



Revista Universo Contábil, ISSN 1809-3337
Blumenau, v. 11, n. 3, p. 85-109, jul./set., 2015

doi:10.4270/ruc.2015323

Disponível em www.furb.br/universocontabil



ANÁLISE DA SOBRE-REAÇÃO E SUB-REAÇÃO NOS ATIVOS DE PRIMEIRA E SEGUNDA LINHA DO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO¹

ANALYSIS OF OVERREACTION AND UNDERREACTION IN ASSETS OF THE FIRST AND SECOND LINE OF BRAZILIAN STOCK MARKET

ANÁLISIS DE LA SOBRE-REACCIÓN Y SUB-REACCIÓN EN PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA DEL MERCADO BURSÁTIL BRASILEÑO

Anna Cecília Chaves Gomes

Doutoranda em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Endereço: Rua José Américo de Almeida S/N - Bairro Nordeste I (Antigo CAIC)
CEP: 58.200-000 – Guarabira - PB
E-mail: anna.gomes@ifpb.edu.br
Telefone: (84) 9133-9392

Anderson Luiz Rezende Mól

Doutor em Administração pela Universidade Federal de Lavras
Professor Associado I da Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Endereço: Campus Universitário Lagoa Nova - Caixa-postal 1524
CEP: 59.072-970 – Natal - RN
E-mail: mol@ufrnet.br
Telefone: (84) 3215-3536

Moisés Cirilo de Brito Souto

Mestrando em Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Endereço: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Caicó. RN-288 Nova Caicó
CEP: 59.300-000 – Caicó - RN
E-mail: moises.souto@ifrn.edu.br
Telefone: (84) 3417-1531

RESUMO

A Hipótese de Mercados Eficientes afirma que os preços dos ativos reflete plenamente todas as informações disponíveis. As Finanças Comportamentais desenvolvem-se à medida em que são percebidas anomalias nos ditos mercados eficientes. O objetivo desta pesquisa foi testar a existência de sub-reação e sobre-reação, verificando ainda se haveria simetria nos ativos de

¹Artigo recebido em 12.02.2015. Revisado por pares em 09.07.2015. Reformulado em 25.09.2015. Recomendado para publicação em 10.11.2015 por Carlos Eduardo Facin Lavarda. Publicado em 27.11.2015. Organização responsável pelo periódico: FURB.

primeira e segunda linha, do mercado acionário brasileiro. O trabalho contribui assim a medida em que não apenas testa a existência de heurísticas como também verifica se estas influenciariam diferentemente ativos de diferentes capitalizações. Para tal, foi gerado um modelo Fuzzy Comportamental obtendo-se clusters de ativos para testar a existência de vieses. A amostra utilizada foi composta de 132 ativos, sendo 59 de primeira linha e 73 de segunda linha com dados de 2004 à 2011. Observou-se que, dentre os ativos de primeira linha, os vieses de sobre-reação se concentraram no período de crise financeira e nos demais períodos houve apenas momentos de sub-reação. Dentre os de segunda linha, encontrou-se vieses significantes, porém com um caráter inverso. Enquanto que em 2005 e 2007 houve respectivamente sobre-reação e sub-reação nos ativos de segunda linha, o oposto foi verificado nos de primeira. Os resultados encontrados sugerem desvios momentâneos no processo de formação de expectativas racionais, gerando desvios de curto prazo da hipótese de eficiência de mercado quando testada na forma semi-forte. Observou-se ainda, heurísticas opostas em janelas equivalentes de tempo, demonstrando que os ativos de primeira e segunda linha possuem efeitos comportamentais não simétricos.

Palavras-chave: Finanças Comportamentais. Heurística da Representatividade. Heurística do Ancoramento.

