

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 305

O EFEITO DE SOBRE-REAÇÃO  
A CURTO PRAZO NO MERCADO  
DE CAPITAIS BRASILEIRO

Marcelo de Oliveira Lemos<sup>\*</sup>  
Newton C. A. da Costa Jr.<sup>\*\*</sup>

Março, 1996

\* Mestre pela COPPEAD/UFRJ  
\*\* Professor da COPPEAD/UFRJ

**RESUMO**

Este estudo testa a hipótese de sobre-reação a curto prazo no mercado de capitais brasileiro, utilizando-se 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.

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

## 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, debêntures, entre outros ativos, se comportam de uma maneira aleatória, não sendo possível discernir qualquer tendência nestas séries que permita estabelecer alguma estratégia de investimento que possa lucrar mais do que uma simples estratégia ingênua.<sup>1</sup>

Os primeiros testes empíricos realizados nos mercados de ações inglês e americano, a partir dos anos 50, como os trabalhos de Kendall (1951) e de Roberts (1959) mostravam que as variações de preço das ações se comportavam de acordo com o modelo *random walk*.<sup>2</sup> A formalização do conceito de mercado eficiente deve-se a Fama (1970), que também elaborou uma revisão de literatura a respeito deste assunto até aquele ponto, que dava suporte à hipótese de um mercado eficiente.

No decorrer da primeira metade da década de oitenta, 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 *random walk*. Rozeff e Kinney (1976) apresentaram evidências de sazonalidades nos retornos mensais de índices de ações no mercado 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 da semana (sexta-feira), chamando este fenômeno de efeito fim-de-semana. Banz (1981) mostrou que o retorno médio das ações de empresas pequenas é maior do que o retorno médio das ações das grandes empresas, mesmo quando estes retornos são ajustados ao risco; este fenômeno é denominado de efeito tamanho. Reinganum (1981) apresentou evidências para a associação entre as anomalias baseadas no índice preço/lucro e

---

<sup>1</sup> Estratégia ingênua seria aquela onde um investidor que compra ao acaso um ou mais ativos no mercado e, ao final de determinado período de tempo, os vende obtendo um lucro que é denominado de lucro normal.

<sup>2</sup> Uma série de preços  $\{P_t\}$  segue um *random walk* quando obedece à seguinte relação:  $P_t = P_{t-1} + e_t$ , onde os valores da série  $\{e_t\}$  são independentes e identicamente distribuídos.

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 como a más notícias relacionadas às negociações de ativos. Os primeiros estudos que focalizaram este fenômeno mostraram que existe evidência de sua existência nos retornos de longo prazo (para períodos de 2 a 5 anos) nos mais diversos mercados acionários, inclusive no Brasil. Outros trabalhos focalizam este efeito no curto prazo, para períodos diários, semanais e mensais. No entanto, a quase totalidade destes últimos estudos é feita no mercado norte-americano, surgindo, assim, a oportunidade de examinar este fenômeno, no curto prazo, no mercado brasileiro.

O objetivo deste trabalho é o de 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 outras anomalias já encontradas no mercado acionário brasileiro, tais como o efeito tamanho e o efeito mês-do-ano.

No item 2, a seguir, serão discutidos os principais trabalhos relativos ao efeito de sobre-reação. No item 3 serão apresentados a origem dos dados, a metodologia empregada e os resultados obtidos. O item 4 conclui o trabalho.

## **2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **2.1 Definição do efeito de sobre-reação**

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

Em seu primeiro trabalho sobre o efeito de sobre-reação, DeBondt e Thaler (1985) iniciam mencionando o fato de serem 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 à 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 como adequado. Esta reação "correta" seria aquela que seguisse a regra de Bayes ao reagir a um novo conjunto de informações. Segundo DeBondt e Thaler, a maior parte dos investidores é um decisor bayesiano pobre, de tal forma que ao revisarem 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 como 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 de tempo (que os autores denominam de período de formação das carteiras), reverterem esta tendência e passam no período subsequente (período de teste das carteiras) a proporcionar um bom (ou mau) desempenho.

