

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 314

MARKET TIMING NO BRASIL:
ANÁLISE DE RESULTADOS
ANTES E DEPOIS DO PLANO REAL

Alexandre Mescolin*
José Lucenildo Parente Pimentel**
Eduardo Facó Lemgruber***

Setembro, 1997

*
Mestrando - COPPEAD/UFRJ
**
Mestrando - COPPEAD/UFRJ

Professor - COPPEAD/UFRJ

1 INTRODUÇÃO

A hipótese de eficiência de mercado tem sido amplamente discutida em uma série de estudos nas duas últimas décadas¹. Em mercados perfeitamente eficientes, tentativas de se obter retornos positivos anormais - através de uma seleção de ativos - não irão proporcionar performances superiores a um *portfolio* de mercado, considerando-se risco e retorno. JENSEN (1968), FAMA; FRENCH (1988, 1989), CECHETTI (1990), CHEN (1991) mostram evidências que vão ao encontro da hipótese de eficiência de mercado.

Apesar destas comprovações, instituições financeiras têm dedicado relevantes esforços no sentido de estimar o comportamento futuro do mercado de títulos. Uma destas estratégias, conhecida como *Market Timing*, envolve prever entre duas ou mais classes de ativos; qual delas deverá obter o maior retorno, utilizando-se desta previsão com a finalidade de maximização de rentabilidade. Assim sendo, irá investir sempre naquela alternativa para a qual estejam sendo previstos maiores retornos.

Em um estudo seminal, SHARPE (1975) trata a questão de *market timing* do ponto de vista do mercado, para o caso americano, tentando verificar se o mesmo possibilita este tipo de estratégia². A estratégia se resume a manter ações, durante mercados em alta, e transferir os recursos para um ativo representativo de caixa, como títulos do tesouro, durante mercados em baixa.

Este trabalho tem como objetivo central a possibilidade de comparação entre dois momentos distintos da realidade brasileira. Toma por base o estudo desenvolvido por PIMENTEL (1994), que analisa os ganhos potenciais de *market timing*, se adotado no mercado brasileiro de ações, no período de 1970 a 1992. Este extenso intervalo abrange diferentes fases da conturbada história econômica do Brasil, tendo a segunda metade sido marcada por elevadas taxas de inflação. O outro período do estudo - julho/94 a dezembro/96 - coincide, propositadamente, com o início do Plano Real, onde foram observadas mudanças estruturais vultosas na economia. O país saiu de patamares inflacionários mensais estratosféricos para valores bem menores e declinantes, compatíveis com aqueles observados

¹ Destacam-se: FAMA (1970, 1991) e HAUGEN (1995).

² Os primeiros trabalhos nesta área procuram objetivos diferentes, pois tentam avaliar a performance de diversos fundos e, a partir daí, verificar se os seus administradores possuem habilidade de *timing* no gerenciamento dos mesmos. Por exemplo, TREYNOR; MAZUY (1966); MERTON (1981); KON (1983); HENRIKSSON (1984); CHEN; STOCKUM (1986); e KOH; PHOON; TAN (1989); VANDELL; STEVENS (1989); LEE; RAHMAN (1991); ARMADA; CORTEZ (1995). A maioria destes estudos sugere que os administradores não têm habilidade de *timing*.

ao longo de outros processos de estabilização. Ocorreu uma transição de uma economia altamente indexada para uma em fase gradual de desindexação. Desta forma, observa-se, principalmente, reduções de retornos nominais e de volatilidade, alterando toda a base necessária para análise do comportamento futuro de ativos. Torna-se imperativo, a partir de então, investigar a eficácia de uma estratégia de *market timing* sob um novo cenário, exposto a diferentes regras.

Sendo assim, busca-se examinar, no período posterior ao Plano Real, o desempenho atingido numa estratégia, envolvendo, de um lado, um *portfolio* diversificado de ações e, de outro, um ativo livre de risco. Inicialmente, admite-se, de maneira hipotética, a precisão absoluta nas previsões sobre qual dos dois investimentos proporcionaria maior retorno, o que se chamaria de *market timing* perfeito. A seguir, é verificado com que grau de precisão deveriam ser feitas as estimativas sobre qual investimento atingiria maior rentabilidade em cada período, a fim de que se pudessem obter retornos incrementais com o *market timing*. Nos cálculos efetuados, são permitidas somente revisões mensais de *portfolio* devido ao escasso intervalo estudado. Além disso, são consideradas variações nos custos de transação, tendo em vista o percentual incorrido por diferentes tipos de investidores.

Este trabalho encontra-se dividido em cinco partes. No próximo tópico, é apresentada uma série de estudos empíricos realizados no exterior e no Brasil. Em seguida, enfoca-se o banco de dados e os critérios ali aplicados. Na parte 4, descreve-se a metodologia adotada, com ênfase na explicação dos modelos de obtenção de retornos e riscos do *market timing* não perfeito. A seguir, são apresentados os resultados encontrados, procedendo-se à respectiva comparação com aqueles pertinentes do estudo de PIMENTEL (1994). Para finalizar, expõem-se as conclusões, bem como indicam-se alternativas para futuros objetos de pesquisa.

2 EVIDÊNCIA EMPÍRICA EM MARKET TIMING

2.1 Resultados em mercados estrangeiros

SHARPE (1975) analisa em seu estudo os ganhos potenciais de uma estratégia de *market timing* durante os períodos de 1929 a 1972, 1934 a 1972 e 1946 a 1972³, mostrando como esses ganhos se relacionam à capacidade do administrador de fazer previsões corretas.

³ O autor considera para suas conclusões, isoladamente, o período de 1934 a 1972, porque elimina os efeitos da grande depressão de 1929.

Com a finalidade de apurar os resultados, ele compara os retornos anuais obtidos em duas estratégias. A primeira envolve a compra e manutenção de um *portfolio* diversificado de ações - *Buy-and-Hold* (também conhecida como estratégia ingênua, onde se alcança apenas o lucro normal do mercado de ações) - representado pelo Standard and Poor's Composite Index. A segunda implica na utilização do *market timing*, onde o administrador vai colocar todos os recursos disponíveis na alternativa em que preveja que irá proporcionar maior retorno naquele ano. Os investimentos serão, conforme o caso, ou totalmente na compra de um *portfolio* diversificado de ações, ou em Títulos do Tesouro Americano - Treasury Bills.

