direction, contradicting some of the main paradigms in finance. The results confirm the hypothesis and are very similar to the ones detected in the United States.

1. Introdução

Uma grande parte dos estudos teóricos e empíricos da teoria moderna de finanças está fundamentada no conceito de mercado eficiente. Este conceito está associado à idéia de que as séries de variações de preço de ativos negociados no mercado de capitais, tais como ações e debêntures, se comportam de uma maneira aleatória, não sendo possível discernir qualquer tendência nessas, séries que permita estabelecer alguma estratégia de investimento que possa lucrar mais do que uma simples estratégia ingênua.¹

Os primeiros testes empíricos realizados nos mercados de ações inglês e americano a partir dos anos 50, como os trabalhos de Kendall (1953) e de Roberts (1959), mostravam que as variações de preço das ações se comportavam de acordo com o modelo do passeio aleatório. A

* Artigo recebido em 11 mar. 1996 e aprovado em 19 jul. 1997.

** Mestre pelo Coppead/UFRJ.

*** Professor adjunto do Departamento de Ciências Econômicas e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC.

¹ Estratégia ingênua seria aquela em que um investidor compra ao acaso um ou mais ativos no mercado e, ao final de determinado período de tempo, vende esses ativos obtendo um lucro que é denominado lucro normal.

formalização do conceito de mercado eficiente deve-se a Fama (1970), que elaborou uma revisão da literatura a respeito desse assunto, dando suporte à hipótese de um mercado eficiente.

No final da década de 70 e início dos anos 80, diversos pesquisadores no campo de finanças passaram a relatar um conjunto crescente de anomalias associadas à hipótese de mercado eficiente, ou seja, começaram a verificar, empiricamente, que as variações de preço das ações não podiam ser totalmente explicadas pelo modelo do passeio aleatório. Rozeff e Kinney (1976) apresentaram evidências de sazonalidades nos retornos mensais de índices de ações no mercado norte-americano, o denominado efeito janeiro ou mês-do-ano. French (1980) relatou o comportamento anômalo dos retornos diários do mercado de ações, verificando que estes retornos variavam ao longo da semana, sendo significativamente menores no início da semana e maiores no final (sexta-feira), chamando esse fenômeno de efeito fim-de-semana. Banz (1981) mostrou que o retorno médio das ações de empresas pequenas é maior do que o das grandes empresas, mesmo quando estes retornos são ajustados ao risco. Esse fenômeno foi denominado efeito tamanho. Reinganun (1981) apresentou evidências para a associação entre as anomalias baseadas no índice preço/lucro e tamanho. Nos anos seguintes assistiu-se a uma verdadeira explosão nos interesses teóricos e empíricos relacionados a tais comportamentos anômalos.

Recentemente, muita atenção tem sido dada ao efeito de sobre-reação, onde os investidores tendem a sobre-reagir tanto a boas quanto a más notícias relacionadas às negociações de ativos. Os primeiros estudos que focalizaram esse fenômeno mostraram que existe evidência de sua existência nos retornos de longo prazo (para períodos de dois a cinco anos) nos mais diversos mercados acionários, inclusive no Brasil. Outros trabalhos focalizam esse efeito no curto prazo, para períodos diários, semanais e mensais. No entanto, a quase totalidade desses últimos estudos é feita no mercado norte-americano, surgindo, assim, a oportunidade de examinar esse fenômeno, no curto prazo, no mercado brasileiro.

O objetivo deste artigo é testar o mercado de ações brasileiro para o efeito de sobre-reação a curto prazo. Verificar-se-á, também, se este efeito não é apenas um mascaramento de outra anomalia já encontrada no mercado acionário brasileiro, o efeito tamanho.

Na seção 2, a seguir, serão discutidos os principais trabalhos sobre o efeito de sobre-reação. Na seção 3 serão apresentados a origem dos dados, a metodologia empregada e os resultados obtidos, seguindo-se a conclusão do estudo.

2. Fundamentos teóricos

Definição do efeito de sobre-reação

DeBondt e Thaler (1985 e 1987) apresentaram fortes evidências empíricas de que os preços das ações tendem a divergir de seus valores fundamentais para longos períodos de tempo.

Nesse trabalho, DeBondt e Thaler mencionam o fato de serem os estudiosos de economia interessados tanto no comportamento do mercado quanto na psicologia de tomada de decisão individual. Estes autores chamam a atenção para a similaridade existente entre as evidências empíricas associadas ao comportamento do mercado e a tomada de decisão pelo investidor individual; ambas as classes de comportamento podem ser caracterizadas como apresentando “sobre-reação”.

O termo sobre-reação carrega consigo uma comparação implícita com algum padrão de reação que poderia ser considerado adequado. Esta reação “correta” seria aquela que seguisse a regra de Bayes ao reagir a um novo conjunto de informações. Segundo DeBondt e Thaler, os investidores, em sua maioria, são decisores bayesianos pobres, de tal forma que, ao revisar suas expectativas, eles tendem a dar uma importância exagerada às informações mais recentes e a subestimar a importância de informações anteriormente disponíveis. Trabalhos de Kahneman e Tversky (1982) no campo da psicologia cognitiva dão suporte à hipótese de sobre-reação por parte dos indivíduos.

A partir daí, DeBondt e Thaler testam a hipótese de que o mercado tende a sobre-reagir tanto para boas quanto para más notícias, particularmente ao anúncio de resultados de lucro. Este teste é feito através da constatação do comportamento de carteiras que, tendo incorrido em um mau (ou bom) desempenho durante determinado período (que os autores denominam período de formação das carteiras), reverterem essa tendência e passam no período subsequente (período de teste das carteiras) a proporcionar um bom (ou mau) desempenho.

Esse estudo gerou muita polêmica no meio acadêmico e, como será visto mais à frente, há pesquisadores que publicaram artigos dando suporte ao efeito de sobre-reação, ao mesmo tempo em que outros consideram-no um mascaramento dos efeitos mês-do-ano e tamanho ou ainda consequência de um tratamento inadequado do risco associado às carteiras com comportamento extremo. Contudo, os estudos de Fama e French (1988), e Poterba e Summers (1988), usando metodologias diferentes da empregada por DeBondt e Thaler e denominando o mesmo fenômeno como “reversão à média”, deram forte suporte ao efeito de sobre-reação no mercado de capitais norte-americano.

