

O EFEITO COMPORTAMENTAL NA DECISÃO DE INVESTIMENTO: O IMPACTO DOS PREÇOS LIMITE NO VOLUME NEGOCIADO

Elaine Cristina Borges
FEA-USP

RESUMO

Este artigo estuda os determinantes de volume das ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo, em especial os preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas. O estabelecimento de uma relação entre preços passados e volume só pode ser explicado através das teorias da área de Finanças Comportamentais, que através do relaxamento de algumas premissas se propõem a uma maior adequação à realidade.

Os testes realizados confirmam haver utilização do preço mínimo das últimas 52 semanas por parte do investidor como referência para a tomada de decisão, ocasionando um aumento acima de mercado no volume de negociação destas ações no momento em que o preço corrente extrapola o preço mínimo passado. Entretanto, esta mesma relação não foi identificada para o preço máximo.

A identificação de mais esta variável para explicar variações do volume de negociações no mercado de capitais do Brasil contribui tanto para as recentes teorias de Finanças Comportamentais como para o próprio desenvolvimento do mercado financeiro e conseqüentemente do país, sendo, portanto, do interesse de todos.

PALAVRAS-CHAVE

Finanças Comportamentais, Mercado de Capitais do Brasil, Decisão de Investimento.

**THE BEHAVIORAL EFFECT IN THE INVESTMENT DECISION:
THE IMPACT OF EXTREME PRICES IN TRADED VOLUME**

ABSTRACT

This academic work studies variables that explain the capital market volume in Brazil, focusing on the last 52-week minimum and maximum prices. The establishment of a relation between the market volume and some past prices can only be explained through Behavioral Finance theories, which abandon some strong premises as rationality and efficient markets to better adapt to reality.

All the statistical tests made confirm that investors, in Brazil, make use of the last 52-week minimum prices to take buy-sell decisions. Because of that, we are able to observe that during the weeks where the current prices are below the last 52-week minimum prices, the volume goes up. Unfortunately it was not possible to confirm the same phenomenon for the last 52-week maximum prices.

The identification of this new variable to explain the capital market volume in Brazil provides a huge contribution to the area of Behavioral Finance as well as to the capital markets development itself, leading to a further economic growth for the country, an issue of general interest for all of us.

KEYWORDS

Behavioral Finance, Capital Markets in Brazil, Investment Decision.

1. INTRODUÇÃO

As teorias de finanças comportamentais começaram a surgir na década de 70 como resposta às inúmeras anomalias que vinham sendo encontradas nos estudos acadêmicos que procuravam aplicar as teorias clássicas de finanças para explicar os fenômenos observados no mundo real. Fato é que antes mesmo do aparecimento deste novo campo de conhecimento algumas das mais importantes premissas das teorias financeiras tradicionais, como a da racionalidade do consumidor e conseqüente maximização da utilidade, já vinham sendo criticadas no campo das ciências econômicas desde a década de 50 (ver Allais, 1953). Supõem-se daí que tanto a racionalidade do consumidor como a teoria de mercados eficientes não são suficientes para explicar todos os fenômenos passíveis de observação, e o que as finanças comportamentais propõem é justamente um relaxamento destas premissas e a identificação de outros fatores que interferem no comportamento dos mercados e podem ser utilizados para prever e explicar alguns fenômenos considerados como exceção no campo da teoria clássica.

As premissas de racionalidade do consumidor e de mercados eficientes são a base estrutural da teoria financeira clássica, construída principalmente a partir de Markowitz (1952), Sharpe (1964) e Fama (1970). Um consumidor racional é aquele capaz de absorver e analisar todas as informações disponíveis a ponto de realizar escolhas coerentes que otimizam a sua utilidade. Todavia, em situações de risco, existem fatores psicológicos que interferem neste processo decisório, criando uma série de outros padrões de comportamento decisivos nos movimentos dos mercados. Esta questão, entre outras, é incorporada pelas finanças comportamentais nos modelos que procuram se aproximar mais da realidade e nos levar um passo à diante no entendimento do funcionamento dos mercados financeiros no mundo.

Uma das premissas em que se baseiam as teorias da área de finanças comportamentais se refere à utilização de informações do passado, por parte do investidor, para a tomada de decisões futuras. Num mercado eficiente todas as informações passadas já estão incorporadas no preço e, portanto, não contribuem para a determinação de movimentos futuros dos preços de ativos. Uma destas relações, de interesse para este estudo, encontra-se entre preços passados e volume futuro de transações de compra e venda de ativos no mercado de capitais. As finanças comportamentais vêm contribuir neste campo com a identificação de novas relações que ajudam a explicar movimentos anormais (acima de mercado) no volume de transações de ativos, incluindo a influência de fatores psicológicos no comportamento dos agentes do mercado financeiro (Shefrin, 2007).

Outra premissa da área das Finanças Comportamentais é o uso de um ponto de referência por parte do investidor para avaliar o retorno dos seus ativos (Kahneman e Tversky, 1979). Através deste

ponto de referência, que pode ser o preço de compra de um ativo, o preço do dia anterior, entre outros, os retornos acumulados são classificados entre ganhos e perdas. Esta classificação se dá pois o investidor se comporta de maneira diferente com relação aos seus ativos que estão ganhando e perdendo, por isso a necessidade de discriminação.

Outros pontos de referência têm sido observados como determinantes para o processo decisório, neste contexto os preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas são amplamente divulgados na mídia voltada para o mercado financeiro (no Brasil, por exemplo, na Gazeta Mercantil e no Valor Econômico), portanto supõe-se que comumente utilizados pelos investidores na hora de realizar compra e venda de ativos. George e Hwang (2004) testaram e comprovaram a hipótese de que a proximidade do preço atual com o preço máximo do intervalo das 52 últimas semanas é um indicador melhor para ser utilizado nas estratégias de *momentum* para investimentos.

Também no campo das finanças comportamentais, foi identificado um efeito chamado reação exagerada do investidor (DeBondt et al., 1985), segundo esta teoria, acredita-se que as variações nos preços das ações sejam exageradas num primeiro momento, gerando reversão de retornos no longo prazo à medida que os preços fossem voltando para o seu equilíbrio, um fenômeno apelidado de retorno à média dos preços. Alguns estudos acadêmicos obtiveram êxito na identificação deste fenômeno no mercado americano, entre eles Odean (1998) e Statman e Thorley (2004).