Este estudo gerou muita polêmica no meio acadêmico e, como será visto mais a frente, há pesquisadores que publicaram artigos dando suporte ao efeito de sobre-reação, ao mesmo tempo em que outros pesquisadores consideram-no como 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.

No item 2.2 serão descritos os principais artigos publicados na literatura de Finanças sobre o efeito de sobre-reação.

## 2.2 Principais estudos

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 estes 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.

DeBondt e Thaler (1985) encontraram evidência considerável, consistente com esta hipótese. No estudo destes autores, foram usados dados de retornos mensais para as ações listadas na NYSE (New York Stock Exchange), cobrindo o período de 1926 a 1982 (dados conforme compilados no CRSP - Center for Research in Security Prices, 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 ponderado, baseado em todas as ações listadas no CRSP, foi utilizado como *proxy* para o índice de mercado.

A metodologia empregada por DeBondt e Thaler (1985, p. 797-798) pode ser resumida da seguinte forma:

i ) Cálculo dos retornos anormais ajustados pelo mercado. Isto é feito para todas as ações da amostra e por um período de 72 meses (6 anos). Os retornos anormais são calculados subtraindo-se do retorno mensal de cada ação o retorno do índice de mercado do mês correspondente. A fórmula a seguir exemplifica este cálculo:

$$U_{j,t} = R_{j,t} - R_{m,t} ; t = 1,2,\dots,72 \quad \text{eq.(1)}$$

onde:

$U_{j,t}$  é a estimativa do retorno anormal ajustado para o mercado no mês  $t$ ;

$R_{j,t}$  é o retorno do ativo  $j$  no mês  $t$ ;

$R_{m,t}$  é o retorno do índice de mercado no mês  $t$ .

ii ) Cálculo dos retornos anormais acumulados para cada uma das ações  $j$ , até o mês de número 36. A fórmula a seguir representa tal procedimento:  $CUR_j = \sum_{t=1, \dots, 36} U_{j,t}$ . Procede-se, então, a ordenação dos retornos anormais das  $j$  ações, de tal forma que os 10% das empresas com menor CUR são atribuídos à carteira perdedora e os 10% com maior CUR são atribuídos à carteira vencedora. Os autores denominam este período como sendo de formação de carteiras.

iii ) O período seguinte ( $t = 37, \dots, 72$ ) é denominado de período de teste das carteiras e serve para verificar o comportamento das carteiras perdedora e vencedora, formadas anteriormente. Calcula-se, então, o CAR (retorno anormal acumulado médio) para ambas as carteiras. As seguintes equações ilustram o procedimento utilizado:

$$\begin{aligned} CAR_{v,t} &= \sum_t ((1/N) \sum_{j=1, \dots, N} U_{j,t}); t = 37, \dots, 72 && \text{eqs. (2)} \\ CAR_{p,t} &= \sum_t ((1/M) \sum_{j=1, \dots, M} U_{j,t}); t = 37, \dots, 72 \end{aligned}$$

onde:

$CAR_{v,t}$  e  $CAR_{p,t}$  são os retornos anormais acumulados médios até o mês  $t$ , para as carteiras vencedora e perdedora, respectivamente;

$U_{j,t}$  é o retorno excessivo da ação  $j$  no mês  $t$  do período de teste;

$M$  e  $N$  são os números de ações que formam as carteiras perdedora e vencedora, respectivamente.

iv ) DeBondt e Thaler repetiram os três passos anteriores 16 vezes, de tal forma que o período de teste de uma etapa fosse o período de formação de carteiras da etapa seguinte. Assim, obtiveram 16 CAR's para ambas as carteiras, vencedora e perdedora, sendo que cada CAR é composto pelo retorno anormal acumulado mês a mês, durante os 36 meses de cada período de teste das carteiras. A partir destes 16 CAR's, foram calculadas as médias globais para as carteiras vencedora e perdedora,  $ACAR_{v,t}$  e  $ACAR_{p,t}$ , como a seguir:

$$\begin{aligned} ACAR_{v,t} &= (1/16) \sum_{z=1, \dots, 16} CAR_{v,z,t} ; t = 37, \dots, 72 && \text{eqs. (3)} \\ ACAR_{p,t} &= (1/16) \sum_{z=1, \dots, 16} CAR_{p,z,t} ; t = 37, \dots, 72 \end{aligned}$$

onde:

$ACAR_{v,t}$  e  $ACAR_{p,t}$  são as médias globais dos retornos anormais acumulados médios, para as carteiras vencedora e perdedora, respectivamente;

$z$  é o número de períodos de teste;  $z = 1, \dots, 16$ ;

$t$  é o número de meses em cada período de teste;  $t = 37, \dots, 72$ .

v) Por último, os autores realizaram testes estatísticos para as seguintes hipóteses:

$$H_1 : ACAR_{v,t} < 0;$$

$$H_2 : ACAR_{p,t} > 0;$$

$$H_3 : ACAR_{p,t} - ACAR_{v,t} > 0$$

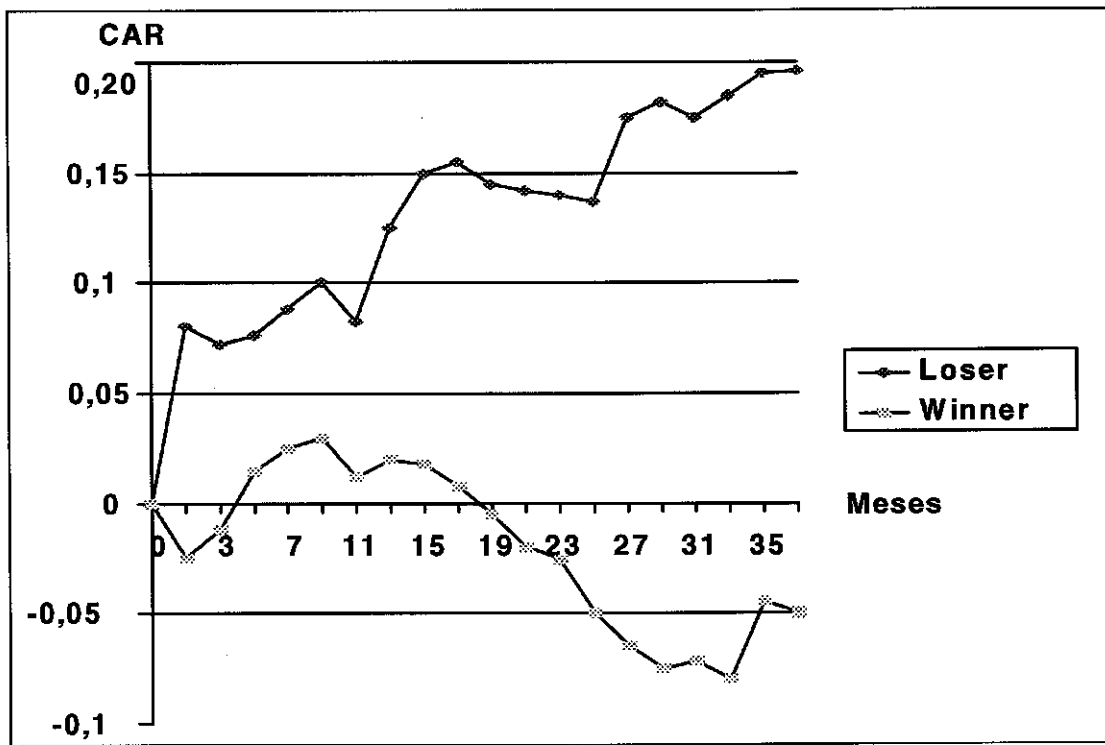
Os resultados dos testes desenvolvidos por DeBondt e Thaler (1985) são consistentes com a hipótese de sobre-reação. No período coberto pelo teste, a carteira perdedora supera a *performance* do mercado (em média) em 19,6%, 36 meses após a formação da carteira. Por outro lado, a carteira vencedora apresenta uma *performance* cerca de 5% abaixo do índice de mercado, no mesmo período (36 meses). Com isto, a carteira de arbitragem formada a partir destas duas carteiras atinge um retorno de 24,6%, com uma estatística  $t$  de 2,20.

A Figura 1, extraída de DeBondt e Thaler (1985), mostra o comportamento dos  $ACAR$ 's para as carteiras vencedora e perdedora, no decorrer do período de teste.