Visando facilitar o entendimento da estratégia, os anos são classificados em bons e ruins, onde o ano bom é aquele em que o *portfolio* de ações proporciona retornos maiores que os títulos do tesouro americano, e ano ruim é aquele em que a situação se inverte. Deste modo, os ganhos do *market timing* bem sucedido podem ser definidos pela manutenção de ações, em anos bons, e títulos do tesouro, em anos ruins. Inicialmente, Sharpe admitiu a possibilidade de existência de uma política de *market timing* perfeito, onde assume-se precisão absoluta nas previsões sobre qual das duas classes de investimentos proporcionaria maior retorno.

Para verificar a superioridade desta política, o autor compara a média aritmética dos retornos do *market timing* perfeito aos resultados alcançados em uma política de investimentos que mescla ações e títulos do tesouro, e mantém a mesma variabilidade dos retornos da primeira. Em seguida, analisa os ganhos obtidos quando não há perfeição nessas estimativas, efetuando o mesmo tipo de confrontação. O autor considera em seus cálculos, revisões de *portfolio* anuais e custos de transação de 2%, este último sempre que ocorre uma mudança de posição. Concluindo, Sharpe afirma que, no mercado americano, a estratégia de *market timing* provavelmente não proporcionará retornos incrementais elevados, a menos que o administrador possa prever se o mercado será bom ou ruim com considerável grau de precisão; isto é, ele tem de estar correto em pelo menos 7,4 a cada 10 previsões.

Diversos outros trabalhos seguiram a mesma metodologia apresentada por SHARPE (1975), com modificações no que tange ao período abordado, custo de transação, periodicidade de revisão do *portfolio* etc. Enfocando o mercado americano, JEFFREY (1984) afirma que caso se cometessem previsões incorretas em apenas alguns dos mercados em que as ações proporcionaram retornos expressivamente maiores, já não seriam alcançados retornos adicionais em relação a uma estratégia de *Buy-and-Hold*. DROMS (1989) acrescenta em seu estudo, revisões mensais e trimestrais, além de alterar o percentual de custo de transação para 1%, por entender ser este mais representativo da realidade do mercado americano. Ele conclui que revisões mais frequentes aumentam os ganhos potenciais do *market timing*, reduzindo,

inclusive, o nível de precisão requerida por esta estratégia. E salienta, ainda, em relação aos custos de transação, que estes diminuem as vantagens de trocas de posições mais frequentes⁴.

Em outros mercados, CHUA; WOODWARD; TO (1987) examinam a possibilidade de *market timing* no Canadá, tendo, de um lado, os investimentos no mercado de ações, e, de outro, títulos do tesouro canadense. Para efeito de cálculo, os autores adotam custos de transação de 1% e revisões anuais de *portfolio*. KESTER (1990) realiza estudo comparativo entre os ganhos potenciais do *market timing* nos Estados Unidos e em Cingapura. Seu objetivo é avaliar, comparativamente, os benefícios potenciais desta estratégia em um mercado financeiro desenvolvido - EUA - com um mercado financeiro em desenvolvimento - Cingapura. Admitindo hipóteses de revisões anuais, trimestrais e mensais de *portfolio*, e custos de transação de 2%, 1%, 0,5% e 0,25%, ele avalia que para quaisquer destas o mercado de Cingapura apresenta vantagens. Observa também que, com revisões mais frequentes e redução do nível de custos de transação, existe efeito favorável significativo na estratégia de *market timing*. Por fim, o autor questiona se os resultados encontrados poderiam ser generalizados para períodos futuros, especialmente para um mercado financeiro em desenvolvimento como o de Cingapura.

Num estudo posterior, KESTER (1992) analisa os ganhos potenciais do *market timing* no mercado japonês e compara os resultados aos mercados americano e de Cingapura. Ele utiliza como *portfolio* de mercado três diferentes classes de ações listadas na Bolsa de Tóquio: TSE I - grandes firmas; TSE II - pequenas firmas; e TSE I *small company stocks* - formado pelo menor quintil do TSE I. O estudo demonstra que os ganhos potenciais da estratégia de *market timing* mostram-se bastante atrativos. Quando comparados aos outros dois países, conclui-se que os maiores ganhos incrementais do *market timing*, além de um nível mínimo de precisão, seriam provenientes de Cingapura. Nas Tabelas 1 e 2, expostas na página seguinte, são apresentados os resumos, de alguns resultados, dos principais trabalhos até aqui descritos.

⁴ O autor afirma, também, que é mais importante a capacidade de prever bons do que maus períodos. Esta conclusão procede, uma vez que os retornos positivos de ações, durante mercados em alta, têm sido significativamente maiores do que os retornos negativos, durante mercados em baixa.

Tabela 1 - Ganhos potenciais de estratégias de *market timing* perfeito em alguns estudos no exterior, considerando alterações de país abordado, período, custos de transação e periodicidade de revisão de *portfolio* (resultados mensais e trimestrais estão anualizados).

Trabalho/País	Período	Custos de transação	Periodicidade	Em relação a um <i>portfolio</i> de ações	Em relação a um <i>portfolio</i> de mesmo risco
Sharpe (1975)/ Estados Unidos	1934 a 1972	2%	anual		5,01%
Chua, Woodward e To (1987)/ Canadá	1950 a 1983	0% 1%	anual anual	4,43% 3,96%	
Droms (1989)/ Estados Unidos	1926 a 1986	1%	anual trimestral mensal	6,47% 15,23% 26,01%	
Kester (1990)/ Estados Unidos	1975 a 1988	1%	anual trimestral mensal		3,91% 10,93% 14,73%
Cingapura			anual trimestral mensal		7,25% 15,53% 24,63%
Kester (1992)/ Japão - TSE I	1971 a 1989	1%	anual trimestral mensal		4,48% 9,58% 12,14%

Tabela 2 - Precisão mínima necessária para se atingirem resultados adicionais positivos, em estratégias de *market timing* em alguns estudos estrangeiros, considerando alterações de país abordado, período, custos de transação e periodicidade de revisão de *portfolio*.

Trabalho/País	Período	Custos de transação	Periodicidade	Em relação a um <i>portfolio</i> de ações	Em relação a um <i>portfolio</i> de mesmo risco
Sharpe (1975)/ Estados Unidos	1934 a 1972	2%	anual		74%
Chua, Woodward e To (1987)/ Canadá*	1950 a 1983	0% 1%	anual anual		
Droms (1989)/ Estados Unidos	1926 a 1986	1%	anual trimestral mensal	66% 54% 46%	
Kester (1990)** / Estados Unidos	1975 a 1988	1%	anual trimestral mensal		73% 64% 69%
Cingapura			anual trimestral mensal		75% 65% 65%
Kester (1992)/ Japão - TSE I	1971 a 1989	1%	anual trimestral mensal		77% 68% 72%

* Os autores mostram que um investidor que acerta, em 80% das vezes, as suas previsões sobre mercados em alta, obterá retornos incrementais positivos, mesmo que acerte em apenas 50% suas previsões de mercados em baixa.