A teoria clássica de finanças, com suas premissas de racionalidade, maximização da utilidade esperada e eficiência de mercado, vem incitando o interesse de acadêmicos e profissionais da área há décadas e por isso diversos trabalhos vêm sendo publicados no sentido de ressaltar e buscar explicações para anomalias identificadas empiricamente no mundo. Tais esforços são fundamentais para o melhor funcionamento da estrutura financeira e conseqüente desenvolvimento econômico do país (Levine, 1997), e, portanto, do interesse de todos. Este estudo visa contribuir neste sentido e identificar mais uma importante fonte de informação para determinação de preços e liquidez no mercado financeiro, dentro do contexto brasileiro.

2. OBJETIVO

Este estudo visa testar os preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas como ponto de referência para decisões de investimento no mercado de capitais brasileiro. Desta forma, será possível observar se os preços de longos períodos passados influenciam as decisões dos investidores. A utilização destes preços passados limite como ponto de referência faz com que os investidores esperem o preço dos seus

ativos em carteira ultrapassar o máximo ou o mínimo para realizarem transações de compra e venda, fazendo assim com que o volume negociado destes ativos aumente acima da média de mercado neste período. Caso esta relação entre preços passados e volume seja identificada, ela só poderia ser explicada através da influência de fatores psicológicos na decisão de investimento. Este é um dos primeiros trabalhos no Brasil a estudar estas variáveis e efeitos sob a ótica das finanças comportamentais.

Uma das explicações possíveis para a existência de uma relação entre os preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas e o volume de transações no mercado de capitais poderia ser a crença do investidor no retorno à média dos preços, ou seja, os investidores acreditam que os preços obtêm uma variação exagerada inicialmente, porém em seguida têm uma tendência de média em seus retornos. Para verificar se esta explicação se justifica, neste estudo são aplicadas técnicas de construção de carteira que sigam uma estratégia contrária (coerente com o retorno à média dos preços) para verificar se é possível desta forma obter retornos positivos anormais. Os investidores estariam agindo de forma racional na sua decisão de investimento caso estivessem corretos na sua expectativa de retorno à média dos preços. Porém, segundo as teorias clássicas de finanças esta expectativa de retorno à média não se verifica em mercados eficientes.

2.1. Hipóteses

Neste trabalho são definidas e testadas as seguintes hipóteses: Hipótese 1) Nas semanas em que o preço corrente de um ativo extrapola seus preços passados limite, ou seja, quando o preço corrente da ação fica acima do seu preço máximo das últimas 52 semanas, ou abaixo do seu preço mínimo das últimas 52 semanas, são identificados volumes anormais (acima de mercado) de negociação deste mesmo ativo.

Esta hipótese visa verificar a existência de uma relação entre preços passados limite, num intervalo de 52 semanas anteriores, e o volume de negociação de um ativo. Caso seja identificada uma relação significativa e positiva, ou seja, caso haja um aumento de volume (acima de mercado) nas semanas em que os preços analisados extrapolam seus preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas, isso significa que os preços máximo e mínimo passados são utilizados pelos investidores como um ponto de referência para a realização de compra e venda de ativos, ou seja, assim que os preços ultrapassam estes patamares, o investidor realiza seus ganhos e perdas.

Hipótese 2) Mesmo quando incluídas no modelo variáveis de controle que podem afetar o volume negociado (volatilidade e pagamento de dividendos ou juros sobre o capital próprio), nas

semanas em que o preço de um ativo extrapolar o mínimo ou o máximo das últimas 52 semanas são identificados volumes anormais de negociação deste ativo.

Segundo esta hipótese, a relação positiva entre preços passados limite e volume se mantém quando incluídas no modelo outras variáveis que também podem influenciar volume. Esta parte do teste é importante para verificarmos se a relação que procuramos estabelecer entre preços passados limite e volume não vem a ser apenas um reflexo de alguma outra relação entre variáveis não identificadas. Caso esta hipótese seja rejeitada, não poderemos afirmar que o investidor utiliza preços máximo e mínimo passados para realizar suas decisões de investimento.

Hipótese 3) Carteiras de investimento construídas a partir de estratégias contrárias (compra de ações perdedoras e venda de ações ganhadoras) não conseguirão gerar ganhos positivos anormais.

Esta terceira hipótese visa verificar se a crença dos investidores no retorno à média dos preços é equivocada, ou seja, uma estratégia de investimento apoiada nesta crença não gera retornos positivos anormais. A crença de retorno à média dos preços leva a idéia de que se os preços atingiram um determinado ápice, como, por exemplo, o preço máximo das últimas 52 semanas, então em seguida este preço deve cair para retornar a sua média. Sendo assim, os investidores teriam interesse em realizar prontamente seus ganhos. A premissa por trás desta crença é a de reação exagerada do mercado perante eventos recentes. Uma reação exagerada pode levar o preço para um extremo, positivo ou negativo, porém em seguida os preços tendem a retornar ao seu equilíbrio, compensando este exagero. O interesse na verificação desta hipótese se dá, pois, caso seja aceita, nós poderíamos refutar a explicação de que os investidores utilizam os preços passados máximo e mínimo como ponto de referência para decisões de compra e venda de ativos porque existe uma ineficiência de mercado que leva a retornos anormais positivos. Ou seja, caso esta ineficiência seja verificada (e a hipótese rejeitada), nós não poderíamos acusar o investidor de estar agindo com racionalidade limitada ao realizar um número maior de transações quando os preços atingem ápices, pois este comportamento seria maximizador de utilidade. A não verificação de um comportamento de racionalidade limitada exclui conseqüentemente qualquer utilização de fatores psicológicos como explicação de decisões de investimento.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A teoria financeira clássica, construída principalmente a partir de Markowitz (1952), Sharpe (1964) e Fama (1970), está calcada nas premissas de racionalidade e mercados eficientes. Por racionalidade entende-se a capacidade de um indivíduo em processar informações a fim de identificar escolhas que

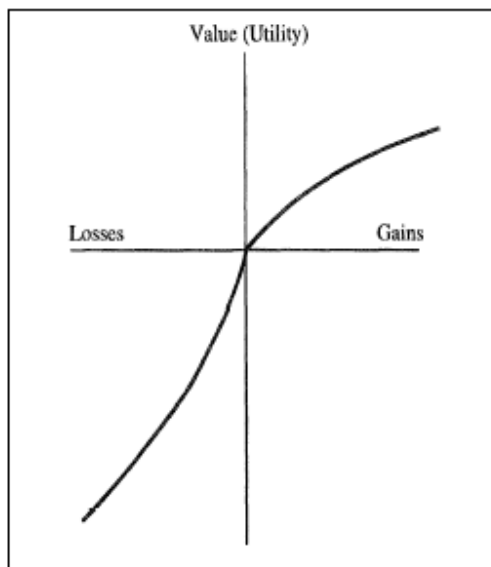
maximizem a sua utilidade. Já a teoria de mercados eficientes conclui que ainda que haja investidores não racionais (*noise traders*) atuando no mercado, as possibilidades de retornos anormais serão aproveitadas pelos investidores racionais conduzindo em seguida os preços para o equilíbrio em um processo de arbitragem.