ABSTRACT

The Efficient Market Hypothesis states that asset prices fully reflect all available information. The Behavioral Finance are developed to the extent that anomalies are perceived in so-called efficient markets. The aim of this research was to identify the existence of under-reaction and over-reaction, as well as see if there symmetry in the assets of the first and second line, in the Brazilian stock market. The work so far as it contributes to not only tests the existence of such heuristics also checks whether these active unlike influence of different capitalizations. To this end, it was generated a Fuzzy Behavioral model obtaining clusters for each assets to test the existence of biases. The sample was composed of 132 assets, and 59 of the first line and 73 of the second line with data from 2004 to 2011. It was observed that among the first line assets, the bias of over-reaction were focused on the financial crisis period, while in other periods there was only moments of under-reaction. Among the second line, met again significant of behavioral biases, but with a opposite character. While in 2005 and 2007 were respectively over-reaction and under-reaction in the assets of the second line, the opposite was observed in the first. The results suggest momentary deviations in the process of formation of rational expectations, generating short-term deviations from the hypothesis of market efficiency when tested in a semi-strong form. It was noted yet, opposing heuristics in equivalent time windows, demonstrating that the first and second line assets have not symmetrical behavioral effects.

Keywords: Behavioral Finance. Representativeness Heuristic. Anchoring Heuristic.

RESUMEN

El Mercado Eficiente hipótesis afirma que los precios de los activos reflejan plenamente toda la información disponible. El Comportamiento de Finanzas se desarrollan en la medida en que las anomalías se perciben en los llamados mercados eficientes. El objetivo de esta investigación fue probar la existencia de sub-reacción y sobre-reacción comprobando incluso si habría simetría en los activos de primera y segunda, del mercado bursátil de Brasil. El trabajo hasta ahora, ya que contribuye no sólo a las pruebas de la existencia de este tipo de heurística también comprueba si estos activos diferencia de influencia de diferentes capitalizaciones. Para este fin, se ha generado un modelo de comportamiento Fuzzy produciendo agrupaciones de activos para probar la existencia de sesgos. La muestra se compone de 132 activos y 59 de

la primera fila y 73 de la segunda fila con datos de 2004 a 2011. Se observó que entre los activos de primera línea, el sesgo de sobre-reacción se concentró en el período de crisis financiera y en los demás períodos sólo hubo momentos de sub-reacción. Entre los de segunda línea, se ha encontrado sesgos significativos, pero con el carácter inverso. Mientras en 2005 y 2007, hubo respectivamente sobre reacción y sub-reacción, en los activos de segunda línea, lo opuesto se observó en los de primera línea. Los resultados encontrados sugieren desviaciones momentáneas en el proceso de formación de expectativas racionales, generando desviaciones de corto plazo en la hipótesis de eficiencia de mercado, cuando se prueba en forma semi-fuerte. También se observó heurística opuestas en intervalos de tiempo equivalentes, lo que indica que los activos de primera y segunda línea no tienen efectos simétricos en el comportamiento .

Palabras clave: *Finanzas del Comportamiento. Heurística de la representatividad. Heurística de anclaje.*

1 INTRODUÇÃO

A Hipótese de Mercados Eficientes (HME) é uma proposição que se encontra na base da teoria financeira. Seu conceito remonta de Fama (1970) como um mercado onde os preços provêm sinais acurados para alocação de recursos, de forma que o preço dos ativos reflitam plenamente todas as informações disponíveis. Observa-se entretanto que trabalhos recentes têm documentado dinâmicas que aparentam consistência com focos comportamentais (SLEZAK, 2003). Há desta forma uma literatura crescente circunstanciando que as decisões de investimento individuais são afetadas por aspectos psicológicos (AGNEW, 2006). Estas afirmações teriam ganhado força com o estudo das Finanças Comportamentais a partir dos trabalhos de Tversky e Kahnemann (1972; 1973; 1974; 1979).

Para Thaler (1993) estas seriam uma "*open-minded finance*", onde às vezes, para encontrar a solução de certo problema financeiro empírico é preciso considerar que os indivíduos não se comportam de forma racional o tempo todo. A ênfase das Finanças Comportamentais apresenta-se ,desta forma, na observação de como vieses psicológicos afetam o comportamento do consumidor e os preços dos ativos. (ANDERSON; GHYSELS; JUERGENS, 2005)

Trabalhos recentes têm, de fato, demonstrado que forças geradas pelos vieses comportamentais dos investidores têm influenciado o preço dos ativos e o volume negociado (BARBERIS; HUANG; SANTOS, 2001; COVAL; SHUMWAY, 2005; GRINBLATT; HAN, 2005; STATMAN; THORLEY; VOLKINK, 2006; BARBERIS; HUANG, 2008).