** O autor afirma que não há indicação de existência de diferenças significativas entre as respectivas capacidades mínimas.

2.2 *Market Timing* no Brasil

No mercado brasileiro, seguindo a mesma metodologia utilizada por SHARPE (1975), PIMENTEL (1994) analisa os ganhos potenciais do *market timing* no período de 1970 a 1992. Partindo de pesquisas elaboradas no mercado americano - BANZ (1981) e REINGANUM (1982) - e no mercado brasileiro - PUGGINA (1974) e COSTA JR. (1991) - que comprovam a existência do efeito tamanho⁵, o autor sugere a possibilidade de obterem-se retornos maiores numa estratégia de *market timing*, envolvendo ações de pequenas empresas. Utilizando-se a mesma amostra de COSTA JR. (1991), as ações são, inicialmente, classificadas em ordem crescente de capitalização. A seguir, as mesmas são divididas em cinco grupos, sendo o primeiro grupo caracterizado por ações de pequenas empresas, e o quinto, por grandes empresas. Monta-se as seguintes estratégias: I - ações de grandes empresas e Títulos do Tesouro Brasileiro; II - ações de pequenas empresas e Títulos do Tesouro Brasileiro; III - ações de pequenas empresas e ações de grandes empresas; e IV - todas as ações da amostra (*portfolio* diversificado) e Títulos do Tesouro Brasileiro. A proposta é investigar em qual, dentre estas quatro estratégias, pode-se obter retornos superiores, com menor grau de precisão na capacidade de previsão sobre o comportamento futuro dos ativos envolvidos.

Nos cálculos efetuados são abordados os retornos adicionais do *market timing* perfeito sobre o retorno médio de um *portfolio* diversificado, composto de todas as ações da amostra, e sobre o retorno médio de uma política de investimentos que mescla ações e títulos do tesouro, cuja variabilidade seja a mesma dos retornos do *market timing*. Além disso, são admitidas, sempre, revisões de *portfolio* mensais, trimestrais e anuais, a fim de concluir se, caso seja reduzida esta periodicidade, maiores retornos seriam alcançados, com um menor grau de precisão necessário nas previsões. Inicialmente, o autor não considera os custos de transação. Num segundo momento, são incluídas hipóteses de custos de 2%, 1%, 0,5% e 0,25%, a cada mudança de posição.

No que tange aos resultados obtidos por Pimentel, observa-se que, adotando-se uma estratégia de *market timing* envolvendo ações de pequenas empresas e títulos do tesouro, teria sido possível alcançar resultados superiores aos das outras estratégias, não só em relação a retornos maiores, mas também no tocante à precisão mínima da capacidade de previsão. Verifica-se também, que retornos superiores são obtidos ao adotarem-se revisões mais frequentes. Mesmo incluindo custos de transação, o aumento na periodicidade das revisões continuaria a obter retornos superiores, em que pese a conseqüente redução imposta. O autor

⁵ Obtenção de retornos, ajustados ao risco, mais elevados, em ações de empresas menores, quando comparados aos retornos alcançados em ações de empresas maiores.

sugere, a partir dos resultados encontrados em outros países, uma maior possibilidade de ganhos adicionais de *market timing* no Brasil.

3 BANCO DE DADOS

Neste trabalho, os dados referentes às ações têm como base a mesma amostra utilizada por PIMENTEL (1994) no último ano de sua pesquisa. Partindo-se de um conjunto de 88 ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), apenas são incluídas aquelas que apresentaram pelo menos uma transação em cada mês no período entre junho de 1994 e dezembro de 1996. Além disso, uma série delas deixou de ser listada. Desta maneira, fazem parte do conjunto final 55 ações. A partir deste novo grupo, são consideradas as cotações do último dia de cada mês, entendendo-se por isso como o último dia em que ocorre uma negociação no referido mês. Cabe salientar que todos os dados coletados já se encontram ajustados aos proventos, ou seja, dividendos, bonificações e subscrições⁶. No que concerne ao ativo livre de risco, preferiu-se adotar como sub-rogado o Certificado de Depósito Interbancário - CDI em substituição à Letra Financeira do Tesouro - LFT, utilizada por PIMENTEL (1994)⁷, pois o primeiro vem sendo mais aplicado ultimamente, para estudos na área de finanças.

4 METODOLOGIA

Nesta parte, pretende-se descrever os principais modelos empregados na pesquisa. Busca-se, da mesma forma que em outros trabalhos, adotar a metodologia utilizada por SHARPE (1975). Entretanto, com o objetivo de obter-se uma simetria na curva dos retornos, os mesmos foram normalizados. Desta forma, calcula-se os retornos mensais⁸ provenientes das ações constantes da amostra, além do CDI, em suas formas logarítmicas.

⁶ Todos os dados foram obtidos junto ao sistema ECONOMÁTICA - pertencente à Economática Software de Apoio a Investidores Ltda.

⁷ Ao longo do referido estudo, o autor adota ORTN (Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional) entre jan/70 e fev/86, e LFT entre mar/86 e dez/92.

⁸ Os retornos tanto das ações quanto do CDI foram calculados nominalmente, ou seja, sem descontar a inflação do período. Isto ocorreu devido a dois fatores: primeiro, em virtude da inflação observada no período ter atingido níveis bastante reduzidos, como já aqui explicitado na primeira parte; e segundo, porque quando inserimos um deflator para o cálculo do retorno real, estamos apenas diminuindo um mesmo fator para todos

No que concerne a alcançar-se o resultado esperado de uma estratégia de *market timing*, faz-se necessário que todos os recursos estejam alocados no investimento que proporciona, naquele período, o melhor retorno. Desse modo, é interessante determinar o que seria um período bom ou um período ruim. Nesse caso, define-se meses bons como aqueles em que o *portfolio* diversificado de ações proporciona retornos maiores que o de CDI, e meses ruins, sendo aqueles em o *portfolio* de CDI atinge retornos superiores aos de ações. Isto posto, para se calcularem os resultados esperados, devem-se admitir que todos os recursos estejam aplicados no *portfolio* de ações, no caso de períodos bons, ou no de CDI, na hipótese de períodos ruins.