**Figura 1**

*Performance das carteiras perdedora e vencedora-DeBondt e Thaler (1985)*



DeBondt e Thaler (1987) em um artigo posterior analisam algumas questões polêmicas envolvendo o efeito de sobre-reação. As principais questões focalizadas 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 a 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 e French (1988), Poterba e Summers (1988), Chopra et al. (1992), Howe (1986) e Seyhun (1990) dão suporte à existência do efeito de sobre-reação no mercado de capitais norte-americano.

Por outro lado, os estudos de Chan (1988), Zarowin (1989 a, 1990), Ball e Kothary (1989), Kryzanowsky e Zhang (1992) e Conrad e Kaul (1993), contestam o efeito de sobre-reacção como proposto por DeBondt e Thaler (1985).

### **2.3 O efeito de sobre-reacção no Brasil**

Estudos de Costa Jr.(1990, 1991 e 1994) apresentam uma análise detalhada da ocorrência de anomalias comportamentais no mercado de capitais brasileiro. Os efeitos dia-da-semana, mês-do-ano e tamanho são analisados por Costa Jr. (1990 e 1991). De maior interesse para este trabalho são os esforços de Costa Jr. (1991 e 1994) no sentido de comprovar a existência do efeito de sobre-reacção no longo prazo por parte dos investidores brasileiros, usando metodologia similar à empregada por DeBondt e Thaler (1985).

Segundo Costa Jr. (1991, p. 173):

"A hipótese sobre o efeito de sobre-reacção dos investidores foi confirmada. A carteira denominada perdedora, durante o período de formação de carteiras, foi a carteira que durante o período de teste obteve o melhor desempenho. O oposto aconteceu com a carteira denominada ganhadora, que tendo o melhor desempenho durante o período de formação de carteiras, reverteu este comportamento durante o período de teste. Além do mais, este efeito foi significativo tanto utilizando-se o Ibovespa, quanto o I.I.P. (índice igualmente ponderado), e tanto trabalhando-se com os retornos ajustados ao mercado, quanto com os retornos ajustados ao mercado e ao risco."

Em outro artigo, Costa Jr. (1994), levando em conta a possível diferença de risco entre as carteiras perdedora e ganhadora, também conclui pela existência do efeito de sobre-reacção no mercado de capitais brasileiro e ressalta que a magnitude deste efeito é mais pronunciada no Brasil do que no mercado norte-americano.

## 2.4 O efeito de sobre-reação a curto prazo

Os estudos de Rosenberg e Rudd (1982) e Rosenberg, Reid e Lanstein (1985) são pioneiros na identificação de reversão de retornos no mercado de ações, ao se analisar 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. 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, formados dez *portfolios*: o *portfolio* 1 (carteira perdedora) engloba as firmas com pior *performance* naquele mês, o *portfolio* 2 as seguintes piores, até chegar-se ao *portfolio* 10 (carteira vencedora), que engloba as ações com melhor *performance* no mês. O estudo de Zarowin (1989b) concentra-se nos *portfolios* extremos, 1 e 10.

Para testar a sobre-reação, o autor examinou a *performance* anormal ajustada ao risco dos dois *portfolios* extremos (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):

$$R_{a,t} = \alpha_a + \beta_a (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{a,t} \quad \text{eq.(4)}$$

onde:

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

$R_{f,t}$  é a taxa livre de risco (no caso, taxa de 1 mês em Treasury bills);

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

$\alpha_a$  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;

$\beta_a$  é uma estimativa da diferença dos betas (CAPM) das duas carteiras no decorrer do mês de teste;

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

Ao realizar esta 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 carteira 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 esta sobre-reação é devida ao efeito mês-do-ano (janeiro) ou ao efeito tamanho e conclui que o resultado (sobre-reação) é válido qualquer 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 4 para o período de amostragem completo.

**Tabela 1**

Performance da carteira de arbitragem-Zarowin (1989b)

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

	$\alpha_a$	$\beta_a$	$R^2$
Período Global (1927-1985)	0,025	0,327	0,15
	(10,54)	(11,15)	

Notas:

1- Fonte: Zarowin (1989 b, p.28).