Isto ocorreria pois no momento de se fazer previsões e julgamentos em ambientes incertos os investidores não seguiriam sempre métodos preditivos racionais, podendo utilizar de outros componentes que aportem suas decisões, dentre as quais as heurísticas se destacam (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974).

Heurísticas são princípios ou estratégias que ocasionalmente desviam das regras normativas estatísticas mas permitem aos indivíduos simplificarem tarefas complexas de acessar probabilidades subjetivas (MARSDEN; VEERARAGHAVAN; YE, 2008). Para tal, entretanto, estas poderiam levar o investidor a tornar decisões de investimento sub-ótimas (WALCZAK, 2001). A Heurística poderia então ser conceituada como um método de solução de problemas que, embora não forneçam necessariamente uma solução ótima, leva a soluções aceitáveis com custos e tempo razoáveis (LANDMANN; ERDMANN, 2011).

A extremidade das predições é influenciada pela Heurística da Representatividade e do Ancoramento. A primeira levaria a um viés onde os indivíduos super-utilizam da representatividade de um objeto da categoria (similaridade a um típico membro da categoria) e sub-utilizam a taxa base (probabilidade da categoria) (CHAN; FRANKEL; KOTHARI, 2004). Enquanto na segunda tem-se uma reação de mercado conservadorismo, onde as pessoas se baseariam em condições ou elementos de referência, resistindo à mudanças quando se deparam com novas informações (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974)

Amir e Ganzach (1998) afirmam que na representatividade os indivíduos enfatizariam suas crenças em informações recentes, reduzindo a precisão de análise e produzindo decisões com viés de sobre-reação e os levando a predições extremas. Já no ancoramento caso poderia ocorrer um excesso de moderação, ou sub-reação na medida em que as pessoas se baseariam em elementos de referência e resistiriam a mudanças bruscas quando se deparam com novas informações.

No caso do mercado de ações a Heurística da Representatividade, ao trazer uma maior ênfase em aspectos recentes, provoca uma reação excessivamente otimista ou pessimista com uma estipulação de preços excessivamente altos ou baixos. Já em casos em que o ancoramento atua tem-se uma reação insuficiente das informações mais recentemente obtidas, de forma que os preços dos ativos resistam mais à mudanças.

Vale salientar que o campo das Finanças Comportamentais ganha espaço no Brasil a partir dos anos 2000, e muito embora ainda seja recente quando comparado a época em que este se desenvolve internacionalmente, inúmeros testes já foram realizados para o mercado brasileiro.

Uma vez em que na literatura atual tem-se observado falhas momentâneas na eficiência de mercado, espera-se que tais reações comportamentais estejam presentes não de forma constante, mas, em momentos específicos. Observou-se ainda em estudos anteriores no mercado brasileiro que diferentes tipos de ações (setores) apresentariam diferentes comportamentos (AGUIAR; SALES; SOUZA, 2008), de forma que, acredita-se que seja possível verificar, ao fim do presente estudo, diferenças mesmo que tênues quanto a reações comportamentais para os diferentes tipos de ações. Embora a técnica utilizada tenha base no trabalho de DeBondt e Thaler (1985), o estudo de Aguiar, Sales e Souza (2008), realiza a análise de tais heurísticas nos setores petroquímico e têxtil brasileiro, obtendo resultados que comprovaram a existência de sobre-reação e sub-reação nesses mercados.

Assim como neste último, o presente estudo utiliza de um modelo Fuzzy. Tal escolha se faria uma vez em que as linguagens convencionais não seriam eficientes e/ou suficientes para implementar a maneira humana na construção de um processo de decisão, fazendo da Lógica Fuzzy mais apropriada para representar a maneira com a qual um especialista construiria sua decisão (BORBA; DILL, 2007). Contudo, o estudo se diferencia de Aguiar, Sales e Souza (2008) na medida em que o interesse não estaria em testar a existência de vieses em diferentes setores e sim em verificar se diferenças de capitalização das ações poderiam de alguma forma estar influenciando na presença destes vieses. O presente trabalho avança assim empiricamente, à medida em que especifica um modelo mais genérico englobando uma maior quantidade de indicadores e se distanciando de uma dinâmica setorial, buscando evidências mais robustas de sub e sobre reação num conjunto de empresas de maior e de menor capitalização.