Conforme pode-se observar pela classificação da Tabela 3 da próxima página, ocorre uma predominância de meses ruins em todo o período analisado. Eles estão presentes em 70% dos casos, contra somente 30% de meses bons. Outro ponto relevante a ser citado é o retorno médio mensal de 3,07%, obtido por uma carteira formada por CDI, bem superior aquele de 0,26%, auferido por uma carteira composta por todas as ações da amostra. Além disso, tomando-se por medida de risco os desvios padrão dos referidos retornos, encontra-se um valor de 1,10%, para o *portfolio* de CDI, e de 6,68%, para o de ações. Isto significa dizer que, no intervalo de tempo abordado, um *portfolio* formado por CDI teria auferido uma maior rentabilidade, porém incorrendo em um risco inferior a uma carteira composta pelas ações constantes desta específica amostra.

Tabela 3 - Retornos nominais mensais provenientes de uma carteira contendo todas as ações da amostra e outra composta por CDI, no período de Julho/94 a Dezembro/96.

MÊS	AÇÕES	CDI	Classificação	MÊS	AÇÕES	CDI	Classificação
Jul/94	6,17%	6,46%	RUIM	Out/95	-10,25%	3,01%	RUIM
Ago/94	19,49%	4,08%	BOM	Nov/95	-7,50%	2,80%	RUIM
Set/94	7,13%	3,77%	BOM	Dez/95	-5,76%	2,69%	RUIM
Out/94	0,74%	3,59%	RUIM	Jan/96	11,39%	2,53%	BOM
Nov/94	5,41%	4,03%	BOM	Fev/96	1,30%	2,28%	RUIM
Dez/94	-2,25%	3,76%	RUIM	Mar/96	-3,87%	2,18%	RUIM
Jan/95	-12,61%	3,41%	RUIM	Abr/96	3,63%	2,03%	BOM
Fev/95	-5,67%	3,18%	RUIM	Mai/96	4,26%	1,99%	BOM
Mar/95	-11,24%	4,32%	RUIM	Jun/96	1,55%	1,92%	RUIM
Abr/95	6,79%	4,13%	BOM	Jul/96	-4,47%	1,90%	RUIM
Mai/95	-1,92%	4,18%	RUIM	Ago/96	-0,44%	1,93%	RUIM
Jun/95	-2,04%	3,97%	RUIM	Set/96	1,26%	1,87%	RUIM
Jul/95	1,04%	3,93%	RUIM	Out/96	-1,93%	1,84%	RUIM
Ago/95	3,82%	3,74%	BOM	Nov/96	2,39%	1,78%	BOM
Set/95	0,11%	3,20%	RUIM	Dez/96	1,15%	1,77%	RUIM

os valores, não implicando em mudanças nos resultados finais. Quanto ao segundo fator, encontram-se evidências em PIMENTEL (1994).

Com a finalidade de se verificarem os ganhos adicionais aos retornos médios do *market timing* perfeito, são feitas duas comparações: a primeira, em relação ao retorno médio de um *portfolio* diversificado, composto de todas as ações da amostra; e a segunda, em relação ao retorno médio de uma política de investimentos que mescla ações e CDI, que mantém o mesmo risco dos retornos do *market timing*. Tendo em vista que a medida de risco adotada é o desvio padrão dos retornos - medida de variabilidade em torno da média, a segunda comparação baseia-se na montagem de um *portfolio* composto por ações e CDI, cuja combinação de percentuais resulte numa distribuição de retornos que tenham o mesmo desvio padrão dos retornos do *market timing* perfeito.

Em seguida, para se obterem os retornos do *market timing* não perfeito, ou seja, onde nem todas as previsões de bons e maus períodos se confirmam, calcula-se o retorno esperado, conforme explicitado abaixo, a partir de uma dada capacidade de previsão⁹:

$$\mu = \pi_b \cdot p_a \cdot \mu_{ab} + \pi_b \cdot (1-p_a) \cdot \mu_{cb} + \pi_r \cdot p_a \cdot \mu_{cr} + \pi_r \cdot (1-p_a) \cdot \mu_{ar}, \text{ com } \pi_b = 1 - \pi_r \quad (1)$$

onde:

μ = retorno esperado do *market timing*;

p_a = proporção de previsões corretas;

π_b = probabilidade de um período bom;

π_r = probabilidade de um período ruim;

μ_{ab} = retorno esperado das ações em períodos bons;

μ_{cb} = retorno esperado do CDI em períodos bons;

μ_{cr} = retorno esperado do CDI em períodos ruins; e

μ_{ar} = retorno esperado das ações em períodos ruins.¹⁰

Ainda no tocante à hipótese mais realista do *market timing* não perfeito, o desvio padrão dos retornos esperados, a partir de um certo grau de capacidade de previsão, é dado pela seguinte equação:

$$\sigma = \{[\pi_b \cdot p_a \cdot (\sigma_{ab})^2 + \pi_b \cdot (1-p_a) \cdot (\sigma_{cb})^2 + \pi_r \cdot p_a \cdot (\sigma_{cr})^2 + \pi_r \cdot (1-p_a) \cdot (\sigma_{ar})^2] + [\pi_b \cdot p_a \cdot (\mu_{ab} - \mu)^2 + \pi_b \cdot (1-p_a) \cdot (\mu_{cb} - \mu)^2 + \pi_r \cdot p_a \cdot (\mu_{cr} - \mu)^2 + \pi_r \cdot (1-p_a) \cdot (\mu_{ar} - \mu)^2]\}^{1/2} \quad (2)$$

⁹ Fórmulas utilizadas por SHARPE, W.F. (1975) - Op. Cit.

¹⁰ Para representar as probabilidades de bons e maus períodos, são adotadas as médias históricas das respectivas proporções observadas no período. Além disso, utiliza-se retornos médios de ambas classes de ativos, dados de períodos bons ou ruins, para representar os quatro retornos esperados.

onde:

σ = desvio padrão total;

σ_{ab} = desvio padrão dos retornos de ações em períodos bons;

σ_{cb} = desvio padrão dos retornos de CDI em períodos bons;

σ_{cr} = desvio padrão dos retornos de CDI em períodos ruins; e

σ_{ar} = desvio padrão dos retornos de ações em períodos ruins.