2-  $R_{a,t} = (R_{p,t} - R_{v,t})$  é o retorno na carteira de arbitragem.

3-  $\alpha_a$  é o retorno anormal mensal.

4-  $\beta_a$  é o beta do CAPM, associado à carteira de arbitragem.

5-  $R_{m,t}$  e  $R_{f,t}$  representam o retorno na carteira de mercado e no ativo livre de risco, respectivamente.

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

7- Estatística t entre parêntesis.

8-  $R^2$  é o coeficiente de determinação.

Aprofundando sua investigação, Zarowin (1989b) examina em separado a *performance* anormal para as carteiras perdedora e vencedora, fazendo uso da seguinte equação:

$$R_{c,t} - R_{f,t} = \alpha_c + \beta_c (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{c,t} \quad \text{eq.(5)}$$

onde:

$R_{c,t}$  é igual à  $R_{p,t}$  ou  $R_{v,t}$ ;

$\alpha_c$  é o índice de Jensen para *performance* anormal ajustada ao risco.

A evidência apresentada na Tabela 2, fazendo uso da equação 5, mostra que os ganhos da estratégia de arbitragem são distribuídos de maneira razoavelmente similar entre as posições longa e curta. A *performance* anormal da posição longa na carteira perdedora é aproximadamente igual (em módulo) à *performance* anormal da posição curta na carteira vencedora.

**Tabela 2**

Resultados para as carteiras perdedora e vencedora-Zarowin (1989b)

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

	$\alpha_c$	$\beta_c$	$R^2$
Período Global (1927-1985)			
Carteira Perdedora	0,014 (8,36)	1,32 (62,49)	0,85
Carteira Vencedora	-0,011 (-8,91)	0,99 (66,96)	0,87

Notas:

1- Fonte: Zarowin (1989 b, p. 29).

2-  $R_{c,t}$  é igual à  $R_{p,t}$  ou  $R_{v,t}$ .

3-  $\alpha$  é o retorno anormal mensal.

4-  $\beta$  é o beta do CAPM.

5-  $R_{m,t}$  e  $R_{f,t}$  correspondem ao retorno da carteira de mercado e do ativo livre de risco, respectivamente.

6-  $\varepsilon$  é uma parcela de ruído.

7- Estatística t entre parêntesis.

8-  $R^2$  corresponde ao coeficiente de determinação.

Zarowin (1989 b, p.28) conclui seu estudo com a seguinte observação:

"A evidência apresentada é altamente consistente com a existência de um efeito de sobre-reação no curto prazo para o preço das ações, uma vez que a carteira que foi perdedora no mês anterior (período de formação) supera significativamente a *performance* da carteira vencedora no mês subsequente (período de teste). Além do mais, este resultado permanece válido ao longo de todos os meses do ano, bem como independe de se as empresas cujas ações compõem a carteira perdedora são maiores ou menores do que as presentes na carteira vencedora."

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  $t = 0$ , subsequentemente 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  $t = 0$ .

## 2.5 Explicações do efeito de sobre-reação

Existem, basicamente, três linhas que procuram explicar o efeito de sobre-reação. 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 este 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 (1989 a, 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. Tal situação explicaria a razão que leva carteiras que tiveram grandes baixas de preço, em um determinado período (perdedoras), a apresentarem um desempenho acima da média no período subsequente. O artigo de Chan (1988) é um exemplo de estudo que busca mostrar que caso sejam levados em conta mudanças nos riscos das carteiras, o efeito de sobre-reação (longo prazo) desaparece.

O item 3, a seguir, apresenta a metodologia e os testes empregados para detectar a anomalia sobre-reação, no curto prazo, no mercado de capitais brasileiro. Além disso, são descritos os dados utilizados neste trabalho.

### **3 ORIGEM DOS DADOS, METODOLOGIA EMPREGADA E RESULTADOS OBTIDOS**

#### **3.1 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 de 127 ações.

Os dados referentes ao número de ações existentes para cada empresa (necessários para o cálculo do valor de mercado de cada empresa ao se analisar o efeito tamanho), ao fim de cada mês, cobrem o período 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".