Embora existam estudos que analisem tais reações para o caso acionário brasileiro (COSTA JR, 1994; BORGES; BARROS, 2008; KIMURA, 2003, entre outros), todos detectando a existência destes. Tais comparações foram realizadas a partir de uma ótica mais restrita a um dado mercado, não havendo ainda análises quanto à presença de heurísticas em diferentes capitalizações. Desta forma questão de existir ou não diferenças nestes vieses para ativos de diferentes capitalizações permanece ainda obscuro no campo das Finanças Comportamentais.

Dessa forma, o presente trabalho objetiva verificar a existência de sub-reação e sobre-reação nas ações de primeira e segunda linha do mercado acionário brasileiro, sendo estas as empresas de maior e menor capitalização respectivamente da bolsa brasileira segundo a BM&FBovespa, mostrando-se assim como um estudo inédito e contributivo para o campo em questão uma vez em que não apenas analisa a existência de vieses como testa seus diferentes comportamentos em ativos de diferentes níveis de capitalização.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Hipótese de Mercados Eficientes

A Hipótese de Mercados Eficientes (HME) tem sido a proposição central das finanças por quase trinta anos (SHLEIFER, 2000). Fama (1970) desenvolve esta, afirmando que os preços dos ativos proveriam sinais acurados para alocação de recursos, de forma que as firmas possam tomar decisões sob pressuposto que o preço dos ativos a qualquer momento refletem plenamente todas as informações disponíveis. Apesar de toda fidelidade generalizada à noção de mercados eficientes, alguns autores tem sugerido que o preço de certos ativos não estariam racionalmente relacionados à realidade econômica (SUMMERS, 1986).

Herbert Simon (1955) foi um dos primeiros economistas que se oporia ao conceito de racionalidade ilimitada da moderna teoria de finanças. Este realiza uma crítica à racionalidade ilimitada propondo que a racionalidade humana é limitada tanto por relações internas (mentais) quanto externas (ambiente) e que estes limites, ao invés de serem vistos como separados, devem-se encaixar como lâminas de uma tesoura (SIMON, 1955). Se a HME estivesse inteiramente baseada na racionalidade dos investidores individuais, então as evidências psicológicas por si só seriam um problema sério e talvez até fatal (SHLEIFER, 2000). Este não é o caso.

Shleifer (2000) discute a HME sob o prisma da racionalidade do investidor e observa que em sua versão mais restrita esta contaria com a suposição de que todos os participantes do mercado se comportam racionalmente. Todavia, o autor informa que o mercado poderia ser eficiente mesmo quando parte dos investidores não o são. A HME seria composta por três argumentos teóricos que se apresentam sobre pressupostos progressivamente mais leves (SHLEIFER, 2000). No primeiro, assume-se que os investidores são racionais e que o valor dos ativos se comporta racionalmente. No segundo, que alguns investidores podem não se comportar de forma racional, mas suas negociações são randômicas, logo, cancelam umas às outras sem afetar os preços. Por fim, no último, afirma-se que os investidores podem ser irracionais, mas tem sua influência eliminada nos preços a partir dos mecanismos racionais de arbitragem (ABREU; BRUNNERMEIER, 2003).

Kahneman e Tversky (1974) descartam essa teoria ao afirmarem que as pessoas não se desviam da racionalidade de forma randômica. Ao invés disto, muitos, geralmente, tentariam comprar ou vender os mesmos ativos ao mesmo tempo (SHLEIFER, 2000). Este problema se torna mais severo quando os *noise traders* comportam-se socialmente e seguem os erros dos demais ouvindo rumores ou imitando seus vizinhos (SHILLER, 1984). Assim, o sentimento dos investidores reflete os erros de julgamentos comuns feitos por um substancial número de investidores, ao invés de se comportarem randomicamente.

Obviamente não são apenas investidores individuais que agem no mercado com estratégias que fogem à racionalidade. Profissionais também são pessoas, e a delegação do poder de gerenciar capital de outros introduz distorções em suas decisões relativas ao que patrocinadores bem informados podem querer (LAKONISHOK; SHLEIFER; VISHNY, 1992). Em um terceiro caso, a teoria afirmaria que mesmo que o padrão de irracionalidade fosse sistemático, os erros de apreçamento não perdurariam em razão do mecanismo de arbitragem.