A seguir serão descritos os principais artigos publicados na literatura de finanças sobre o efeito de sobre-reação.

O efeito de sobre-reação a longo prazo

Em seu primeiro artigo sobre o efeito de sobre-reação, DeBondt e Thaler (1985) investigaram uma estratégia de investimento no mercado de ações, motivada por trabalhos realizados no campo da psicologia do processo de tomada de decisões. A estratégia se baseia na noção de que muitos investidores são decisores bayesianos pobres. As evidências empíricas, segundo esses autores, indicam que, ao reverem suas expectativas, os indivíduos tendem a sobre-reagir, isto é, eles tendem a superestimar informações recentes e a subestimar dados anteriores. Os autores conjecturam, então, que, como uma consequência da sobre-reação por parte dos investidores à divulgação dos resultados de lucro das empresas, os preços das ações também podem temporariamente se afastar de seus valores fundamentais. Com a introdução deste viés inicial, causado por otimismo ou pessimismo em excesso, as ações que apresentaram pior *performance* (perdedoras) no período passado tenderiam a ser investimentos mais atrativos do que aquelas que apresentaram melhor *performance* (vencedoras) no mesmo período.

No estudo desses autores, foram usados dados de retornos mensais para as ações listadas na New York Stock Exchange (Nyse), cobrindo o período de 1926 a 1982 (dados conforme compilados no Center for Research in Security Prices — CRSP —, da Universidade de Chicago). Para uma ação pertencer à amostra usada, ela deveria ter sido cotada por, pelo menos, sete anos consecutivos, sem faltar nenhum valor nesse intervalo. Um índice igualmente ponde-

rado, baseado em todas as ações listadas no CRSP, foi utilizado como representante do índice de mercado.

Basicamente, a metodologia usada por DeBondt e Thaler para identificar essa anomalia no mercado norte-americano consistiu na construção de duas carteiras durante um período denominado período de formação de carteiras. Uma das carteiras foi formada pelo decil de ações com os piores retornos extraordinários (carteira perdedora) e a outra foi formada pelo decil de ações com os maiores retornos extraordinários. Quando os autores compararam a *performance* destas duas carteiras em um período subsequente, denominado período de teste, verificaram que a carteira perdedora superava significativamente o desempenho da vencedora. Os resultados mais significativos foram encontrados para períodos de formação e de teste com duração de três anos.

Os resultados dos testes desenvolvidos por DeBondt e Thaler são consistentes com a hipótese de sobre-reação. No período coberto pelo teste, a carteira perdedora superou a *performance* do índice mercado (em média) em 19,6%, 36 meses após a formação da carteira. Por outro lado, a carteira vencedora apresentou uma *performance* cerca de 5% abaixo do índice de mercado, no mesmo período (36 meses). Com isto, a carteira de arbitragem,² formada a partir destas duas carteiras, atingiu um retorno de 24,6%, com uma estatística *t* de 2,20.

DeBondt e Thaler, em um artigo posterior (1987), analisam algumas questões polêmicas envolvendo o efeito de sobre-reação. As principais questões analisadas dizem respeito ao relacionamento entre o efeito tamanho e o efeito de sobre-reação e às características das empresas que formam as duas carteiras de teste. Estes autores mostram que o coeficiente de risco sistemático das empresas que compõem a carteira perdedora é maior do que o verificado para as empresas que compõem a carteira vencedora, porém a diferença entre os dois valores não é significativa e, portanto, insuficiente para explicar o desempenho superior da carteira perdedora durante o período de teste. DeBondt e Thaler (1987) mostraram ainda que, apesar do fato de a carteira perdedora ser composta por empresas menores do que as da carteira vencedora, não há uma relação direta e definitiva entre o efeito tamanho e o efeito de sobre-reação.

Os estudos de DeBondt (1989), Fama & French (1988), Poterba & Summers (1988), Chopra et alii (1992), Howe (1986), e Seyhun (1990) dão suporte à existência do efeito de sobre-reação a longo prazo no mercado de capitais norte-americano.

Por outro lado, os estudos de Chan (1988), Zarowin (1989a e 1990), Ball & Kothary (1989), Kryzanowsky & Zhang (1992) e Conrad & Kaul (1993) contestam o efeito de sobre-reação como proposto por DeBondt e Thaler (1985). Estes autores sugerem que a aparente sobre-reação pode ser devida a erros na estimação do risco ao longo do tempo e/ou à não-consideração dos efeitos tamanho e janeiro.

O efeito de sobre-reação a longo prazo no Brasil

Estudos de Costa Jr. (1991) comprovam a existência do efeito de sobre-reação a longo prazo por parte dos investidores brasileiros. Usando metodologia similar à empregada por DeBondt e Thaler (1985), Costa Jr. (1991) mostra que a carteira denominada perdedora, durante o período de formação de carteiras, foi a que, durante o período de teste, obteve o me-

² Carteira de arbitragem (*arbitrage portfolio*) é a que não exige qualquer investimento, possui risco sistemático nulo ($\beta = 0$) e proporciona um retorno positivo. A inexistência de carteiras de arbitragem é o principal pressuposto da teoria da arbitragem (APT).

lhor desempenho. O oposto aconteceu com a carteira denominada vencedora, a qual, tendo o melhor desempenho durante o período de formação de carteiras, reverteu esse comportamento durante o período de teste. Além do mais, esse efeito foi significativo utilizando-se tanto o Ibovespa quanto o IIP (índice igualmente ponderado), e trabalhando-se tanto com os retornos ajustados ao mercado quanto com os retornos ajustados ao mercado e ao risco. Os resultados mais significativos foram encontrados utilizando-se períodos de formação e de teste das carteiras com duração de dois anos.