### 3.2 Metodologia empregada e resultados obtidos

A metodologia empregada para de 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 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 de número 1 corresponde ao decil das ações com os piores retornos. A carteira de número 10 corresponde ao decil das ações de melhor *performance* no mês de ordenação (chamado de período de formação das carteiras). O estudo se concentra na *performance* das carteiras extremas, 1 e 10. Estas carteiras extremas, 1 e 10, possuíram durante todo o período de estudo um número de ações igual ou superior a 8. Este 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 no curto prazo, examina-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<sup>3</sup> contra o prêmio de risco no mercado, conforme a equação (4).

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

$$R_{j,t} = \text{LN} (R_{iq j,t}/R_{iq j,t-1}) \quad \text{eq.(6)}$$

onde:

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

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

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

---

<sup>3</sup> Carteira de arbitragem (*arbitrage portfolio*) é a carteira que não requer nenhum investimento, possui risco sistemático nulo ( $\beta=0$ ) e proporciona um retorno positivo. A não existência de carteiras de arbitragem é o principal pressuposto da teoria da arbitragem (APT).



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

No presente estudo foi utilizado um índice igualmente ponderado (I.I.P.) como representativo da carteira de mercado.<sup>4</sup> Os retornos do I.I.P. 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:

$$\text{I.I.P.}_t = (\sum_{j=1, \dots, N} R_{j,t} / N) \quad \text{eq. (7)}$$

onde:

I.I.P.<sub>t</sub> 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 destes índices procura-se obter uma carteira que não incorra em problemas de elevada concentração em um conjunto pequeno de ações.

### 3.2.1 Resultados obtidos

A Tabela 3, a seguir, apresenta os resultados obtidos para a equação 2.4, estimada para o período de amostragem global (1974-1993) e corrigindo-se para a autocorrelação de primeira ordem dos resíduos:

---

<sup>4</sup> 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 3**Performance anormal após 1 mês de formação das carteiras

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

	$\alpha_a$	$\beta_a$	R <sup>2</sup>	F	NOBS
Período Global (1974-1993)	0,053	0,165	0,032	7,65	240
	(4,79)	(2,77)			

## Notas:

- 1-  $R_{a,t} = (R_{p,t} - R_{v,t})$  é o retorno na carteira de arbitragem.
- 2-  $\alpha_a$  é o retorno anormal mensal, que representa a diferença entre os retornos ajustados ao risco das duas carteiras.
- 3-  $\beta_a$  é o beta do CAPM, associado à carteira de arbitragem.
- 4-  $R_{m,t}$  e  $R_{f,t}$  correspondem ao retorno da carteira de mercado e do ativo livre de risco, respectivamente.
- 5-  $\epsilon_a$  é uma parcela de ruído.
- 6- Estatística t entre parêntesis.
- 7- R<sup>2</sup> e F correspondem ao coeficiente de determinação e à estatística F, respectivamente.
- 8- NOBS é o número de meses na amostra.

A Tabela 3 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).

Assim como feito por Zarowin (1989b), verificou-se a inexistência de *performance* anormal no segundo mês após a 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. Os efeitos tamanho e mês-do-ano também foram descartados como explicativos do efeito de sobre-reação no curto prazo no mercado brasileiro, ao se aplicar a metodologia proposta por Zarowin (1989b).

Assim como feito por Zarowin (1989b), buscou-se investigar a origem dos retornos anormais com a estratégia de arbitragem em questão. A Tabela 4 examina, separadamente, a *performance* anormal das carteiras perdedora e vencedora, fazendo uso da equação (5).

A evidência na Tabela 4 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 5 para cálculo dos retornos anormais durante o período global coberto por este estudo (1974-1993). A *performance* anormal positiva na carteira perdedora corresponde a cerca de 70% do módulo da *performance* anormal obtida com a carteira vencedora. Isto é importante, pois indica que o efeito de sobre-reação no curto prazo afeta ambas as carteiras, perdedora e vencedora, e não apenas uma das duas carteiras em questão. Desta 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, estes resultados mostram que os investidores sobre-reegem a boas e a más notícias, aproximadamente na mesma intensidade, mas com uma tendência a sobre-reagir mais a informações negativas.