Inúmeros trabalhos acadêmicos têm sido produzidos nas últimas décadas acerca destas premissas e uma série de anomalias foi identificada empiricamente. As finanças comportamentais surgem neste contexto com teorias alternativas, construídas a partir do relaxamento das principais premissas da teoria clássica e a incorporação de conceitos da psicologia e sociologia, com o objetivo de expandir o poder explicativo da teoria perante a realidade. Kahneman e Tversky (1979) e Slovic, Flaissner e Bauman (1972) apresentaram estudos pioneiros no campo das finanças comportamentais, abordando aspectos psicológicos e sua interferência na conduta dos indivíduos no mercado financeiro.

As finanças comportamentais podem ser divididas em dois blocos principais, um aborda as limitações estruturais do mercado financeiro, que algumas vezes faz com que o processo de arbitragem não seja capaz de promover a eficiência de mercado (Shleifer e Vishny, 1997), o segundo estuda os fatores psicológicos e comportamentais e seu impacto no processo de decisão dos investidores (Kahneman e Tversky, 1979).

No campo dos fatores psicológicos e sua influência no comportamento de investimento, uma das primeiras e principais contribuições para a área de finanças comportamentais foi de Kahneman e Tversky (1979), que desenvolveram a teoria do prospecto. De acordo com esta teoria, os investidores avaliam o retorno dos seus ativos com relação a um ponto de referência, classificando-os então em ganhos e perdas. Este ponto de referência pode ser, por exemplo, o preço de compra do ativo, ou então o retorno do dia anterior. Em seguida, para tomar sua decisão de investimento, os investidores apresentam um comportamento de aversão ao risco no domínio dos ganhos enquanto que no domínio das perdas preferem tomar risco. Tal comportamento pode ser representado por uma curva de utilidade em forma de S, côncava no quadrante de valores positivos, e convexa nos negativos, como pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Curva de utilidade da teoria do prospecto



Fonte: KAHNEMAN e TVERSKY, 1979, p. 279.

A teoria do prospecto prevê que o investidor opte por seguir em um jogo em que esteja perdendo e por desistir de um jogo em que esteja ganhando, ainda que suas chances posteriores de ganhos e perdas sejam as mesmas nos dois casos. O artigo de Kahneman e Tversky (1979) apresenta uma das primeiras e mais bem sucedidas críticas à teoria da utilidade esperada como modelo descritivo para as decisões tomadas sob condições de risco. Segundo os autores, as decisões tomadas sob risco geram efeitos ignorados pela teoria da utilidade esperada, como, por exemplo, o fato das pessoas supervalorizarem ganhos considerados certos (de alta probabilidade) em detrimento de ganhos com baixa probabilidade de ocorrer.

Shefrin e Statman (1985) incluíram à teoria do prospecto outros fatores psicológicos para formular uma teoria denominada efeito disposição. Um deles, o arrependimento, está relacionado a um conceito da psicologia chamado dissonância cognitiva, processo no qual as pessoas tendem a justificar suas escolhas valorizando ou desprezando suas conseqüências para evitar sentimentos de frustração. Outro fator psicológico considerado no efeito disposição, a contabilidade mental, se refere à maneira como os investidores pensam em seus ativos, relacionando-os separadamente na cabeça de acordo com seus ganhos e perdas, tornando inviável, por exemplo, a troca de um ativo por outro com mesmo perfil para benefícios fiscais, gerando redução da utilidade esperada. O efeito disposição diz que os investidores têm tendência a manter ações perdedoras em suas carteiras de investimento, e vender ações ganhadoras. Isto ocorre, pois nas situações de sucesso a rápida realização dos ganhos evita arrependimentos que poderiam advir da postergação desta decisão, já em situações ruins adiar a venda pode fazer com que as perdas sejam revertidas, adiando assim também o arrependimento.

O artigo de Odean (1998) testa e comprova o efeito disposição através de testes de média utilizando a base de dados de uma grande corretora norte americana. Este comportamento de adiar realização de perdas não parece ser motivado por questões de diversificação de portfólio, nem para evitar maiores custos de transação provenientes de ações com preços baixos, e também não se justifica pela performance futura do portfólio (informação privada). Tal estratégia reduz o retorno considerando o pagamento de impostos (antecipa o pagamento e adia o benefício fiscal). Os resultados são coerentes também com o efeito da expectativa (equivocada) de retorno à média, embora este efeito diga respeito também ao comportamento de compra. Outros autores como Weber e Camerer (1998) e Grinblatt e Keloharju (2001), encontraram evidências estatísticas significativas do efeito disposição, inclusive controlando por diversificação, impostos, tendência de retorno à média e outros fatores que, caso não fossem considerados, poderiam gerar conclusões equivocadas.

Em contrapartida ao efeito disposição, outro fator psicológico inicialmente estudado por DeBondt, Thaler e Bernstein (1985), e de grande repercussão acadêmica, têm sido a reação exagerada do investidor (*overreaction*), que diz respeito à tendência dos investidores em supervalorizar informações recentes e desprezar eventos antigos ainda que recorrentes, contrariando assim a regra de Bayes e gerando viés nas previsões. A este fator psicológico soma-se a super confiança ou confiança exagerada do investidor em si mesmo. Segundo a psicologia, as pessoas tendem a supervalorizar suas próprias habilidades e em geral se consideram acima da média (Plous, 1995). Isto ocorre inclusive com profissionais do mercado financeiro, que tendem a atribuir seus fracassos ao mercado e suas vitórias às suas habilidades pessoais. Estes dois fatores fariam com que as variações nos preços fossem exageradas num primeiro momento, gerando reversão de retornos no longo prazo à medida que os preços fossem voltando para o seu equilíbrio. Debondt, Thaler e Bernstein (1985) buscaram identificar em que medida o fato das pessoas reagirem exageradamente (em comparação à regra de Bayes) a eventos recentes que sejam dramáticos e inesperados afeta o preço das ações. Em linha com a teoria foi observado que carteiras de ações perdedoras tendem a ter uma performance em média 25% superior às ganhadoras no longo prazo (mais de 5 anos). Outros estudos acadêmicos obtiveram êxito na identificação deste fenômeno no mercado americano, entre eles Odean (1998) e Statman e Thorley (2004).