Quanto a isto, observa-se que inicialmente os ativos substitutos podem não ser perfeitos fazendo da arbitragem algo arriscado. Mesmo nos casos em que existem substitutos fundamentalmente próximos, a teoria de eficiência de mercado baseada na arbitragem é limitada (DE LONG, et al. 1990), pois o indivíduo precisaria se preocupar em manter sua posição quando os preços se tornarem piores antes de melhorarem, limitando assim a arbitragem (SHLEIFER, 2000).

Desta forma, a teoria por si mesma não inevitavelmente levaria o pesquisador a pressupor a eficiência de mercado. Este fato aliado às evidências empíricas de problemas na HME e novas constatações, questionam a racionalidade dos investidores e apontam para características psicológicas e limitações.

2.2 Heurística da Representatividade

A Heurística da Representatividade foi apresentada por Kahneman e Tversky (1972). Segundo os autores, em casos onde se deseja saber a probabilidade de A pertencer, originar ou ser gerado pela classe B os indivíduos normalmente contam com a heurística de representatividade, em que as probabilidades são avaliadas pelo grau em que A é representativo de B, isto é, o grau em que A assemelha-se a B. (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974).

Chan, Frankel e Kothari (2004) resumiriam tal definição afirmando que a representatividade é uma tendência dos indivíduos para classificar as coisas em grupos discretos ou categorias baseadas em características similares. Tais erros poderiam surgir então tanto de vieses de auto-atribuição como da tendência dos investidores para formar crenças sobre o desempenho futuro por extrapolação do desempenho passado recente (GEORGE; HWANG, 2007).

No caso do mercado de ações, quando um investidor não está seguro, há uma tendência de maior ênfase em notícias recentes em detrimento de sua crença ou informações passadas, fazendo com que o mesmo reaja excessivamente otimista ou pessimista quando, por exemplo, o valor de uma ação está aumentando ou diminuindo (OFFERMAN; SONNEMANS, 2004). As implicações do apreçamento da representatividade é que investidores podem super-estimar a performance e então estipular preços muito altos ou muito baixos, gerando retornos reversos no futuro (CHAN; FRANKEL; KOTHARI, 2004).

DeBondt e Thaler (1985) tratam de não apenas registrar as falhas do modelo tradicional, mas também realizam uma aplicação da heurística da representatividade de Kahneman e Tversky (1974) na precificação do mercado, observando uma sobre-reação tanto às boas quanto às más notícias. Os autores demonstraram que ativos que registraram retornos mais baixos (“perdedores”) no período de observação, tiveram melhores resultados nos períodos seguintes que aqueles que tiveram retornos maiores (“vendedores”). Tal correlação negativa seria inconsistente com o Hipótese de Eficiência de Mercado de Fama (1970).

As três principais explicações encontradas na literatura como justificativa para a sobre-reação são as que este efeito seria um ressurgimento do efeito tamanho, afetando empresas de pequeno porte e pouco conhecidas (ZAROWIN, 1990); estaria relacionado ao bid-ask spread e a negociabilidade dos papéis (JEGADEESH e TITMAN 1995 CONRAD e KAUL, 1993); seria explicado pelo risco variável ao longo do tempo, estes não sendo mensurados corretamente (CHAN, 1988; BALL e KOTHARI, 1989). No mercado brasileiro já foram detectadas evidências de representatividade em Costa Jr. (1994), Macedo, et. al. (2007), Aguiar, Sales e Souza, (2008), Lima Filho, Bruni e Sampaio (2012), Lima Filho e Bruni (2013), Quintanilha e Macedo (2014), entre outros.

2.3 Heurística do Ancoramento

Slovic e Lichtenstein (1968) já realizavam estudos sobre casos onde se observavam uma tendência a um “ajustamento” como ponto de partida para uma resposta, sendo este processo

similar ao de ajustamento de preços de Katona (1951) (SLOVIC e LICHTENSTEIN, 1971).