Em outro artigo, Costa Jr. (1994) adota a metodologia de Chan (1988) para levar em conta a possível diferença de risco entre as carteiras perdedora e vencedora ao longo do tempo. Ainda assim, conclui pela existência do efeito de sobre-reação no mercado de capitais brasileiro e ressalta que a magnitude desse efeito é mais pronunciada no Brasil do que no mercado norte-americano.

Explicações para o efeito de sobre-reação a longo prazo

Existem, basicamente, três linhas que procuram explicar o efeito de sobre-reação a longo prazo. A primeira delas seria consistente com a hipótese de DeBondt e Thaler (1985), que sustenta existir uma certa ineficiência por parte do mercado e que os investidores tendem a sobre-reagir a notícias inesperadas, sejam elas boas ou ruins.

A segunda linha de pensamento sustenta que, na verdade, esse efeito não existe e que seria um mascaramento do efeito tamanho ou do efeito janeiro, ou seja, o efeito de sobre-reação (longo prazo) desaparece, por exemplo, se for levado em consideração o tamanho da firma. Os artigos de Zarowin (1989a e 1990) são exemplo de estudos que fortalecem esta explicação.

Por último, a terceira linha de pensamento é a de que o retorno esperado e o risco das carteiras vencedora e perdedora variam com o tempo. Tal linha de pensamento se baseia no fato de que, quando os preços das ações diminuem, o índice “endividamento/patrimônio líquido” aumenta, fazendo com que o coeficiente de risco sistemático (beta) também venha a aumentar. Isso explicaria por que carteiras que tiveram grandes baixas de preço em um determinado período (perdedoras) apresentam um desempenho acima da média no período subsequente. O artigo de Chan (1988) é um exemplo de estudo que busca mostrar que, caso sejam levadas em conta mudanças nos riscos das carteiras, o efeito de sobre-reação (longo prazo) desaparece. Como já foi mencionado, Costa Jr. (1994) mostrou que no Brasil, mesmo levando-se em conta mudanças de risco nas carteiras, o efeito de sobre-reação a longo prazo persiste.

O efeito de sobre-reação a curto prazo

Os estudos de Rosenberg & Rudd (1982) e Rosenberg, Reid & Lanstein (1985) são pioneiros na identificação de reversão de retornos no mercado de ações, ao analisarem movimentos de curto prazo no preço das ações. Estes estudos, ainda sem a denominação de efeito de sobre-reação, fazem a ordenação das ações de acordo com sua *performance* em um determinado mês e descobrem evidências de que a carteira perdedora significativamente supera a *performance* da carteira vencedora no mês subsequente.

Zarowin (1989b), utilizando uma metodologia diferente da aplicada no longo prazo por DeBondt e Thaler (1985), verifica a existência do efeito de sobre-reação no mercado norte-

americano para o curto prazo.³ Para cada mês compreendido entre outubro de 1927 e novembro de 1985, o autor ordenou todas as firmas com retornos mensais disponíveis no CRSP, de acordo com o retorno observado no mês em questão. Foram, então, formadas 10 carteiras: a carteira 1 (carteira perdedora) engloba as empresas com a pior *performance* naquele mês, a carteira 2, as seguintes piores, até chegar-se à carteira 10 (carteira vencedora), que engloba o decil de ações com a melhor *performance* no mês. O estudo de Zarowin (1989b) concentra-se nas carteiras extremas 1 e 10. Para testar a sobre-reação, o autor examinou a *performance* anormal ajustada ao risco das duas carteiras extremas (1 e 10), no decorrer do mês subsequente. Para tanto, o autor executou uma regressão em que o retorno da carteira de arbitragem aparece como variável dependente e o prêmio de risco no mercado corresponde à variável independente. A equação a seguir representa o procedimento utilizado por Zarowin (1989b):

$$R_{a,t} = \alpha_a + \beta_a (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{a,t} \quad (1)$$

onde:

$R_{a,t} = (R_{p,t} - R_{v,t})$ é o retorno da carteira de arbitragem, formada com uma posição comprada na carteira perdedora e uma posição vendida na carteira vencedora;

$R_{f,t}$ é a taxa livre de risco (no caso, taxa de um mês em *treasury bills*);

$R_{m,t}$ é o retorno do índice igualmente ponderado do CRSP;

α_a é uma estimativa do retorno anormal obtido com a estratégia de arbitragem de comprar a carteira que foi perdedora no mês anterior (correspondente ao período de formação) e vender a descoberto a carteira que foi vencedora no mesmo período, ou seja, é uma estimativa da diferença entre os retornos das duas carteiras, ajustados ao risco;

β_a é uma estimativa da diferença dos betas das duas carteiras no decorrer do mês de teste;

$\varepsilon_{a,t}$ é uma parcela de ruído.

Ao realizar essa regressão para um período cobrindo 698 meses em conjunto, Zarowin (1989b) observou que, controlando-se para o risco, a carteira perdedora supera a *performance* da vencedora por 2,5% (estatística *t* de 10,54), no mês subsequente ao que gerou a formação das carteiras perdedora e vencedora.

O autor também realiza testes para verificar se essa sobre-reação é devida ao efeito mês-do-ano (janeiro) ou ao efeito tamanho e conclui que o resultado (sobre-reação) é válido, qual quer que seja o mês do ano e independentemente de a carteira perdedora ser composta por ações de empresas menores ou maiores do que as presentes na carteira vencedora.

A tabela 1 apresenta o resultado da equação (1) para o período de amostragem completo.

³ Na verdade, as metodologias para se detectar a sobre-reação a curto e a longo prazos diferem apenas na extensão de tempo usada para o cálculo dos retornos e na maneira de calcular esses retornos: retornos ajustados ao risco, retornos acumulados, retornos brutos etc. No longo prazo, procura-se verificar a existência de correlação serial negativa entre retornos de longo prazo sucessivos, ou seja, retorno de um ano em relação ao do ano anterior, de dois anos, de três anos, etc. Verificou-se, nos EUA, que a correlação negativa máxima se dava para períodos sucessivos de três anos, sendo que, para períodos anuais ou bianuais, não foi encontrada correlação. Por outro lado, no curto prazo, procura-se verificar a existência de correlação serial negativa entre retornos de curto prazo sucessivos, ou seja, retorno de um dia em relação ao do dia anterior, de uma semana em relação ao da semana anterior etc. Assim, não faz sentido a comparação de retornos anormais de longo prazo com retornos anormais de curto prazo acumulados para o mesmo período de tempo.