**Tabela 4**

Performance anormal para as carteiras perdedora e vencedora, isoladamente

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

	$\alpha_c$	$\beta_c$	$R^2$	F	NOBS
Período Global (1974-1993)					
Carteira Perdedora:	0,021 (3,87)	1,10 (29,9)	0,79	895	240
Carteira Vencedora:	-0,031 (-5,37)	0,98 (25,7)	0,74	662	240

Notas:

1-  $R_{c,t}$  é igual à  $R_{p,t}$  ou  $R_{v,t}$ .

2-  $\alpha_c$  é o retorno anormal mensal.

3-  $\beta_c$  é o beta do CAPM.

4-  $R_{m,t}$  e  $R_{f,t}$  correspondem ao retorno da carteira de mercado e do ativo livre de risco, respectivamente.

5-  $\varepsilon_c$  é uma parcela de ruído.

6- Estatística t entre parêntesis.

7-  $R^2$  e F correspondem ao coeficiente de determinação e à estatística F, respectivamente.

8- NOBS é o número de meses na amostra.

Para verificar se a existência da sobre-reação ao longo destes 20 anos de estudo não foi causada por algum período específico de tempo (período *outlier*), dividiu-se o período global de estudo em 4 subperíodos de 5 anos cada. Verificou-se que o efeito foi significativo em 3 dos 4 subperíodos, tendo sido particularmente forte no subperíodo 1989 a 1993, conforme pode ser verificado na Tabela 5, a seguir.

**Tabela 5**Análise do efeito de sobre-reação para 4 subperíodos

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

	$\alpha$	$\beta$	$R^2$	F	NOBS
1974-1978	0,057 (3,87)	0,37 (1,24)	0,03	1,54	60
1979-1983	0,010 (0,70)	-0,10 (-0,62)	0,01	0,38	60
1984-1988	0,049 (2,95)	0,01 (0,05)	4E-5	0,01	60
1989-1993	0,10 (4,13)	0,27 (2,51)	0,10	6,3	60

## Notas:

- 1-  $R_{a,t} = (R_{p,t} - R_{v,t})$  é o retorno na carteira de arbitragem.
- 2-  $\alpha_a$  é o retorno anormal mensal, que representa a diferença entre os retornos ajustados ao risco das duas carteiras.
- 3-  $\beta_a$  é o beta do CAPM, associado à carteira de arbitragem.
- 4-  $R_{m,t}$  e  $R_{f,t}$  correspondem ao retorno da carteira de mercado e do ativo livre de risco, respectivamente.
- 5-  $\varepsilon_a$  é uma parcela de ruído.
- 6- Estatística t entre parêntesis.
- 7-  $R^2$  e F correspondem ao coeficiente de determinação e à estatística F, respectivamente.
- 8- Resultados corrigidos para autocorrelação serial de primeira ordem nos resíduos.
- 8- NOBS é o número de meses na amostra.

Desta forma, o fenômeno de reversão de retornos no mercado de capitais brasileiro foi confirmado para períodos de formação e teste das carteiras com 1 mês de duração.

#### 4 CONCLUSÃO

A hipótese sobre o efeito de sobre-reação a curto prazo por parte dos investidores no mercado de capitais brasileiro foi confirmada. A carteira denominada de perdedora, durante o mês de formação de carteiras, foi a carteira que durante o mês de teste apresentou o melhor desempenho. O oposto ocorreu com a carteira denominada de vencedora, que 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 é de 5,3% ao mês (estatística t de 4,8, significativa ao nível de 1%). Esta anomalia é genuína, no sentido em que as evidências empíricas não permitem atribuir à mesma a característica de simples mascaramento de outras anomalias, tais como o efeito janeiro (mês-do-ano) e 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.