Desta forma, Kahneman e Tversky (1974) não foram os primeiros a tratar do tema, mas, foram os primeiros a demonstrar seu disparate: os julgamentos das pessoas eram influenciados por um número obviamente não informativo. No conceito dos autores, ancoragem refere-se à tendência de focalizar-se a atenção sobre certo número ou informação e usá-lo como ponto de referência no momento de fazer uma estimativa. Ao explicar sua ocorrência os autores afirmam que em muitas situações as pessoas fariam estimativas começando do valor inicial e ajustando-o para produzir a resposta final, sendo que o ponto inicial, pode ser sugerido pelo resultado de um cômputo parcial. Tem-se como consequência um ajuste insuficiente, ou seja, a resposta final tenderia a se aproximar da âncora. Inúmeros trabalhos posteriormente surgem para traçar uma crítica a tal assertiva (JACOWITZ; KAHNEMAN, 1996).

Em uma visão mais recente, tem-se dois mecanismos diferentes que produzem efeitos de ancoragem. Há uma forma de ancoragem que ocorre em um processo deliberado de ajuste e uma que ocorre por meio de um efeito de *priming*. A forma que ocorre conforme um processo de ajuste foi claramente evidenciada por Leboelf e Shafir (2006) e por Epley e Gilovich (2006). O ancoramento se daria, neste caso, pois os ajustes realizados a partir da âncora tenderiam a ser insuficientes uma vez em que parariam de ajusta-los uma vez em que estes recaiam em valores plausíveis (EPLEY; GILOVICH, 2006)

Entretanto, para Strack e Mussweiler (1997) o processo de ajustamento proposto por Kahneman e Tversky (1974) é insuficiente pois seriam apenas aplicável quando a âncora estivesse fora do intervalo de valores aceitos. Isto significa que um ajuste até o limite do intervalo apenas mostra-se possível uma vez em que a âncora é mais extrema que o próprio valor limite. Trabalhos como Neale e Northcraft (1987), contudo, mostram que o ancoramento é percebido também em casos onde as âncoras aparentam serem tão plausíveis quanto o valor alvo.

Sendo assim, Strack e Mussweiler (1997) sugerem a que o efeito ancoramento seria um caso de um *priming* sugerindo uma explicação que chama de modelo de acessibilidade seletiva. Sugere-se então que os indivíduos tem de realizar duas tarefas consecutivas: um julgamento comparativo e um absoluto (MUSSWEILER; STRACK, 1999).

Na visão de Mussweiler e Stack (2000), comparando-se o alvo de julgamento com o valor da âncora provida (ao testar-se a possibilidade do valor alvo ser igual à âncora) tem-se mudanças no conhecimento acessível acerca do alvo. Segundo os autores, uma vez em que, para gerar a estimativa final, os decisores confiariam primeiramente no conhecimento acessível, suas estimativas seriam fortemente influenciadas pelo conhecimento consistente com a âncora. Nestes casos, Amir e Ganzach (1998) explicam que na Heurística do Ancoramento, a decisão se mostra “ancorada” em um referencial e, diferentemente da heurística da representatividade, conduz a um excesso de moderação conhecido também como sub-reação. Jegadeesh e Titman (1993) foi o primeiro a se referir ao padrão de sub-reação dos retornos. Em seu trabalho, os autores demonstraram que a estratégia de comprar ativos com os maiores retornos (“vencedores”) e vender aqueles com menores retornos (“perdedores”) do mesmo período, produz retornos anormais.

O ancoramento já foi identificado no mercado brasileiro em diversos estudos, tais quais Borgea e Barros (2008), Aguiar, Sales e Souza (2008), Lima Filho, Bruni e Sampaio (2012), Lima Filho e Bruni (2013), Feitosa, Silva e Silva (2014).

2.4 Lógica Fuzzy

A Lógica tradicional, também conhecida como Booleana, entende um conjunto como composto pelo princípio da dualidade “verdadeiro” ou “falso” afirmado pelo filósofo grego

Aristóteles (BORBA; DILL, 2007). Apesar disto, muitos objetos encontrados no mundo físico não apresentam um critério definido de associação em um grupo.

Para tratar de tal assunto, Zedeh (1965) combinou os conceitos de lógica clássica e dos conjuntos de Lukasiewicz e formulou a lógica dos conjuntos Fuzzy, que visavam racionalizar a incerteza causada por algo vago ou impreciso (SHEEN, 2005) tendo sua aplicação pioneira em 1974 na área de controle de processos industriais por Mandani (1974).