O estudo dos fatores psicológicos do investidor no seu padrão de decisão é matéria recente que ainda carece de pesquisa, em especial nos mercados emergentes. No Brasil, Parisi, Parisi e Seelenberger (2004), Milanez (2003) e Bonomo e Dall’Agnol (2003) encontraram evidências de retornos anormais positivos em estratégias contrárias na BOVESPA, evento que pode ser justificado através do efeito disposição.

Milanez (2003) faz um sumário sobre finanças comportamentais e apresenta testes empíricos que buscam identificar aversão à perda, regredindo volumes anormais com retornos passados, e chega a conclusões semelhantes às dos estudos norte-americanos. A taxação sobre ganhos de capital deveria gerar incentivos para venda de perdedores, o contrário do que acontece em média. Bonomo e Dall'Agnol (2003) testaram a hipótese de que estratégias contrárias geram retornos anormais e encontram evidências de lucratividade de estratégias contrárias para períodos de 3 meses a 3 anos na BOVESPA e SOMA (287 empresas) entre os anos de 1986 a 2000, para prazos acima de cinco anos o efeito desaparece. Os resultados encontrados estão em linha com outros trabalhos brasileiros, Costa Jr. (1994) e Bonomo, Torres e Fernandes (2002) encontraram evidências de reação exagerada e conseqüente reversão de retornos em horizontes de 1 a 4 anos, evidências em favor da estratégia contrária utilizam horizontes curtos, de uma semana a um mês, enquanto as outras utilizam prazos de 3 a 5 anos.

Huddart, Lang e Yetman (2006) encontraram evidências estatísticas significativas que estabelecem os preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas como um dos pontos de referência mais utilizados pelos investidores norte americanos. Neste estudo os autores buscaram identificar a relação entre o volume das ações negociadas na bolsa e os preços acima (abaixo) do preço máximo (mínimo) do intervalo das 52 semanas anteriores. Seus testes corroboraram a hipótese de que máximos e mínimos são utilizados como ponto de referência para o investidor na decisão de compra e venda de ações. Além disso, os testes mostram que as ações com preços fora do intervalo (para mais ou para menos) têm retornos anormais nos seis meses seguintes. George e Hwang (2004), e Mizrach e Weerts (2009) encontraram resultados semelhantes.

4. METODOLOGIA

A metodologia a ser empregada no teste das hipóteses é baseada na proposta por Ferris et al. (1988) e Huddart e Lang (2006). A amostra utilizada neste trabalho contém dados semanais de preço e volume negociado (em quantidade de títulos, para controlar por tamanho da empresa) das ações que fazem parte do índice da Bolsa de Valores de São Paulo (IBOVESPA), no período de janeiro de 2000 a março de 2010. Foram consideradas ao todo 43 ações. Todos os dados foram obtidos através do sistema de informações EconómicaTM. Os preços considerados são os preços de fechamento do último dia da semana em que houve negociação, já o volume de títulos inclui a negociação realizada durante toda a semana.

Como o IBOVESPA é recomposto trimestralmente para garantir representatividade, a composição que será utilizada é a do primeiro trimestre de 2010, período que contém a última data utilizada na amostra.

4. 1. Volume Anormal

Para verificarmos se o volume é afetado pelos preços passados, foi construída uma variável que indica o volume anormal (acima de mercado) de cada ação para cada período. A construção desta variável se dá através de uma regressão simples (MQO - Método dos Mínimos Quadrados Ordinários), onde o volume semanal de títulos negociados de cada empresa é variável dependente, e o volume semanal total do mercado é a variável explicativa. O volume semanal total do mercado é calculado através da soma dos volumes semanais das ações do Ibovespa. Desta forma, temos:

$$E(VOL_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 VOL_{im} \quad (1)$$

Onde VOL_{im} é o volume total de ações negociadas no mercado na semana i , e $E(VOL_{ij})$ é o volume esperado da ação j na semana i . O valor esperado é estimado através da utilização do seguinte modelo econométrico:

$$VOL_{ij} = \beta_0 + \beta_1 VOL_{im} + e_{ij} \quad (2)$$

Desta forma, o volume anormal (acima de mercado) é computado através da subtração entre o volume observado da ação e o volume calculado (esperado) pela regressão.

$$VOLAN_{ij} = VOL_{ij} - E(VOL_{ij}) \quad (3)$$

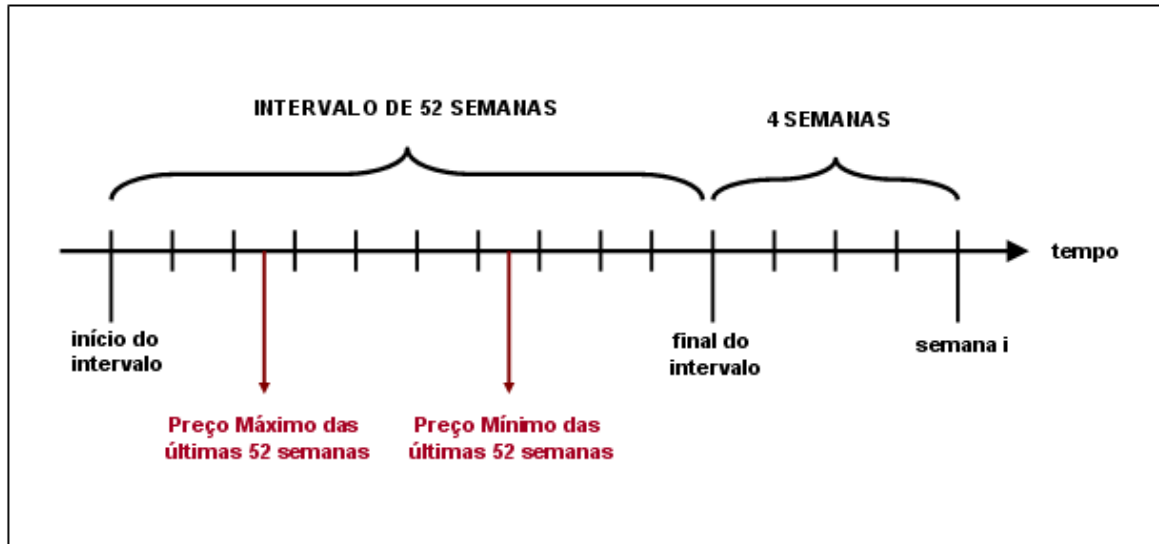
Na equação (3) $VOLAN_{ij}$ é o volume anormal da ação j na semana i , VOL_{ij} é o volume observado da ação j na semana i , e a outra variável é proveniente da equação (1).