Tabela 1
Performance da carteira de arbitragem Zarowin (1989b)

$$R_{a,t} = \alpha_a + \beta_a (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{a,t}$$
(período global: 1927-85)

	α_a	β_a	R^2
<i>Performance</i>	0,025	0,327	0,0150
Estatística <i>t</i>	(10,54)	(11,15)	

Fonte: Zarowin (1989b:28).

Notas: $R_{a,t} = (R_{p,t} - R_{v,t})$ é o retorno na carteira de arbitragem; α_a é o retorno anormal mensal; β_a é o beta do CAPM, associado à carteira de arbitragem; $R_{m,t}$ e $R_{f,t}$ representam o retorno na carteira de mercado e no ativo livre de risco, respectivamente; ε_a é uma parcela de ruído; R^2 é o coeficiente de determinação.

Um outro estudo cobrindo o efeito de sobre-reação no curtíssimo prazo é apresentado por Atkins e Dyl (1990). Estes autores observam que uma determinada carteira (perdedora) que sofreu uma forte redução de preço no dia $t = 0$ subsequêntemente apresenta retornos anormais positivos (concentrados nos dois primeiros dias após a queda de preços). Na interpretação dos autores, a queda inicial de preço é evidência de sobre-reação. O oposto ocorre com a carteira que apresentou forte aumento de preço no dia $t = 0$.

Explicações para o efeito de sobre-reação a curto prazo

O efeito de sobre-reação a curto prazo, bem como estratégias de investimento supostamente lucrativas, pode ser a manifestação de dois fenômenos importantes: o *spread* entre o preço de compra e de venda e a baixa negociabilidade das ações.

No caso do *spread* de compra e venda, sabe-se que os retornos das ações são calculados usando-se os preços registrados nas bolsas de valores. Os negócios realizados nas bolsas podem ocorrer ao preço de compra ou ao preço de venda. Portanto, o preço registrado contém um erro de medida que está ligado ao *spread* de compra e venda. Como os preços flutuam entre os de compra e de venda, os retornos das ações medidos sobre intervalos adjacentes de tempo irão exibir correlação serial negativa, conforme demonstra Roll (1984).

A correlação serial negativa também acontece quando uma ação é pouco negociada. A baixa liquidez de uma ação faz com que os intervalos entre cada negócio quase nunca coincidam com os intervalos equidistantes observados para o cálculo dos retornos dessa ação. Portanto, em média, intervalos longos entre cada negócio serão seguidos por intervalos curtos e, dessa maneira, altos retornos calculados serão seguidos, em média, por baixos retornos. Isso acontece supondo que os preços das ações subam ao longo do tempo, o que é perfeitamente plausível. Como mostraram Scholes e Williams (1977), esse fenômeno induz uma correlação serial negativa de primeira ordem nos retornos calculados.

Os problemas descritos podem até mesmo zerar a suposta lucratividade de estratégias de investimento que usam dados diários, como demonstram Amihud e Mendelson (1987). No entanto, à medida que o intervalo de tempo usado para o cálculo dos retornos aumenta, a correlação serial induzida se reduz drasticamente. Jegadeesh (1990), utilizando dados mensais do período entre 1963 e 1987, nos EUA, estima uma equação para a previsão de retornos com

um mês de antecedência, a partir de uma metodologia similar ao artigo seminal de Fama e Macbeth (1973). Ele mostra que se levando em conta o viés causado pelo *spread* de compra e venda e pela baixa liquidez das ações, o retorno extraordinário médio para o período analisado passa de 2,07% a.m. (estatística *t* de 10,30) para 1,77% a.m. (estatística *t* de 8,78). Esses resultados são bastante similares aos encontrados por Zarowin (1989b) no período entre 1927 e 1985.

A seguir, são apresentados a metodologia e os testes empregados para detectar a anomalia sobre-reação a curto prazo, no mercado de capitais brasileiro. Além disso, são descritos os dados utilizados no trabalho.

3. Origem dos dados, metodologia empregada e resultados obtidos

Origem dos dados

Os dados utilizados para cálculo dos retornos mensais das ações neste trabalho cobrem o período compreendido entre janeiro de 1974 e dezembro de 1993. Para o período compreendido entre 1974 e 1989 foram utilizados os dados da tese de doutoramento de Costa Jr. (1991). Para os anos de 1990 a 1993 foram extraídos dados de lucratividade das ações da publicação *Informe Técnico* (seção *Performance* de Ações), da Bovespa. Todos os dados utilizados estão corrigidos para proventos (dividendos, *splits* etc.). A amostra consistiu em 127 ações.

Os dados referentes ao número de ações existentes para cada empresa (necessário para o cálculo do valor de mercado de cada empresa ao se analisar o efeito tamanho), ao fim de cada mês, cobrem o período de 1974 a 1989, tendo sido utilizados os dados da tese de doutoramento de Costa Jr. (1991).

Para a taxa livre de risco, R_f , necessária para se trabalhar com o modelo de precificação de ativos de capital (CAPM), foram usadas as taxas médias mensais do mercado secundário de títulos federais encontradas na publicação *Carta Andima*.

Metodologia empregada e resultados obtidos

A metodologia empregada para se detectar o efeito de sobre-reação a curto prazo no mercado de capitais brasileiro é similar à aplicada por Zarowin (1989b).

Para cada mês no período de 1974 a 1993, as ações componentes da amostra foram ordenadas de acordo com seu retorno no mês em questão. Foram, então, formadas 10 carteiras. A carteira número 1 corresponde ao decil das ações com os piores retornos. A número 10 corresponde ao decil das ações de melhor *performance* no mês de ordenação (chamado de período de formação das carteiras). Essas carteiras extremas, 1 e 10, possuíram durante todo o período de estudo oito ou mais ações. Esse número se baseou no estudo de Brito (1989), que mostra que uma carteira com oito ações já elimina a maior parte dos riscos que podem ser diversificados no mercado brasileiro.