Até esta fase, ainda não haviam sido incluídos os custos de transação. Utilizando-se a fórmula a seguir, são incluídas as alternativas de custos de transação de 2%, 1%, 0,5% e 0,25%, a cada mudança de posição, para cálculo dos retornos esperados:

$$\mu_L = \mu - \{[p_a \cdot \pi_b + (1-p_a) \cdot \pi_r] \cdot [p_a \pi_r + (1-p_a) \cdot \pi_b] \cdot 2 \cdot ct\} \quad (3)$$

onde:

μ_L = retorno esperado líquido do *market timing*, após deduzidos os custos; e

ct = percentual de custos de transação.

5 RESULTADOS

5.1 *Market Timing* perfeito

Antes de mais nada é importante ressaltar que os resultados são expostos sempre nos períodos anterior e posterior ao Plano Real, com o objetivo essencial de comparação dos mesmos. Inicialmente, sob a hipótese de que todas as previsões se concretizem, são analisados os retornos adicionais do *market timing* perfeito, em relação a um *portfolio* formado por todas as ações da amostra, e em relação a um que mescla ações e títulos de renda fixa¹¹, mantendo o mesmo nível de risco.

Pode-se observar nas Tabelas 4a e 4b, mostradas na página seguinte, que os ganhos provenientes deste tipo de estratégia são bastante atraentes em ambos os intervalos de tempo abordados. Entretanto, encontram-se retornos superiores no primeiro período para quaisquer níveis de custos, sendo mais acentuados aqueles relativos à um *portfolio* de mesmo desvio padrão, onde coloca-se a possibilidade de uma confrontação dos retornos entre carteiras de mesmo risco. No caso em que não se considera custos de transação, esta diferença média

¹¹ Adota-se esta denominação, uma vez que, dependendo do período, pode ser ORTN, LFT ou CDI.

mensal é de 2,22%, ou seja, 4,86% observados antes do Plano Real contra 2,64% depois. Esta mesma diferença, quando em relação à um *portfolio* diversificado, formado por todas as ações da amostra, reduz-se para 0,85%, isto é, 4,88% antes contra 4,03% depois.

Ressalta-se, ainda, o fato de que, para o período 1970 a 1992, os retornos incrementais quase não apresentam diferenças. Isso ocorre, em virtude de que os desvios padrão dos retornos do *portfolio* de ações e do *market timing* perfeito são quase iguais, sendo a carteira mesclada de mesmo risco quase toda composta pelas ações. No período mais recente, os números são bem díspares, uma vez que o desvio padrão dos retornos do *portfolio* de ações é superior ao do *market timing* e ao do CDI. Desta forma, o *portfolio* mesclado de mesmo risco possui uma composição mais equitativa entre ações e CDI.

Tabelas 4a e 4b - Vantagem, em retornos nominais, do *market timing* perfeito no mercado brasileiro¹².

Tabela 4a - período de 1970 a 1992

	Periodicidade	sem custos	Custos de transação			
			2,00%	1,00%	0,50%	0,25%
Em relação a um <i>portfolio</i> diversificado de ações	mensal	4,88%	3,89%	4,38%	4,63%	4,75%
Em relação a um <i>portfolio</i> de mesmo desvio padrão	mensal	4,86%	3,87%	4,37%	4,62%	4,74%

Tabela 4b - período de jul/94 a dez/96

	Periodicidade	sem custos	Custos de transação			
			2,00%	1,00%	0,50%	0,25%
Em relação a um <i>portfolio</i> diversificado de ações	mensal	4,03%	3,03%	3,53%	3,78%	3,90%
Em relação a um <i>portfolio</i> de mesmo desvio padrão	mensal	2,64%	1,64%	2,14%	2,39%	2,52%

5.2 *Market Timing* não perfeito

Neste tópico, apresenta-se os retornos adicionais do *market timing*, quando se leva em conta que a capacidade de previsão de bons e maus períodos não é perfeita. Primeiramente,

¹² Os dados apresentados na tabela 4a e todos aqueles que englobam o período de 1970 a 1992, são retirados de PIMENTEL (1994). Os resultados foram mensalizados para efeito de comparação.

são expostos os resultados adicionais alcançados para os dois intervalos, considerando-se variações na probabilidade de acerto das previsões. Efetua-se comparações dos retornos do *market timing* em relação aos de um *portfolio* formado por todas as ações da amostra, e em relação a um que mescla ações e títulos de renda fixa, mantendo o mesmo desvio padrão.

A primeira informação que se pode verificar na análise dos dados das Tabelas 5a e 5b, expostas na próxima página, é que, quando não se dispõe de um previsor perfeito, os resultados, evidentemente, são menores quando as probabilidades de acerto decrescem de 100% para 40%. No período antes do Plano Real, eles diminuem de 4,88% para -0,95%, em relação a uma carteira diversificada, e de 4,86% para -0,96%, quando confrontando-se a uma de mesmo risco, ambos sob a hipótese de não haver custos de transação. No intervalo seguinte, estas alterações vão de 4,03% para 0,89%, e 2,68% para 0,19%, respectivamente.

Além disso, e de extrema importância, é que a medida que diminui esta capacidade de previsão por parte do administrador de recursos, os retornos incrementais do período posterior ao Plano Real ultrapassam aqueles referentes ao primeiro. Isto torna-se mais evidente na confrontação em relação a um *portfolio* diversificado, onde, na hipótese de ausência de custos, ao nível de previsão de 40%, o segundo intervalo atinge uma diferença no retorno médio mensal de 1,84% sobre o primeiro, isto é, 0,89% menos -0,95%. Este fato ocorre, uma vez que os meses bons prevalecem no período de 1970 a 1992, ou seja, observa-se uma maior proporção de superioridade das ações sobre os títulos do governo. Desta forma, como as ações proporcionam maiores retornos vis-à-vis maiores riscos, ao reduzir os acertos nas previsões, penaliza-se a rentabilidade desta estratégia mais rapidamente, pois incorre-se em perdas graduais dos elevados retornos das ações. Do lado oposto, no período jul/94 a dez/96, tem-se uma predominância de meses ruins (superioridade do CDI) e, conseqüentemente, uma queda de rentabilidade de menor intensidade.

Tabelas 5a e 5b - Vantagem, em retornos nominais, do *market timing* não perfeito no mercado brasileiro, considerando variações na capacidade de previsão (periodicidade mensal).