Na Lógica Fuzzy (Lógica Nebulosa), a verdade de qualquer associação se torna uma questão de grau (DOURRA; SIY, 2002). Desta forma, enquanto que nos conjuntos anteriores existiria uma associação de conjuntos dicotômica, na lógica Fuzzy os limites não são claramente definidos (CUMMINS; DERRIG, 1997). Trabalha-se então com o grau de pertinência, este que variaria de 0 a 1 (GANGA; CARPINETTI; POLITANO, 2011). Para Jafelice, Barros e Bassanezi (2005), um subconjunto fuzzy C_n do conjunto universo X podia então ser definido em termos de uma função de pertinência u que a cada elemento x_j de X associa um número $\mu_i(x_j)$, entre zero e um, chamado grau de pertinência de x_j a C_n . Segundo os mesmos, o valor $u_F(x) = 1$ e $u_F(x) = 0$ indica, respectivamente, a pertinência plena.

Logo se define que, seja o conjunto $X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ e C_1, C_2, \dots, C_n subconjuntos de X . Sejam ainda números reais $0 \leq \mu_i(x_j) \leq 1, i = 1, 2, \dots, m$, tais que, para todo $j=1, 2, \dots, m$, tem-se $\sum_{i=1}^n \mu_i(x_j) = 1$. Nessas condições $\mu_i(x_j)$ é chamado índice de pertinência do elemento x_j com relação ao subconjunto C_i .

Tem-se então que, enquanto na teoria clássica dos conjuntos ao escrever, por exemplo, $C_1 = \{x_1, x_2, x_3\}$ e $C_2 = \{x_4, x_5, x_6\}$, teria-se que $x_{1,2,3} \in C_1$ e $x_{1,2,3} \notin C_2$, na teoria dos conjuntos Fuzzy a associação ao índice de pertinência introduz a ideia que x_1, x_2, x_3 pertencem mais a C_1 que a C_2 e vice-versa.

A definição faz claramente sentido observando-se que o índice de pertinência traduz a distância dos elementos para os pontos de pertinência total, normalizadas pela soma das distâncias em relação aos pontos citados. Assim por exemplo, o índice de pertinência de um elemento x_j para com C_i ou C_m partindo da existência de dois subconjuntos C_i e C_m poderia ser obtido de acordo com as expressões:

$$\mu_i(x_j) = 1 - \frac{d(x_j, c_i)}{d(x_j, c_i) + d(x_j, c_m)} \quad (1)$$

$$\mu_m(x_j) = 1 - \frac{d(x_j, c_m)}{d(x_j, c_i) + d(x_j, c_m)} \quad (2)$$

Em que:

d = Distância de um ponto a outro

c_i = ponto de pertinência total do C_i

c_m = ponto de pertinência total do C_m

Desta forma, muitos são os trabalhos encontrados tratando da matemática das Finanças em conjunto com a Lógica Fuzzy (YAO; CHEN; LIN, 2005). Entre os estudos realizados na área, pode-se destacar a existência de trabalhos utilizando a Lógica Fuzzy ao tratar do “insurance claim cost forecasting” (CUMMINS; DERRING, 1993), classificação do risco (DERRING; OSTASZEWSKI, 1995), valoração de projetos de investimentos (KUCHTA, 2000), retornos de investimentos (DOURRA; SIY, 2002), efeitos quantitativos e qualitativos no mercado acionário (KUO; CHEN; HWANG, 2001) e heurísticas comportamentais (AGUIAR; SALES; SOUSA, 2008).

3 METODOLOGIA

3.1 Coleta de Dados

A população analisada constitui-se das ações que fazem parte do índice Mid-Large Cap

(MLCX) composto por ativos de primeira linha, e representativos de ações de maior capitalização e Small Cap (SMLL), composto por ativos de segunda linha, e menor capitalização. A base tomada como ponto de partida para a análise foram as carteiras teóricas relativas ao mês de dezembro de 2011.

São incluídas no índice, ações que atendem ao critério de: inclusão em uma relação de ações cujos índices de negociabilidade somados representem 98% do valor acumulado de todos os índices individuais; e participação em termos de presença em pregão superior ou igual a 95% no período (BM&FBOVESPA, 2012).