Para tentar identificar a existência do efeito de sobre-reação a curto prazo, examinou-se, então, a *performance* anormal ajustada ao risco das duas carteiras extremas, 1 e 10, no mês subsequente (chamado de período de teste das carteiras). O teste da *performance* anormal

ajustada ao risco é feito através da regressão dos retornos obtidos com a carteira de arbitragem contra o prêmio de risco do mercado, conforme a equação (1).

Para cálculo dos retornos nominais mensais ajustados aos proventos das diversas ações, foi usada a seguinte expressão:

$$R_{j,t} = LN (Riq_{j,t} / Riq_{j,t-1}) \quad (2)$$

onde:

$R_{j,t}$ é o retorno nominal da ação j , no mês t , em sua forma logarítmica;

$Riq_{j,t}$ corresponde a um índice que mede a lucratividade acumulada da ação j ao término do mês t , já ajustado aos proventos;

$Riq_{j,t-1}$ corresponde ao mesmo índice, porém ao término do mês $t - 1$.

Para calcular o retorno esperado em um ativo de risco usando o CAPM como modelo de equilíbrio, torna-se necessário conhecer, além da taxa de retorno em um ativo livre de risco (R_f) e o risco sistemático (beta) do ativo de risco, a taxa de retorno da carteira de mercado (R_m).

Neste estudo foi utilizado um índice igualmente ponderado (IIP) como representativo da carteira de mercado.⁴ Os retornos do IIP consistem na média aritmética dos retornos de todas as ações que pertenciam à amostra em um determinado mês. A equação a seguir representa tal procedimento:

$$IIP_t = (\sum_{j=1, \dots, N} R_{j,t} / N) \quad (3)$$

onde:

IIP_t é o retorno do índice igualmente ponderado no mês t ;

$R_{j,t}$ corresponde ao retorno nominal logarítmico da ação j no mês t ;

N é o número total de ações da amostra no mês t .

É comum o uso de índices de ações igualmente ponderados em trabalhos acadêmicos no campo de finanças. Através do uso desses índices procura-se obter uma carteira que não incorra em problemas de elevada concentração em um conjunto pequeno de ações.

Sobre-reação — período global

A tabela 2, apresenta os resultados obtidos para a equação (1), estimada para o período de amostragem global (1974-93) e corrigindo-se para a autocorrelação de primeira ordem dos resíduos.

⁴ Resultados muito similares foram obtidos com a utilização do índice Bovespa como representativo da carteira de mercado. Estes resultados estão apresentados em Lemos (1995).

Tabela 2
Performance anormal após um mês de formação das carteiras

$$R_{a,t} = \alpha_a + \beta_a (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{a,t}$$

(período global: 1974-93)

	α_a	β_a	R^2	F	Nobs
Performance	0,053	0,165	0,032	7,65	240
Estatística t	(4,79)	(2,77)			

Notas: $R_{a,t} = (R_{p,t} - R_{v,t})$ é o retorno na carteira de arbitragem; α_a é o retorno anormal mensal, que representa a diferença entre os retornos ajustados ao risco das duas carteiras; β_a é o beta do CAPM, associado à carteira de arbitragem; $R_{m,t}$ e $R_{f,t}$ correspondem ao retorno da carteira de mercado e do ativo livre de risco, respectivamente; ε_a é uma parcela de ruído; R^2 e F correspondem ao coeficiente de determinação e à estatística F , respectivamente; $F(1; 239; 1\%) = 6,63$; Nobs é o número de meses na amostra; resultados corrigidos para autocorrelação serial de primeira ordem nos resíduos.

A tabela 2 mostra que, quando todos os meses são examinados em conjunto, a carteira perdedora supera a *performance* da carteira vencedora em 5,3% ao mês ou 85,8% a.a. (estatística t de 4,8, significativa ao nível de 1%), controlando-se para o risco, no mês subsequente àquele em que se verificou a *performance* extrema das carteiras. Estes resultados estão em sintonia com os apresentados por Zarowin (1989b).

Sobre-reação no segundo mês

Testou-se a *performance* anormal após dois meses da formação das carteiras, ou seja, continuou-se usando um período de formação de carteiras de um mês, mas estendeu-se o período de teste para dois meses. A tabela 3 mostra que não houve *performance* anormal após dois meses da formação das carteiras. Tal comportamento pode ser interpretado como forte indicativo da ausência de persistência na reversão dos retornos, ou seja, a sobre-reação é corrigida pelo mercado no primeiro mês após a formação das carteiras.

No entanto, Zarowin (1989b) menciona que, além da ausência de persistência na reversão dos retornos, pode existir uma outra explicação para a inexistência de retorno anormal no segundo mês. Seria o fato de que o desempenho no primeiro mês subsequente ao período de formação das carteiras possa estar contaminado pelo efeito do *spread* de compra e venda, o que não deve ocorrer com o desempenho no segundo mês subsequente ao período de formação das carteiras.

Tabela 3
Performance anormal com um mês para a formação de carteiras e dois meses para teste

$$R_{a,t} = \alpha_a + \beta_a (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{a,t}$$

(período global: 1974-83)

	α_a	β_a	R^2	F	Nobs
Performance	0,004	0,19	0,05	11,91	239
Estatística t	(0,52)	(3,45)			

Notas: $R_{a,t} = (R_{p,t} - R_{v,t})$ é o retorno na carteira de arbitragem; α_a é o retorno anormal mensal, que representa a diferença entre os retornos ajustados ao risco das duas carteiras; β_a é o beta do CAPM, associado à carteira de arbitragem; $R_{m,t}$ e $R_{f,t}$ correspondem ao retorno da carteira de mercado e do ativo livre de risco, respectivamente; ε_a é uma parcela de ruído; R^2 e F correspondem ao coeficiente de determinação e à estatística F , respectivamente; $F(1; 238; 1\%) = 6,63$; Nobs é o número de meses na amostra; $DW = 1,84$, não-significativo.