Tabela 5a - período de 1970 a 1992

	Probabilidade de acerto nas previsões	sem custos	Custos de transação			
			2,00%	1,00%	0,50%	0,25%
Em relação a um <i>portfolio</i> diversificado de ações	40%	-0,95%	-1,94%	-1,45%	-1,20%	-1,08%
	60%	0,99%	0,00%	0,49%	0,74%	0,87%
	80%	2,93%	1,94%	2,44%	2,68%	2,81%
	100%	4,88%	3,89%	4,38%	4,63%	4,75%
Em relação a um <i>portfolio</i> de mesmo desvio padrão	40%	-0,96%	-1,95%	-1,46%	-1,21%	-1,09%
	60%	0,98%	-0,01%	0,48%	0,73%	0,86%
	80%	2,92%	1,93%	2,42%	2,67%	2,80%
	100%	4,86%	3,87%	4,37%	4,62%	4,74%

Tabela 5b - período de jul/94 a dez/96

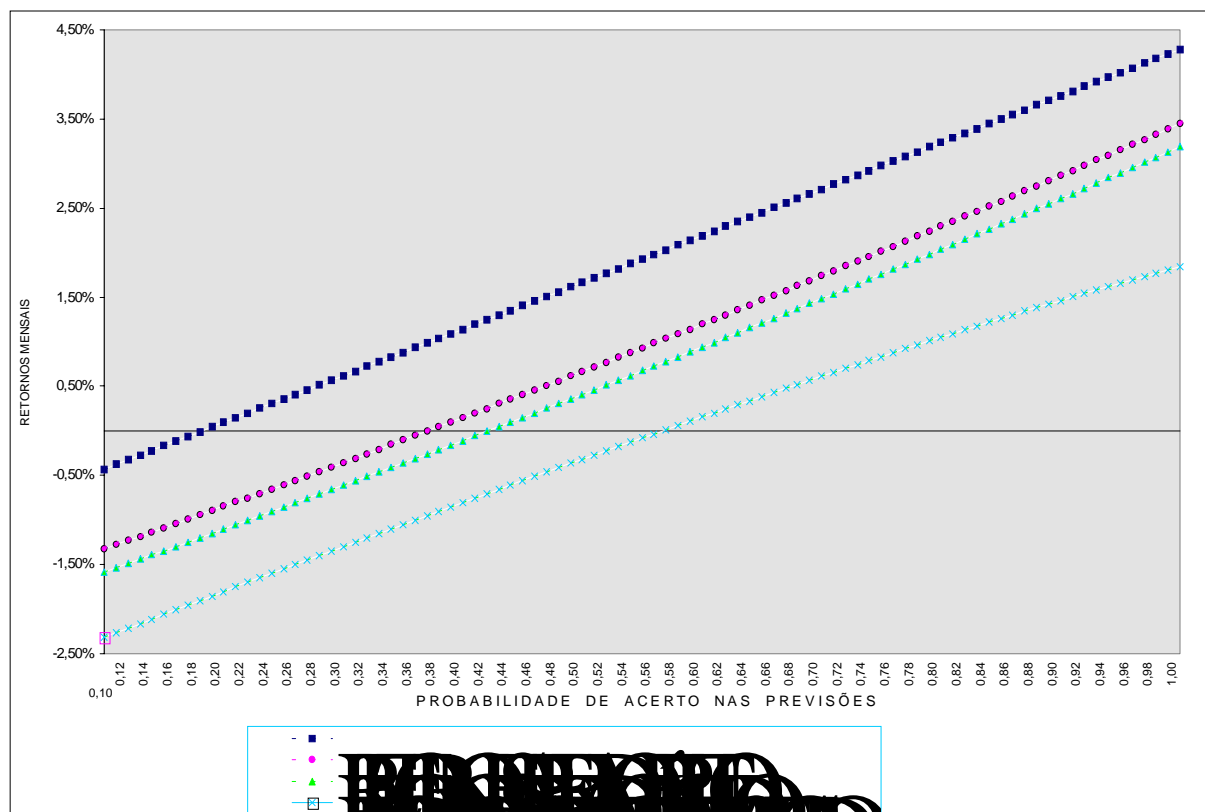
	Probabilidade de acerto nas previsões	sem custos	Custos de transação			
			2,00%	1,00%	0,50%	0,25%
Em relação a um <i>portfolio</i> diversificado de ações	40%	0,89%	-0,11%	0,39%	0,64%	0,76%
	60%	1,93%	0,94%	1,44%	1,68%	1,81%
	80%	2,98%	2,04%	2,51%	2,74%	2,86%
	100%	4,03%	3,19%	3,61%	3,82%	3,92%
Em relação a um <i>portfolio</i> de mesmo desvio padrão	40%	0,19%	-0,80%	-0,31%	-0,06%	0,07%
	60%	1,15%	0,15%	0,65%	0,90%	1,02%
	80%	1,99%	1,05%	1,52%	1,76%	1,87%
	100%	2,68%	1,84%	2,26%	2,47%	2,58%

Visando possibilitar uma avaliação mais completa e gradual de alterações nas probabilidades de acertos nas previsões, no período posterior ao Plano real, a Tabela 6 que segue expõe os resultados para capacidades de previsão desde 10% até 100% de acertos. Nas segunda e terceira colunas são calculados os retornos esperados brutos - sem incidência de custos de transação - e os riscos destes retornos esperados, conforme fórmulas (1) e (2) descritas na metodologia. Em seguida, na quarta coluna, adota-se a incidência de custos de transação de 1% de acordo com a equação (3), obtendo-se o retorno esperado líquido. Nas duas últimas colunas, são observados os retornos incrementais do *market timing* líquido em relação a um *portfolio* diversificado e em relação a um de mesmo risco, respectivamente. Os valores das colunas |3|, |4|, |5| e |6| estão reproduzidos no Gráfico 1, mostrado após a Tabela 6.

Tabela 6 - Resultados prováveis para diferentes percentuais de acerto numa estratégia de *market timing*, envolvendo ações e CDI, no período de Jul/94 a Dez/96.