4. 2. Variáveis Dummy MAX e MIN

Para identificar as semanas em que o preço de determinada ação extrapola os preços máximo ou mínimo das últimas 52 semanas, foram criadas variáveis *dummies* chamadas MAX e MIN. Em cada semana i os preços correntes são avaliados em relação aos preços máximo e mínimo de um intervalo móvel das 52 últimas semanas, este intervalo se encerra quatro semanas antes da data avaliada, este procedimento leva em consideração um período de absorção e reação do investidor às novas informações (ver Figura 2). Nas semanas em que o preço corrente estiver acima do preço máximo das últimas 52 semanas, a variável MAX assume valor 1, nas semanas em que o preço corrente estiver

abaixo do preço mínimo das últimas 52 semanas, a variável MIN assume valor 1, caso contrário, ambas assumem valor zero.

Figura 2 - Intervalo móvel das 52 últimas semanas



4. 3. Teste da Primeira Hipótese

Para testar a primeira hipótese, de que nas semanas em que o preço de um ativo extrapola seus preços passados limite (mínimo ou máximo das últimas 52 semanas) são identificados volumes anormais (acima de mercado) de negociação deste mesmo ativo, é realizada uma regressão linear (MQO) onde o volume anormal é variável dependente, e as variáveis MAX e MIN são variáveis explicativas. Além das variáveis MAX e MIN, outras variáveis de retorno também são incluídas no modelo, pois, caso contrário, a relação positiva e significativa entre volume e os preços passados limites poderia ser reflexo da relação entre volume atual e retornos atual e passado (Huddart e Lang 2006). São considerados os retornos de 1 a 4 semanas anteriores a semana i, respectivamente RET_1 , RET_2 , RET_3 e RET_4 . O cálculo utilizado para identificar o retorno dos ativos é o logaritmo natural da razão entre o preço do período anterior considerado, no caso, 1, 2, 3 e 4 semanas respectivamente, e o preço corrente. Sendo assim, chegamos ao seguinte modelo econométrico:

$$VOLAN_{ij} = \beta_0 + \beta_1 MAX_{ij} + \beta_2 MIN_{ij} + \beta_3 RET_{1ij} + \beta_4 RET_{2ij} + \beta_5 RET_{3ij} + \beta_6 RET_{4ij} + e_{ij} \quad (4)$$

4. 4. Teste da Segunda Hipótese

Em seguida, para evitar viés nos coeficientes da regressão feita por MQO, proveniente da omissão de variáveis, são incluídas no modelo variáveis que podem ser determinantes de volume de negociação (Fama e French, 1993). A primeira variável de controle a ser incluída é a volatilidade. Neste trabalho, a volatilidade será estimada através do desvio-padrão dos preços de fechamento semanais de um intervalo móvel dos últimos 6 meses, sendo assim VLT_{ij} é a volatilidade da ação j na semana i . Além de volatilidade, serão considerados também os pagamentos de dividendos e juros sobre capital próprio. A variável *dummy* DIV_{ij} assumirá valor 1 na semana da data Ex-1, ou seja, na semana do dia anterior à perda de direitos (dividendos ou juros) por parte dos novos investidores e na semana anterior a esta, caso contrário a variável assume valor zero. Nesta etapa estaremos testando a segunda hipótese deste trabalho, de que mesmo quando incluídas no modelo variáveis de controle que podem ter relação com volume (volatilidade e pagamento de dividendos), nas semanas em que o preço de um ativo extrapolar o mínimo ou o máximo do intervalo de 52 semanas são identificados volumes anormais de negociação deste ativo. Neste caso o modelo econométrico utilizado é:

$$VOLAN_{ij} = \beta_0 + \beta_1 MAX_{ij} + \beta_2 MIN_{ij} + \beta_3 RET_{1ij} + \beta_4 RET_{2ij} + \beta_5 RET_{3ij} + \beta_6 RET_{4ij} + \beta_7 VLT_{ij} + \beta_8 DIV_{ij} + e_{ij} \quad (5)$$

4. 5. Testes de Robustez

Para evitar que as decisões sobre os parâmetros utilizados tanto na seleção da amostra como nos testes estatísticos possam gerar viés nos resultados, causando má interpretação dos coeficientes, foram realizados alguns testes de robustez. Em primeiro lugar foram eliminados alguns períodos de tempo aleatórios da amostra para que os testes fossem refeitos, em seguida foi aplicado o mesmo procedimento com a eliminação de algumas ações, também de forma aleatória. Vale lembrar que o ideal seria que estes testes fossem realizados milhares de vezes, aleatoriamente, em processos de simulação, portanto os resultados obtidos serão apenas indicativos.

4. 6. Teste da Terceira Hipótese

Por último, para testar a terceira hipótese, de reversão à média dos preços, serão montadas carteiras de investimento utilizando estratégias contrárias (vende ações ganhadoras e compra ações perdedoras), tais carteiras serão reconstruídas trimestralmente, e o retorno acumulado obtido será comparado com o retorno de mercado, medido pelo índice Ibovespa. Na carteira de ações ganhadoras serão consideradas

as ações que tiverem extrapolado seu preço máximo das últimas 52 semanas, e na carteira de ações perdedoras, as ações que tiverem extrapolado seu preço mínimo das últimas 52 semanas.

5. RESULTADOS

O primeiro teste estatístico realizado diz respeito à primeira hipótese do trabalho, de que nas semanas em que os preços extrapolam os preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas o volume observado encontra-se acima do volume de mercado. Os resultados obtidos não seguem o esperado com relação a todas as variáveis, como podemos observar na Tabela 1.

Tabela 1 – Impacto dos preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas no volume anormal de negociação das ações que compõem o IBOVESPA de 2000 a 2010.

Variáveis	Coefficiente (em milhares)	T	Coefficiente (em milhares)	t
Intercepto	2,19***	19,03	2,03***	15,37
MAX	0,39	1,50	0,38	1,48
MIN	1,29***	3,06	1,14***	2,67
RET ₁	4,45**	2,06	4,41**	2,04
RET ₂	-1,19	-0,55	-1,21	-0,56
RET ₃	1,07	0,49	1,07	0,50
RET ₄	-3,11*	-1,88	-2,97*	-1,80
VLT	-	-	0,06**	2,54
DIV	-	-	0,18	0,59
R ²	0,15%		0,19%	
N	17.425		17.425	

Nota₁: * significativo a 10%, ** significativo a 5% e *** significativo a 1%.