Períodos de formação e teste de dois e três meses

Aqui, verifica-se a existência de correlação serial negativa para períodos bimestrais e trimestrais sucessivos. Os bimestres foram construídos de tal forma a não haver superposição de períodos. Por exemplo, se janeiro e fevereiro forem utilizados como período de formação de carteiras, o período de teste correspondente será março e abril. Março e abril, por sua vez, servirão como período de formação de carteiras a serem testadas em maio e junho, e assim sucessivamente.

O segundo caso consistiu na utilização de um período de formação de carteiras de três meses, seguido por um período de teste das carteiras também de três meses. Os resultados para estes dois casos encontram-se reportados na tabela 4, a seguir.

Tabela 4
Performance anormal para períodos de formação e teste de dois e três meses
 $R_{a,t} = \alpha_a + \beta_a (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{a,t}$
(período global: 1974-93)

	α_a	β_a	R^2	F	Nobs
Painel A: bimestre					
Performance	0,059	0,008	8E-05	0,01	120
Estatística t	(2,48)	(0,10)			
Painel B: trimestre					
Performance	0,068	0,121	0,034	2,56	80
Estatística t	(1,70)	(1,60)			

Notas: $R_{a,t} = (R_{p,t} - R_{v,t})$ é o retorno na carteira de arbitragem; α_a é o retorno anormal mensal, que representa a diferença entre os retornos ajustados ao risco das duas carteiras; β_a é o beta do CAPM, associado à carteira de arbitragem; $R_{m,t}$ e $R_{f,t}$ correspondem ao retorno da carteira de mercado e do ativo livre de risco, respectivamente; ε_a é uma parcela de ruído; R^2 e F correspondem ao coeficiente de determinação e à estatística F , respectivamente; $F(1; 119; 1\%) = 6,85$ e $F(1; 79; 1\%) = 7,08$; Nobs é o número de meses na amostra; resultados corrigidos para autocorrelação serial de primeira ordem nos resíduos.

Com base nos resultados da tabela 4, conclui-se que a correlação serial negativa é ainda significativa (5% de significância) para períodos bimestrais sucessivos, porém com menos intensidade do que para períodos mensais. A significância desaparece para períodos trimestrais sucessivos. Os resultados da tabela 4 apresentam, também, baixos níveis de significância para o coeficiente de inclinação da reta de regressão, mostrando que os betas das carteiras perdedoras e vencedoras são muito próximos.

Sobre-reação e o efeito tamanho

A etapa seguinte do trabalho consistiu em verificar se o efeito de sobre-reação a curto prazo poderia ser explicado pelo efeito tamanho da firma. Com esse objetivo, os dados usados na análise de regressão para desempenho anormal foram separados em dois grupos: meses em que a carteira perdedora é composta por empresas com valor de mercado menor do que a carteira vencedora e meses em que a carteira perdedora é composta por empresas com valor de mercado maior que a carteira vencedora.

Como medida do tamanho de uma empresa, a variável utilizada foi o valor de mercado de suas ações. Esse valor corresponde ao número total de ações existentes multiplicado pelo preço de cada ação. O valor de mercado foi calculado para cada uma das ações da amostra, durante os 192 meses compreendidos entre 1974 e 1989.

As tabelas 5a e 5b apresentam os resultados obtidos ao se separarem as carteiras em meses em que a carteira perdedora é composta por empresas com valor de mercado menor do que a carteira vencedora e vice-versa.

Tabela 5a
Performance anormal levando-se em conta o efeito tamanho
 $R_{a,t} = \alpha_a + \beta_a (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{a,t}$
(Painel A: períodos em que a carteira perdedora tem ações
com valor de mercado menor que a carteira vencedora)

	α_a	β_a	R^2	F	Nobs
Performance	0,037	0,08	0,01	0,98	118
Estatística t	(3,41)	(0,99)			

Tabela 5b
Performance anormal levando-se em conta o efeito tamanho
 $R_{a,t} = \alpha_a + \beta_a (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{a,t}$
(Painel B: períodos em que a carteira perdedora tem ações
com valor de mercado maior que a carteira vencedora)

	α_a	β_a	R^2	F	Nobs
Performance	0,046	-0,12	0,01	0,96	74
Estatística t	(3,13)	(-0,98)			

Notas: $R_{a,t} = (R_{p,t} - R_{v,t})$ é o retorno na carteira de arbitragem; α_a é o retorno anormal mensal, que representa a diferença entre os retornos ajustados ao risco das duas carteiras; β_a é o beta do CAPM, associado à carteira de arbitragem; $R_{m,t}$ e $R_{f,t}$ correspondem ao retorno da carteira de mercado e do ativo livre de risco, respectivamente; ε_a é uma parcela de ruído; R^2 e F correspondem ao coeficiente de determinação e à estatística F , respectivamente; $F(1; 117; 1\%) = 6,85$ e $F(1; 73; 1\%) = 7,08$; Nobs é o número de meses na amostra; resultados corrigidos para autocorrelação serial de primeira ordem nos resíduos.

Como pode ser observado a partir dos painéis A e B das tabelas 5a e 5b, os resultados obtidos não permitem identificar o efeito tamanho como explicativo do efeito de sobre-reação a curto prazo. Os resultados são caracterizados por baixo nível de significância para o coeficiente de inclinação da reta de regressão, o que indica que as duas carteiras têm riscos iguais, estatisticamente falando. Contudo, α_a , que representa a diferença entre os retornos das duas carteiras, é significativo ao nível de 5%, independentemente de qual carteira seja composta por ações de empresas de maior ou de menor valor de mercado.

Portanto, o efeito tamanho também foi descartado como explicativo do efeito de sobre-reação no curto prazo no mercado brasileiro, ao se aplicar a metodologia proposta por Zarowin (1989b).