[1] Probabilidade de acerto nas previsões	[2] Retorno esperado bruto do <i>Market Timing</i>	[3] Risco do retorno esperado	[4] Retorno esperado líquido do <i>Market Timing</i>	[5] Retorno adicional esperado em relação a um <i>portfolio</i> diversificado de ações	[6] Retorno adicional esperado em relação a um <i>portfolio</i> de mesmo desvio padrão
0,10	-0,429%	4,985%	-0,878%	-1,133%	-1,870%
0,15	-0,167%	5,036%	-0,628%	-0,883%	-1,599%
0,16	-0,115%	5,044%	-0,578%	-0,833%	-1,545%
0,17	-0,062%	5,052%	-0,527%	-0,783%	-1,491%
0,18	-0,010%	5,059%	-0,477%	-0,733%	-1,438%
0,19	0,042%	5,066%	-0,427%	-0,683%	-1,384%
0,20	0,095%	5,072%	-0,376%	-0,632%	-1,331%
0,25	0,357%	5,095%	-0,123%	-0,379%	-1,068%
0,26	0,409%	5,098%	-0,073%	-0,328%	-1,016%
0,27	0,461%	5,100%	-0,022%	-0,278%	-0,964%
0,28	0,514%	5,102%	0,029%	-0,227%	-0,913%
0,29	0,566%	5,104%	0,080%	-0,176%	-0,861%
0,30	0,618%	5,104%	0,131%	-0,125%	-0,810%
0,31	0,671%	5,105%	0,182%	-0,074%	-0,759%
0,32	0,723%	5,104%	0,233%	-0,022%	-0,708%
0,33	0,775%	5,103%	0,285%	0,029%	-0,657%
0,34	0,828%	5,102%	0,336%	0,080%	-0,606%
0,35	0,880%	5,100%	0,387%	0,131%	-0,555%
0,40	1,142%	5,083%	0,645%	0,389%	-0,305%
0,45	1,403%	5,051%	0,904%	0,649%	-0,060%
0,46	1,456%	5,043%	0,956%	0,701%	-0,011%
0,47	1,508%	5,035%	1,008%	0,753%	0,037%
0,48	1,561%	5,026%	1,061%	0,805%	0,086%
0,49	1,613%	5,016%	1,113%	0,857%	0,134%
0,50	1,665%	5,006%	1,165%	0,910%	0,182%
0,55	1,927%	4,947%	1,428%	1,172%	0,418%
0,60	2,189%	4,873%	1,692%	1,436%	0,650%
0,65	2,450%	4,783%	1,958%	1,702%	0,877%
0,70	2,712%	4,678%	2,225%	1,969%	1,098%
0,75	2,974%	4,554%	2,494%	2,238%	1,313%
0,80	3,236%	4,412%	2,764%	2,509%	1,521%
0,85	3,497%	4,249%	3,037%	2,781%	1,721%
0,90	3,759%	4,063%	3,310%	3,055%	1,912%
0,95	4,021%	3,849%	3,586%	3,330%	2,093%
1,00	4,283%	3,605%	3,863%	3,607%	2,261%

Gráfico 1 - Retornos mensais esperados, admitindo-se variações nos percentuais de acerto, numa estratégia de *market timing*, envolvendo ações e CDI, no período de Jul/94 a Dez/96.



Para finalizar, apresenta-se a precisão mínima que teria sido necessária nos dois períodos, a fim de que se pudesse obter retornos adicionais positivos em relação àqueles auferidos por um *portfolio* diversificado, contendo todas as ações da amostra, além daqueles atingidos por um *portfolio* que combina ações e títulos de renda fixa, e cujo risco é o mesmo dos retornos do *market timing*. Examinando-se os resultados mostrados nas Tabelas 7a e 7b da página seguinte, pode-se verificar que as precisões mínimas são inferiores no período posterior ao Plano Real, não importando o percentual de custo considerado. Ao nível de 2% de custo de transação, por exemplo, os valores nos primeiro e segundo intervalos são de 60% e 42%, respectivamente, quando comparado a uma carteira diversificada, e de 61% e 57%, em relação a uma de mesma variabilidade. Mais uma vez, as maiores diferenças são encontradas quando do confronto em relação a uma carteira diversificada de ações. O principal efeito causador deste fato, conforme já sugerido anteriormente, é o fraco desempenho das ações constantes da amostra no período posterior ao Plano Real.

Outro fator importante é a influência dos custos de transação nos dois intervalos. As distâncias entre a menor (ausência de custos) e a maior (custo de 2%) precisão mínima em ambas as comparações, antes do Plano Real, são de 10% e 11% (60% menos 50% e 61% menos 50%). No período mais recente, estas diferenças sobem bastante, alcançando 19% e 21%, respectivamente. Isto ocorre em função de uma maior probabilidade de troca de posição no período pós-plano e, conseqüentemente, num aumento dos custos de transação.

Tabelas 7a e 7b - Precisão mínima necessária nas previsões de bons e maus períodos para o mercado brasileiro, de maneira a se obter retornos nominais incrementais positivos no *market timing* (periodicidade mensal).

Tabela 7a - período de 1970 a 1992

	sem custos	Custos de transação			
		2,00%	1,00%	0,50%	0,25%
Em relação a um <i>portfolio</i> diversificado de ações	50%	60%	55%	53%	52%
Em relação a um <i>portfolio</i> de mesmo desvio padrão	50%	61%	56%	53%	52%

Tabela 7b - período de jul/94 a dez/96

	sem custos	Custos de transação			
		2,00%	1,00%	0,50%	0,25%
Em relação a um <i>portfolio</i> diversificado de ações	23%	42%	32%	28%	25%
Em relação a um <i>portfolio</i> de mesmo desvio padrão	36%	57%	46%	41%	39%

6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

O objetivo deste trabalho foi comparar, para o mercado brasileiro, as oportunidades de ganhos adicionais de uma estratégia de *market timing*, envolvendo, de um lado, um *portfolio* diversificado de ações, e de outro, um ativo livre de risco, nos períodos de 1970 a 1992 e de Jul/94 a Dez/96. Investigava-se, também, tendo em vista as severas mudanças estruturais introduzidas na economia com o advento do Plano Real, alterações relevantes no que se refere à capacidade de previsão mínima, necessária para se obterem retornos incrementais, nesta estratégia de *market timing*.

A partir dos resultados encontrados no estudo, pode-se observar que, sob a hipótese de perfeição de acertos nas previsões, o intervalo anterior ao Plano Real apresenta retornos adicionais superiores ao posterior, não só quando comparado a uma carteira de ações, mas

também em relação a um *portfolio* de mesmo risco composto por ações e títulos de renda fixa. Justifica-se esta superioridade, pois os retornos médios das ações, no primeiro período, são bem maiores que os do segundo.

No entanto, alcançar retornos adicionais com estratégias de *market timing*, só teria sido possível a partir de uma determinada capacidade de previsão de bons e maus períodos, por parte do investidor. No tocante a esta precisão mínima necessária nas previsões, os números apontam para reduções consideráveis no período posterior ao Plano Real. Isto ocorre porque, apesar dos retornos do *market timing* perfeito neste período pós-plano terem sido inferiores, os riscos - aqui medidos pelos desvios padrão - também o foram e em proporções bem maiores. Desta forma, o primeiro intervalo de 1970 a 1992, por ter um risco bem maior, sofre fortes penalizações quando abandona-se a hipótese de perfeição, na busca de um patamar mínimo ainda aceitável.