Nota₂: Regressão Linear MQO. Variável dependente: VOLAN (volume anormal da ação j na semana i). Variáveis independentes: MAX (variável que assume valor 1 nas semanas em que o preço da ação é superior ao preço máximo das últimas 52 semanas), MIN (variável que assume valor 1 nas semanas em que o preço da ação é inferior ao preço mínimo das últimas 52 semanas), RET (logaritmo natural do retorno das últimas 1, 2, 3 e 4 semanas, respectivamente), VLT (volatilidade estimada através do desvio-padrão dos preços semanais da ação nos últimos 6 meses) e DIV (variável que assume valor 1 nas semanas corrente e posterior ao pagamento de dividendos e juros sobre o capital próprio).

A variável MAX não é significativamente diferente de zero, ou seja, nas semanas onde os preços correntes ultrapassam o preço máximo do último ano o volume negociado não sofre alteração

expressiva, contradizendo a hipótese de que nestes casos haveria um aumento de negociação de ações. Este resultado demonstra que o preço máximo das últimas 52 semanas não é utilizado pelo investidor como ponto de referência para a compra e venda de ações do seu portfólio. Uma possível explicação para este resultado é a tendência do investidor em manter ações vencedoras em sua carteira, comportamento que pode ser justificado através da maximização da utilidade. No que diz respeito à variável MIN, o teste apresentou um coeficiente positivo e significativamente diferente de zero, o que vai ao encontro das expectativas deste trabalho. Seu coeficiente de 1,29 demonstra que nas semanas em que os preços correntes se encontram abaixo do preço mínimo das últimas 52 semanas o volume negociado fica acima do volume de mercado. Neste caso, esta relação entre volume e preços passados limite não pode ser explicada a não ser pela consideração de fatores psicológicos, uma vez que segundo a teoria clássica os preços passados já estão embutidos no preço corrente do ativo e nada tem a acrescentar de informação quanto a expectativas de movimentações futuras dos preços. Na Tabela 1 é possível conferir todos os coeficientes e níveis de significância estatística.

Em seguida, foi realizado o teste da segunda hipótese deste trabalho, de que ainda que consideradas outras variáveis que podem ter relação com volume como volatilidade e pagamento de dividendos, nas semanas em que os preços ultrapassam os preços passados limite o volume de negociação é maior. Neste caso, a variável MIN continua positiva e significativamente diferente de zero, conforme o esperado, corroborando a hipótese (Tabela 1). E a variável MAX continua a ser não significativa no modelo. Entretanto, o coeficiente da variável MIN, de 1,14, é favorável à teoria do prospecto e à idéia de que o preço mínimo das últimas 52 semanas é utilizado como ponto de referência pelo investidor no Brasil para decisão de investimento. Neste segundo teste a variável de controle volatilidade mostrou-se significativamente diferente de zero, como esperado. Nas semanas em que a volatilidade aumenta o volume negociado também aumenta. Já a variável de controle dividendos não apresentou significância estatística.

Para evitar que as decisões sobre os parâmetros utilizados na seleção da amostra possam gerar viés nos resultados, causando má interpretação dos coeficientes, foram realizados alguns testes de robustez. O ideal seria que estes testes fossem realizados milhares de vezes, aleatoriamente, em processos de simulação, portanto os resultados aqui apresentados são apenas indicativos. Os primeiros testes de robustez realizados levam em consideração o período da amostra. Para garantir que nenhum período específico seja responsável pelo efeito identificado nesse trabalho, foram eliminados aleatoriamente alguns semestres da amostra. Os testes foram refeitos e tanto para a hipótese 1 quanto para a hipótese 2 os resultados encontrados anteriormente foram confirmados (ver Tabela 2).

Tabela 2 – Teste de robustez para períodos aleatórios: Impacto dos preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas no volume anormal de negociação das ações que compõem o IBOVESPA em períodos aleatórios.

Variáveis	Coefficiente (em milhares)	T	Coefficiente (em milhares)	t
Intercepto	2,18***	17,48	2,02***	14,10
MAX	0,23	0,84	0,23	0,82
MIN	1,80***	3,86	1,64***	3,46
RET ₁	4,53**	1,95	4,46**	1,91
RET ₂	-1,45	-0,63	-1,48	-0,64
RET ₃	2,21	0,95	2,20	0,95
RET ₄	-3,33*	-1,87	-3,18*	-1,79
VLT	-	-	0,05**	2,26
DIV	-	-	0,23	0,69
R ²	0,20%		0,23%	
N	15.195		15.195	

Nota₁: * significativo a 10%, ** significativo a 5% e *** significativo a 1%.

Nota₂: Regressão Linear MQO. Variável dependente: VOLAN (volume anormal da ação j na semana i). Variáveis independentes: MAX (variável que assume valor 1 nas semanas em que o preço da ação é superior ao preço máximo das últimas 52 semanas), MIN (variável que assume valor 1 nas semanas em que o preço da ação é inferior ao preço mínimo das últimas 52 semanas), RET (logaritmo natural do retorno das últimas 1, 2, 3 e 4 semanas, respectivamente), VLT (volatilidade estimada através do desvio-padrão dos preços diários da ação nos últimos 6 meses) e DIV (variável que assume valor 1 nas semanas corrente e posterior ao pagamento de dividendos e juros sobre o capital próprio).

Em seguida, o mesmo foi feito com relação às ações utilizadas na amostra. Para garantir que nenhuma ação individualmente seja responsável pelo efeito identificado neste trabalho, foram eliminadas cerca de 20% das ações da amostra, aleatoriamente. Os testes foram refeitos tanto para a hipótese 1 quanto para a hipótese 2 e em todos os casos os resultados foram confirmados (Tabela 3).

Tabela 3 – Teste de robustez com eliminação aleatória de ações: Impacto dos preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas no volume anormal de negociação das ações que compõem o IBOVESPA com eliminação aleatória de ações.