Análise da performance anormal para as carteiras perdedora e vencedora, isoladamente

Assim como feito por Zarowin (1989b), buscou-se investigar a origem dos retornos anormais com a estratégia de arbitragem em questão. A tabela 6 examina, separadamente, a *performance* anormal das carteiras perdedora e vencedora, fazendo uso da seguinte equação:

$$R_{c,t} - R_{f,t} = \alpha_c + \beta_c (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{c,t} \quad (4)$$

onde:

$R_{c,t}$ corresponde a $R_{p,t}$ ou $R_{v,t}$, ou seja, ao retorno da carteira perdedora ou da carteira vencedora;

$R_{f,t}$ e $R_{m,t}$ correspondem ao retorno do ativo sem risco e da carteira de mercado, respectivamente;

α_a e β_a correspondem ao índice de Jensen e ao beta do CAPM, respectivamente;

$\varepsilon_{a,t}$ é uma parcela de ruído.

Tabela 6
Performance anormal para as carteiras perdedora e vencedora, isoladamente
 $R_{c,t} - R_{f,t} = \alpha_c + \beta_c (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{c,t}$
(período global: 1974-93)

	α_a	β_a	R^2	F	Nobs
Carteira perdedora					
<i>Performance</i>	0,021	1,10	0,79	895	240
Estatística t	(3,87)	(29,9)			
Carteira vencedora					
<i>Performance</i>	-0,031	0,98	0,74	662	240
Estatística t	(-5,37)	(25,7)			

Notas: $R_{c,t}$ é igual à $R_{p,t}$ ou $R_{v,t}$; α_c é o retorno anormal mensal; β_c é o beta do CAPM; $R_{m,t}$ e $R_{f,t}$ correspondem ao retorno da carteira de mercado e do ativo livre de risco, respectivamente; ε_c é uma parcela de ruído; R^2 e F correspondem ao coeficiente de determinação e à estatística F , respectivamente; $F(1;239;1\%) = 6,63$; Nobs é o número de meses na amostra; resultados corrigidos para autocorrelação serial de primeira ordem nos resíduos.

A evidência na tabela 6 está de acordo com os resultados apresentados por Zarowin (1989b). Como pode ser visto, os ganhos da estratégia de arbitragem são razoavelmente distribuídos de maneira simétrica entre as carteiras perdedora e vencedora, ao utilizar-se a equação (4) para cálculo dos retornos anormais durante o período global coberto por este estudo (1974-93). A *performance* anormal positiva na carteira perdedora corresponde a cerca de 70% do módulo da *performance* anormal obtida com a carteira vencedora. Isso é importante, pois indica que o efeito de sobre-reação a curto prazo afeta ambas as carteiras, perdedora e vencedora, e não apenas uma delas. Dessa forma, fica claro que a carteira perdedora apresentou uma *performance* anormal acima do previsto pelo CAPM durante o período global de

teste. O oposto ocorreu com a carteira vencedora, que apresentou uma *performance* anormal abaixo do previsto pelo CAPM durante o período global de teste. Mais genericamente, esses resultados mostram que os investidores sobre-reagem a boas e a más notícias, aproximadamente na mesma intensidade, mas com uma tendência a sobre-reagir mais a informações negativas.

O efeito de sobre-reação em quatro subperíodos

Para verificar se a existência da sobre-reação ao longo destes 20 anos de estudo não foi causada por algum período específico (período *outlier*), dividiu-se o período global de estudo em quatro subperíodos de cinco anos cada. Verificou-se que o efeito foi significativo em três dos quatro subperíodos, tendo sido particularmente forte no subperíodo de 1989 a 1993, conforme pode ser verificado na tabela 7.

Tabela 7
Análise do efeito de sobre-reação para quatro subperíodos
 $R_{a,t} = \alpha_a + \beta_a (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{a,t}$

	α_a	β_a	R^2	F	Nobs
1974-78					
Performance	0,057	0,37	0,03	1,54	60
Estatística t	(3,87)	(1,24)			
1979-83					
Performance	0,010	-0,10	0,01	0,38	60
Estatística t	(0,70)	(-0,62)			
1984-88					
Performance	0,049	0,01	4E-5	0,01	60
Estatística t	(2,95)	(0,05)			
1989-93					
Performance	0,10	0,27	0,10	6,3	60
Estatística t	(4,13)	(2,51)			

Notas: $R_{a,t} = (R_{p,t} - R_{v,t})$ é o retorno na carteira de arbitragem; α_a é o retorno anormal mensal, que representa a diferença entre os retornos ajustados ao risco das duas carteiras; β_a é o beta do CAPM, associado à carteira de arbitragem; $R_{m,t}$ e $R_{f,t}$ correspondem ao retorno da carteira de mercado e do ativo livre de risco, respectivamente; ε_a é uma parcela de ruído; R^2 e F correspondem ao coeficiente de determinação e à estatística F , respectivamente; $F(1; 59; 1\%) = 7,08$; resultados corrigidos para autocorrelação serial de primeira ordem nos resíduos; Nobs é o número de meses na amostra.

Dessa forma, o fenômeno de reversão de retornos no mercado de capitais brasileiro foi confirmado para períodos de formação e teste das carteiras com um e dois meses de duração, sendo bem mais significativo para um do que para dois meses. Não foi encontrada significância para períodos trimestrais sucessivos. Também não foi constatada a influência do efeito tamanho nos resultados mensais.

4. Conclusão

A hipótese de sobre-reação a curto prazo por parte dos investidores no mercado de capitais brasileiro foi confirmada. A carteira denominada perdedora durante o mês de formação de carteiras foi a que, durante o mês de teste, apresentou o melhor desempenho. O oposto ocorreu com a carteira denominada vencedora, a qual, tendo o melhor desempenho durante o período de formação de carteiras, acabou apresentando um desempenho inferior ao da carteira perdedora durante o período de teste. O retorno anormal associado ao efeito de sobre-reação no curto prazo foi de 5,3% ao mês (estatística t de 4,8, significativa ao nível de 1%). Essa anomalia é genuína, no sentido de que as evidências empíricas não permitem atribuir à mesma a característica de simples mascaramento de outras anomalias, tais como o efeito tamanho da firma. Foi provada também a ausência de persistência na reversão dos retornos, ao se analisar o comportamento das carteiras perdedora e vencedora no segundo mês subsequente à sua formação. Além disso, quando estudados em separado, os desempenhos das carteiras perdedora e vencedora permitem concluir que ambas contribuem para o efeito de sobre-reação no curto prazo, contribuição esta aproximadamente simétrica. Também foi verificado que o efeito é significativo, porém com menos intensidade, para períodos bimestrais sucessivos, e não-significativo para períodos trimestrais.