Quando compara-se os resultados brasileiros com aqueles de outros países, como Estados Unidos, Canadá, Cingapura e Japão, fica sugerida uma maior probabilidade de ganhos adicionais de *market timing* no Brasil e, principalmente, após o Plano Real. Entretanto, a generalização de resultados para períodos futuros deve ser considerada com bastante cautela, tendo em vista o curto espaço de tempo coberto pela pesquisa posterior ao Plano Real, além das constantes instabilidades econômicas por que passam países em desenvolvimento, com reflexos evidentes nos resultados dos investimentos de risco.

Torna-se importante o prosseguimento do estudo comparativo, buscando-se avaliar, para o período de Jul/94 a Dez/96, o desempenho de outras estratégias de *market timing*. Ou seja, poderia-se analisar as três outras estratégias propostas por PIMENTEL (1994) para o intervalo de 1970 a 1992, com o objetivo de verificar a continuidade do efeito tamanho. Outra sugestão para extensão desta pesquisa, diria respeito a utilização de uma nova amostra para o *portfolio* de ações, visando alcançar uma maior representatividade da realidade no mercado de ações brasileiro, caracterizado por um elevado grau de concentração. Tomando-se por base o IBOVESPA, verificamos uma rentabilidade de 62,56% no período posterior ao Plano Real, contra modestos 7,67% daquela auferida pela amostra de 55 ações. Sendo assim, em virtude desta vultosa diferença de rendimentos, acredita-se que a adoção deste índice para o *portfolio* de ações poderia afetar em muito os resultados¹³.

¹³ Cabe salientar que estas duas sugestões estão sendo desenvolvidas na dissertação de mestrado de Alexandre Mescolin, um dos autores do atual trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, G.J.; SHARPE, W.F.; BAILEY, J.V. Investments. 5. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1995.

ARMADA, M.J.R.; CORTEZ, M.C.R. Sobre a avaliação da performance de fundos de investimento. Revista Brasileira de Administração Contemporânea, p. 312-339, set. 1995.

BANZ, R.W. The relationship between return and market value of common stocks. Journal of Financial Economics, v. 9, p. 3-18, 1981.

CECHETTI, S.G.; LAM, Pok-Sang; MARK, N.C. Mean reversion in equilibrium asset prices. American Economic Review, v.80, p. 398-418, 1990.

CHEN, Nai-fu. Financial investment opportunities and the macroeconomy. Journal of Finance, v. 46, p. 529-554, 1991.

CHEN, C.R.; STOCKUM, S. Market timing and mutual fund investment performance. Journal of Business, v. 57, p. 57-72, Jan. 1986.

CHUA, J.H.; WOODWARD, R.S.; TO, E.C. Potential gains from stock market timing in Canada. Financial Analysts Journal, p. 50-56, Sep./Oct. 1987.

COSTA JUNIOR., N.C.A. da. Um estudo empírico sobre algumas anomalias encontradas no mercado de capitais brasileiro. São Paulo: EAESP/FGV, 1991. Tese (Doutorado).

DROMS, W.G. Market timing as an investment policy. Financial Analysts Journal, p. 73-77, Jan./Feb. 1989.

FAMA, E.F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. Journal of Finance, v. 25, p. 383-417, 1970.

_____. Efficient capital markets: II. Journal of Finance, v. 5, p. 1575-1617, 1991.

FAMA, E.F.; FRENCH, K.R. Dividend yields and expected stock returns. Journal of Financial Economics, v. 22, p. 3-25, 1988.

_____. Business conditions and expected returns on stocks and bonds. Journal of Financial Economics, v. 25, p. 23-49, 1989.

HAUGEN, R.A. The new finance: the case against efficient markets. New Jersey: Prentice-Hall, 1995.

_____. Modern investment theory. 4. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997.

HENRIKSSON, R.D. Market timing and mutual fund performance: an empirical investigation. Journal of Business, v. 57, p. 73-96, Jan. 1984.

JEFFREY, R.H. The folly of stock market timing. Harvard Business Review, p. 102-110, Jul./Aug. 1984.

JENSEN, M.C. The performance of mutual funds in the period 1945-64. Journal of Finance, v. 23, p. 389-416, 1968.

KESTER, G.W. A comparative analysis of the potential gains from market timing in the United States and Singapore. In: ARIFF, Mohamed; JOHNSON, L.W. Securities markets and stock pricing. Jurong Town: Longman Singapore, 1990, p. 373-387.

_____. Likely gains from market timing in Japan. Asia Pacific Journal of Management, v. 9, n. 1, p. 71-85, 1992.

KOH, F.; PHOON, K.F.; TAN, C.H. Market timing abilities of investment managers in Singapore. In: CONFERENCE ON ASIAN-PACIFIC FINANCIAL MARKETS, 1989. Proceedings... [s.l. : s.n., 1989].

KON, S.J. The market-timing performance of mutual fund managers. Journal of Business, v. 56, n. 3, p. 323-347, Jul. 1983.

LEE, S.R.; RAHMAN, S. New evidence on timing and security selection skill of mutual fund managers. Journal of Portfolio Management, v. 17, n. 2, p. 80-83, Winter 1991.

- MERTON, R.C. On market timing and investment performance I: an explanatory investigation. Journal of Business, v. 56, p. 323-361, Jul. 1981.
- PIMENTEL, J.L.P. Market timing no mercado brasileiro de ações. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1994. 101p. Dissertação (Mestrado).
- PUGGINA, W.A. Analysis of rate of return and risk for common and preferred stocks: the Brazilian experience. [s.l.]: Michigan State University, 1974. Ph.D. dissertation.
- REINGANUM, M.R. A direct test of Roll's conjecture on the firm size effect. The Journal of Finance, p. 27-35, Mar. 1982.
- SHARPE, W.F. Likely gains from market timing. Financial Analysts Journal, v. 31, p. 60-69, Mar./Apr. 1975.
- TREYNOR, J.L.; MAZUY, K. Can mutual funds outguess the market? Harvard Business Review, v. 44, n. 4, p. 131-136, Jul./Aug. 1966.
- VANDELL, R.F.; STEVENS, J.L. Evidence of superior performance from timing. Journal of Portfolio Management, v. 15, p. 38-42, Spring 1989.