Variáveis	Coefficiente (em milhares)	T	Coefficiente (em milhares)	T
Intercepto	1,98***	15,11	1,88***	12,60
MAX	0,31	1,04	0,31	1,04

MIN	1,10**	2,31	1,00**	2,08
RET ₁	4,77*	1,95	4,74**	1,94
RET ₂	-2,00	-0,82	-2,02	-0,83
RET ₃	1,00	0,41	1,00	0,41
RET ₄	-2,40	-1,29	-2,30	-1,23
VLT	-	-	0,03	1,46
DIV	-	-	0,16	0,43
R ²	0,11%		0,13%	
N	14.131		14.131	

Nota₁: * significativo a 10%, ** significativo a 5% e *** significativo a 1%.

Nota₂: Regressão Linear MQO. Variável dependente: VOLAN (volume anormal da ação j na semana i). Variáveis independentes: MAX (variável que assume valor 1 nas semanas em que o preço da ação é superior ao preço máximo das últimas 52 semanas), MIN (variável que assume valor 1 nas semanas em que o preço da ação é inferior ao preço mínimo das últimas 52 semanas), RET (logaritmo natural do retorno das últimas 1, 2, 3 e 4 semanas, respectivamente), VLT (volatilidade estimada através do desvio-padrão dos preços diários da ação nos últimos 6 meses) e DIV (variável que assume valor 1 nas semanas corrente e posterior ao pagamento de dividendos e juros sobre o capital próprio).

Por último, foram realizados os testes da terceira hipótese deste trabalho, que diz que carteiras de investimento construídas a partir de estratégias contrárias (compra de ações perdedoras e venda de ações ganhadoras) não conseguirão gerar ganhos positivos anormais. Esta hipótese é importante para este estudo pois, caso seja confirmada, podemos concluir que a crença no retorno à média dos preços é equivocada. Sendo assim, a utilização dos preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas na decisão de investimento não pode ser justificada através de um processo racional de maximização da utilidade, pois não gera lucro econômico positivo.

Os resultados obtidos confirmam a hipótese de trabalho, a rentabilidade acumulada no período da carteira de mercado é de 158,13%, enquanto que a rentabilidade acumulada da carteira construída com estratégia contrária foi negativa, de -92,22%. Isso sem considerarmos o custo das transações e o ajuste ao risco, tanto um como o outro aumentariam ainda mais essa discrepância entre os resultados. Entretanto, fica eliminada a possibilidade de que os investidores estejam agindo de forma racional ao optar por uma estratégia que considere haver retorno à média dos preços. A principal conclusão a ser obtida através desta etapa do trabalho é a de que, comprovada a utilização dos preços máximos e mínimos das últimas 52 semanas por parte do investidor na sua tomada de decisão, esta utilização poderá ser explicada através da influência de fatores psicológicos no comportamento do investidor, já que tais decisões não maximizam a utilidade.

6. CONCLUSÕES

O recente surgimento das finanças comportamentais traz questionamento às premissas básicas que dão suporte às teorias clássicas, a racionalidade do consumidor e sua conseqüente maximização da utilidade, e a teoria de mercados eficientes. Muita pesquisa tem sido realizada na área de mercados eficientes, inclusive no Brasil, entretanto, a área das finanças comportamentais que diz respeito à influência de fatores psicológicos na tomada de decisão de compra e venda de ativos por parte do investidor é matéria mais recente e carece de pesquisa.

Este trabalho procurou testar duas variáveis novas, os preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas, como determinantes de volume no mercado de capitais brasileiro. O estabelecimento de uma relação entre preços máximo e mínimo passados e volume negociado não se justifica através das teorias clássicas de finanças, uma vez que segundo a teoria de mercados eficientes, nenhuma informação antiga pode ser utilizada para identificar movimentações de preços no futuro, todas estas informações (conhecidas pelos investidores) já foram incorporadas nos preços correntes. Sendo assim, o investidor que é racional e procura maximizar sua utilidade não teria motivos para levar em consideração os preços passados na hora de comprar e vender ativos.

Contudo, existem fatores psicológicos que podem influenciar a decisão dos investidores e gerar aumento anormal (acima de mercado) de volume negociado, ainda que estas decisões não maximizem a utilidade, ou seja, não gerem retornos anormais para estes investidores. Em 1979, Kahneman e Tversky identificaram dois fatores psicológicos importantes neste processo, e criaram a teoria do prospecto. Outros efeitos psicológicos foram identificados, como arrependimento, efeito atenção e reação exagerada do investidor.

A utilização dos preços máximo e mínimo das últimas 52 semanas, informação amplamente divulgada na mídia financeira, se dá devido à hipótese deste ser um importante ponto de referência para o investidor, no momento de classificar seus ativos entre ganhos e perdas.

A primeira hipótese deste estudo diz que quando o preço corrente da ação fica acima (abaixo) do seu preço máximo (mínimo) das últimas 52 semanas são identificados volumes anormais, acima de mercado, de negociação deste mesmo ativo. Os testes mostram que o investidor no Brasil tem um comportamento diferente do identificado nos EUA no âmbito dos ganhos. Nas semanas em que os preços da ação superam o preço máximo das últimas 52 semanas o volume negociado não sofre alteração significativa. No que diz respeito às perdas, o comportamento identificado nos testes corroboram a hipótese de trabalho e se assemelham ao identificado no mercado americano (Huddart e

Lang, 2006). Nas semanas em que os preços caem abaixo do preço mínimo das últimas 52 semanas o volume negociado aumenta significativamente acima do volume de mercado.

A segunda hipótese verificada diz que mesmo quando incluídas no modelo variáveis de controle que podem ter relação com volume, como volatilidade e pagamento de dividendos ou juros sobre o capital próprio, nas semanas em que o preço de um ativo extrapolar o mínimo ou o máximo das últimas 52 semanas são identificados volumes anormais de negociação deste ativo. Esta parte do teste é importante para verificarmos se a relação que procuramos estabelecer entre preços passados limite e volume não vem a ser apenas um reflexo de alguma outra relação entre variáveis não identificadas. Neste caso, assim como no teste anterior, não é possível afirmar que haja volume anormal de negociação nas semanas em que o preço ultrapassa o seu máximo do último ano. Isto significa que não há indicações, no período estudado, de que o investidor utilize o preço máximo das últimas 52 semanas como ponto de referência para classificar as ações do seu portfólio. Este comportamento pode ser justificado através da racionalidade do investidor, já que em mercados eficientes os preços passados não podem ser utilizados para auferir ganhos futuros. No que diz respeito às perdas também os resultados se confirmam. Nas semanas em que os preços caem abaixo do preço mínimo das últimas 52 semanas o volume negociado aumenta significativamente acima do volume de mercado. Uma possível conclusão para este resultado é a de que o investidor brasileiro utiliza o preço mínimo das últimas 52 semanas como um ponto de referência para a decisão de investimento, e adia a decisão de venda do ativo até este momento para adiar o sentimento de arrependimento (Shefrin e Statman, 1985).