Contudo, é relevante lembrar que o mercado brasileiro apresenta menos liquidez que o norte-americano e, mesmo para retornos mensais, o problema da correlação serial induzida pelo *spread* de compra e venda e pela baixa liquidez de grande parte das ações pode ser responsável por uma boa parte da sobre-reação a curto prazo detectada neste artigo. Sugere-se, portanto, que, para futuras pesquisas, se adotem as metodologias propostas por Amihud e Mendelson (1987) e Jegadeesh (1990), para verificar se a magnitude desse problema é significativa.

Referências bibliográficas

- Amihud, Y. & Mendelson, H. Are trading rule profits feasible? *Journal of Portfolio Management*, p. 77-8, Fall 1987.
- Atkins, A. B. & Dyl, E. A. Price reversals, bid-ask spreads, and market efficiency. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25:535-47, 1990.
- Ball, R. & Kothari, S. P. Non-stationary expected returns: implications for tests of market efficiency and serial correlation in returns. *Journal of Financial Economics*, 25:51-74, 1989.
- Banz, R. W. The relationship between return and market value of common stock. *Journal of Financial Economics*, 9:3-18, 1981.
- Brito, N. R. O. de. *Gestão de investimento*. São Paulo, Atlas, 1989. cap. 5.
- Chan, K. C. On the contrarian investment strategy. *Journal of Business*, 61:147-63, 1988.
- Chopra, N.; Lakonishok, J. & Ritter, J. R. Measuring abnormal performance: do stocks overreact? *Journal of Financial Economics*, 31:235-68, 1992.
- Conrad, J. & Kaul, G. Long-term market overreaction or biases in computed returns? *Journal of Finance*, 48:39-63, 1993.
- Costa Jr., N. C. A. da. *Um estudo empírico sobre algumas anomalias encontradas no mercado de capitais brasileiro*. Rio de Janeiro, EAESP/FGV, 1991. (Tese de Doutorado.)
- . Overreaction in the Brazilian stock market. *Journal of Banking and Finance*, 18:633-42, 1994.

- Debondt, W. F. M. Stock price reversals and overreaction to news events: a survey of theory and evidence. In: Guimarães, R. M. C. et alii (eds). *A reappraisal of the efficiency of financial markets*. Sesimbra, Portugal, 1989. (Nato ASI Series, v. F54, p. 57-84.)
- & Thaler, R. H. Does the stock market overreact? *Journal of Finance*, 40:793-808, 1985.
- & ———. Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality. *Journal of Finance*, 42:557-81, 1987.
- Fama, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25:383-417, 1970.
- & French, K. R. Permanent and temporary components of stock prices. *Journal of Political Economy*, 96:246-73, 1988.
- & MacBeth, J. D. Risk, return and equilibrium: empirical tests. *Journal of Political Economy*, 71:607-36, 1973.
- French, K. Stock returns and the weekend effect. *Journal of Financial Economics*, p. 55-69, Mar. 1980.
- Howe, J. S. Evidence on stock market overreaction. *Financial Analysts Journal*, p. 74-7, Jul./Aug. 1986.
- Jegadeesh, N. Evidence of predictable behavior of security returns. *Journal of Finance*, 45(3):881-98, 1990.
- Kahneman, D. & Tversky, A. Intuitive prediction: biases and corrective procedures. In: *Judgement under uncertainty: heuristics and biases*. New York, Cambridge University Press, 1982. p. 414-21.
- Kendall, M. G. The analysis of economic time-series. Part I: prices. *Journal of the Royal Statistical Society*, 96:11-25, 1953.
- Kryzanowski, L. & Zhang, H. The contrarian investment strategy does not work in Canadian markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 27:383-95, 1992.
- Lemos, M. O. *O efeito de sobre-reação no curto prazo no mercado de capitais brasileiro*. Rio de Janeiro, Coppead/UFRJ, 1995. (Dissertação de Mestrado.)
- Poterba, J. M. & Summers, L. H. Mean reversion in stock prices. *Journal of Financial Economics*, 22:27-59, 1988.
- Reinganun, M. R. Misspecification of capital asset pricing: empirical anomalies based on earnings' yields and market values. *Journal of Financial Economics*, p. 19-46, 1981.
- Roberts, H. V. Stock market "patterns" and financial analysis: methodological suggestions. *Journal of Finance*, 14:1-10, 1959.
- Roll, R. A simple implicit measure of the effective bid-ask spread in an efficient market. *Journal of Finance*, 39:1.127-39, 1984.
- Roseff, M. & Kinney, W. Capital market seasonality: the case of stock market returns. *Journal of Financial Economics*, 3:379-402, 1976.
- Rosenberg, B. & Rudd, A. Factor-related and specific returns of common stocks: serial correlation and market inefficiency. *Journal of Finance*, p. 543-54, May 1982.
- ; Reid, K. & Lanstein, R. Persuasive evidence of market inefficiency. *Journal of Portfolio Management*, p. 9-16, Spring 1985.
- Scholes, M. & Williams, J. Estimating betas from nonsynchronous data. *Journal of Financial Economics*, 5:309-27, 1977.
- Seyhun, H. N. Overreaction or fundamentals: some lessons from insiders' response to the market crash of 1987. *Journal of Finance*, 45:1.363-88, 1990.
- Zarowin, P. Does the stock market overreact to corporate earnings information? *Journal of Finance*, 44:1.385-99, 1989a.
- . Short-run market overreaction: size and seasonality effects. *Journal of Portfolio Management*, 15:26-9, Spring 1989b.
- . Size, seasonality, and stock market overreaction. *Journal of Financial Quantitative Analysis*, 25(1):113-25, 1990.