## 5 BIBLIOGRAFIA

- ATKINS, A.B.; DYLL, E.A. Price reversals, bid-ask spreads, and market efficiency. Journal of Financial and Quantitative Analysis, v. 25, p. 535-547, 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, v. 25, p. 51-74, 1989.
- BANZ, R.W. The relationship between return and market value of common stock. Journal of Financial Economics, v. 9, p. 3-18, 1981.
- BRITO, N.R.O. de Gestão de investimentos. São Paulo: Atlas, 1989. cap. 5.
- CHAN, K.C. On the contrarian investment strategy. Journal of Business, v. 61, p. 147-163, 1988.
- CHOPRA, N.; LAKONISHOK, J.; RITTER, J.R. Measuring abnormal performance: do stocks overreact? Journal of Financial Economics, v. 31, p. 235-268, 1992.
- CONRAD, J.; KAUL, G. Long-term market overreaction or biases in computed returns?. Journal of Finance, v. 48, p. 39-63, 1993.
- COSTA JR., N.C.A. da. Sazonalidades do Ibovespa. Revista de Administração de Empresas, v.30, n. 3, p. 79-84, 1990.
- \_\_\_\_\_. Um estudo empírico sobre algumas anomalias encontradas no mercado de capitais brasileiro. São Paulo: EAESP/FGV, 1991. Tese de Doutorado
- \_\_\_\_\_. Overreaction in the Brazilian stock market. Journal of Banking and Finance, v. 18, p. 633-642, 1994.
- DE BONDT, W.F.M.; THALER, R.H. Does the stock market overreact? Journal of Finance, v. 40, p. 793-808, 1985.

DE BONDT, W.F.M.; THALER, R.H. Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality. Journal of Finance, v. 42, p. 557-581, 1987.

\_\_\_\_\_. Stock price reversals and overreaction to news events: a survey of theory and evidence. In: GUIMARÃES, R.M.C. et. al. A reapraisal of the efficiency of financial markets. Sesimbra: Portugal, NATO ASI Series, 1989. v. F54, p. 57-84.

FAMA, E.F.; FRENCH, K.R. Permanent and temporary components of stock prices. Journal of Political Economy, v. 96, p. 246-273, 1988.

\_\_\_\_\_. Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. Journal of Finance, v. 25, p. 383-417, 1970.

\_\_\_\_\_; MACBETH, J.D. Risk, return and equilibrium: empirical tests. Journal of Political Economy, v. 71, p. 607-636, 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. 74-77, July/Aug. 1986.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A.. Judgement under uncertainty: heuristics and biases. New York: Cambridge University Press, 1982. p. 414-421: Intuitive prediction: biases and corrective procedures.

KENDALL, M.G. The analysis of economic time-series. Part I: prices. Journal of the Royal Statistical Society, v. 96, p. 11-25, 1951.

KRYZANOWSKI, L.; ZHANG, H. The contrarian investment strategy does not work in Canadian markets. Journal of Financial and Quantitative Analysis, v. 27, p. 383-395, 1992.

LEMOS, M.O. O efeito de sobre-reação no curto prazo no mercado de capitais brasileiro. Rio de Janeiro: COPEAD/UFRJ, 1995. Dissertação de Mestrado.



LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. Review of Economics and Statistics, p. 13-37, Febr. 1965.

MOSSIN, J. Equilibrium in a capital asset market. Econometrica, p. 768-783, Oct. 1966.

POTERBA, J.M.; SUMMERS, L.H. Mean reversion in stock prices. Journal of Financial Economics, v. 22, p. 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, v.14, p. 1-10, 1959.

ROSEFF, M.; KINNEY, W. Capital market seasonality: the case of stock market returns. Journal of Financial Economics, v. 3, p. 379-402, 1976.

ROSENBERG, B.; RUDD, A. Factor-related and specific returns of common stocks: serial correlation and market inefficiency. Journal of Finance, p. 543-554, May 1982.

\_\_\_\_\_ ; REID, K.; LANSTEIN, R. Persuasive evidence of market inefficiency. Journal of Portfolio Management, p. 9-16, Spring 1985.

SEYHUN, H.N. Overreaction or fundamentals: some lessons from insiders' response to the market crash of 1987. Journal of Finance, v. 45, p. 1363-1388, 1990.

ZAROWIN, P. Size, seasonality, and stock market overreaction. Journal of Financial Quantitative Analysis, v. 25, n. 1, p. 113-125, 1990.

\_\_\_\_\_. Does the stock market overreact to corporate earnings information? Journal of Finance, v. 44, p. 1385-1399, 1989 a.

\_\_\_\_\_. Short-run market overreaction: size and seasonality effects. Journal of Portfolio Management, v. 15, p. 26-29, Spring 1989 b.