Em seguida foram realizados testes para verificar a existência de reação exagerada no mercado (*overreaction*). A reação exagerada dos investidores à determinada informação pode fazer com que o preço de um ativo tenha uma variação em excesso, entretanto, num período posterior os preços tendem a retornar ao seu equilíbrio, compensando este exagero. Este movimento de preços se chama retorno à média (DeBondt, Thaler e Bernstein, 1985). A terceira hipótese trata deste assunto e diz que carteiras de investimento construídas a partir de estratégias contrárias (compra de ações perdedoras e venda de ações ganhadoras) não conseguirão gerar ganhos positivos anormais. O interesse na verificação desta hipótese se dá, pois, caso ela seja confirmada, nós poderíamos refutar a explicação de que os investidores utilizam os preços passados máximo e mínimo porque existe uma ineficiência de mercado que leva a retornos anormais positivos, e que portanto, fazendo isso, os investidores estariam agindo de forma racional, maximizando sua utilidade. A não verificação de um comportamento de racionalidade limitada exclui conseqüentemente qualquer utilização de fatores psicológicos como explicação para decisões de investimento.

A crença de retorno à média dos preços leva a idéia de que se os preços atingiram um determinado ápice, como, por exemplo, o preço máximo das últimas 52 semanas, então em seguida este preço deve cair para retornar a sua média. Sendo assim, os investidores teriam interesse em realizar prontamente seus ganhos. Os resultados mostram que há indicações de que não é possível auferir lucros anormais através da utilização da estratégia contrária, baseada na crença de retorno dos preços à média. Sendo assim, há indicações de que a utilização do preço mínimo das últimas 52 semanas pelo investidor brasileiro para a tomada de decisão possa ser justificada através da influência de fatores psicológicos no seu comportamento.

As finanças comportamentais delimitam um campo novo e muito promissor na área de finanças e este estudo procura contribuir com a identificação de mais uma variável que determina o volume de negociação das ações no mercado de capitais brasileiro, e esta variável vem a ser o preço mínimo das últimas 52 semanas. O estabelecimento da relação entre preço mínimo do último ano e volume serve de base para a confirmação da influência de fatores psicológicos no comportamento do investidor.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLAIS, M. Le Comportement de l'homme rationnel devant le risqué, critique des postulats et axiomes de l'école Américaine. *Econometrica*, v. 21, n. 4, p. 503-546, 1953.

BONOMO, M; DALL'AGNOL, I. Retornos anormais e estratégias contrárias. *Revista Brasileira de Finanças*, v. 1, n. 2, p. 165-215, 2003.

BONOMO, M; TORRES, R; FERNANDES, C. A aleatoriedade do passeio na bovespa: testando a eficiência do mercado acionário brasileiro. *Revista Brasileira de Economia*, v. 56, n. 2, p. 199-247, 2002.

COSTA Jr. Overreaction in the Brazilian stock market. *Journal of Banking and Finance*, v. 18, p. 633-657, 1994.

DeBONDT, W; THALER, R. Does the stock market overreact? *Journal of Finance*, v. 40, n. 3, p. 793-805, 1985.

FAMA, E. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1970.

FAMA, E. F; FRENCH, K. R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, v. 33, n. 1, p. 3-56, 1993.

- FERRIS, S; HAUGEN, R; MAKHIJA, A. Predicting contemporary volume with historic volume at differential price levels: evidence supporting the disposition effect. *Journal of Finance*, v. 43, n. 3, p. 677-697, 1988.
- GEORGE, T; HWANG, C. The 52-week high and momentum investing. *Journal of Finance*, v. 59, n. 5, p. 2145-2176, 2004.
- GRINBLATT, M; KELOHARJU, M. What makes investors trade? *Journal of Finance*, v. 56, n. 2, p. 589-616, 2001.
- HUDDART, S; LANG, M; YETMAN, M. Psychological factors, stock price paths and trading volume. Working Paper, Pennsylvania State University, 2006.
- KAHNEMAN, D. e TVERSKY, A. Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, v. 46, p. 171-185, 1979.
- LEVINE, R. Financial development and economic growth: views and agenda. *Journal of Economic Literature*, v. XXXV, p. 688-726, 1997.
- MARKOWITZ, H. Portfolio selection. *Journal of Finance*, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.
- MILANEZ, D. *Finanças Comportamentais no Brasil*, 2003. Dissertação de Mestrado em Finanças, Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- MIZRACH, B. e WEERTS, S. Highs and lows: a behavioral and technical analysis. *Applied Financial Economics*, v. 19, p. 767-777, 2009.
- ODEAN, T. Volume, volatility, price, and profit when all traders are above average. *Journal of Finance*, v. 53, n. 6, p. 1887-1934, 1998.
- PARISI, F; PARISI, A; SEELENBERGER, A. Volume and autocovariance for short-term stock returns in Brazil 1990 – 1999. *Latin America Business Review*, v. 5, n. 3, p. 142-167, 2004.
- PLOUS, S. A comparison of strategies for reducing interval overconfidence in group judgments. *Journal of Applied Psychology*, v. 80, n. 4, p. 443-454, 1995.
- SHARP, W. F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, v. 19, p. 425-442, 1964.
- SHEFRIN, H. *Beyond greed and fear: understanding behavioral finance and the psychology of investing*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2007, 368p.
- SHEFRIN, H; STATMAN, M. The disposition to sell winners early and ride losers too long: theory and evidence. *Journal of Finance*, v. 40, n. 3, p. 793-805, 1995.
- SHLEIFER, A; VISHNY, R. The limits of arbitrage. *Journal of Finance*, v. 52, n. 1, p. 35-55, 1997.
- SLOVIC, P; FLEISSNER, D; BAUMAN, W. S. Analyzing the use of information in investment decision making: a methodological proposal. *Journal of Business*, v. 45, p. 283-301, 1972.

STATMAN, M; THORLEY, S; VORKINK, K. Investor overconfidence and trading volume. AFA 2004, San Diego Meetings. *Anais*. Disponível em SSRN: <http://ssrn.com/abstract=168472>.

WEBER, M; CAMERER, C. The disposition effect in securities trading: an experimental analysis. *Journal of Economic Behavior and Organization*, v. 33, n. 2, p. 167-184, 1998.