Na construção do índice, para o período, tem-se então um total de 159 ativos sendo estes 77 do Mid-Large Cap (MLCX) e 82 do índice Small Cap (SMLL). Contudo, para que a série de dados fosse suficientemente longa para a análise, apenas as organizações que publicaram balanços trimestralmente desde o último trimestre de 2004 foram filtradas. A amostra utilizada para fins desta pesquisa foi assim composta de 132 ativos, sendo 59 de primeira linha e 73 de segunda linha e os dados foram coletados nas bases de dados do Economática e Bloomberg, sendo que no primeiro coletou-se os indicadores e no segundo dados relativos a dividendos e preço de ações.

3.2 Variáveis

Os seguintes índices foram, então, utilizados:

- Índices de capital ou endividamento: composição de endividamento (CE), imobilização do patrimônio líquido (IPL), imobilização de recursos não correntes (INC), exigível sobre o ativo (E/AT) e exigível sobre o patrimônio líquido (E/PL);
- Índices de Liquidez: liquidez seca (LS), liquidez corrente (LC), liquidez geral (LG);
- Índices de Rentabilidade: giro do ativo (GAT), margem líquida (ML), margem bruta (MB), rentabilidade do ativo (RAT) e rentabilidade do patrimônio (RPat);
- Índices de Avaliação de Ações: valor patrimonial da ação (VPA), lucro por ação (LPA), preço sobre o lucro por ação (P/LPA), preço sobre o valor patrimonial da ação (P/VPA), dividendo e juros sobre o capital próprio por ação, retorno de caixa, relação caixa por rentabilidade da ação e *enterprise value* sobre *earnings before interest, taxes, depreciation and amortization* (EV/EBITDA).

Os indicadores utilizados baseiam-se nos utilizado por Aguiar, Sales e Sousa (2008) acrescentando-se apenas o exigível sobre o ativo, exigível sobre o patrimônio líquido e EV/EBITDA em virtude de sua forte utilização na teoria consolidada de Finanças. Outra modificação realizada foi a troca do indicador dividendo por ação pelo dividendo e juros sobre o capital próprio por ação, em virtude da última ser mais adequada a realidade brasileira, pois no Brasil se utiliza amplamente a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) em detrimento ao dividendo em virtude de sua dedução do importo de renda.

O modelo Fuzzy Comportamental realizado baseia-se na proposição de Aguiar, Sales e Sousa (2008). Entretanto, no processo de realização dos Clusters, os autores testaram diversos índices agrupando-os de maneiras diferentes. Optaram então por filtrar alguns indicadores de forma a gerar os agrupamentos que classificassem os ativos sem que nenhum apresentasse pertinência plena (pertinência 1).

No presente estudo optou-se não por filtrar os indicadores trabalhando com todos os sugeridos, de forma a posicionar melhor as dos ativos frente a diferenciação dos grupos “vencedor” e “perdedor”. Nenhum dos ativos utilizados apresentou pertinência 1.

3.3 Ferramentas

Utilizou-se do algoritmo *Fuzzy Clustering Means* (FCM) para classificar ativos a priori como vencedores ou perdedores, de modo a possibilitar que sejam feitos os testes de sobre-reação e sub-reação (com sua significância avaliada pelo teste t).

A escolha por tal algoritmo se deu uma vez em que em tal classificação verificar-se-ia grupos de ações com desempenho que se presumiria ‘bom’ e ‘ruim’, fazendo deste método mais adequado pois representaria mais fidedignamente a maneira pela qual um especialista construiria sua decisão (BORDA; DILL, 2007).

Uma vez em que a ferramenta utilizada separaria dois clusters, sendo estes denominados “vencedores” e “perdedores” dependendo de seu log-retorno médio, procurou-se ainda verificar dentre os indicadores analisados quais estariam classificando os grupos. Visando obter tais resultados, utilizou-se da Análise Discriminante.

3.4 Processo de Análise

O modelo Fuzzy Comportamental constitui-se em duas etapas de análise: reconhecimento de padrões e classificação. Finalizou-se então com uma terceira etapa, onde foram realizados os testes de sobre e sub reação.

3.4.1 Etapa 1: Reconhecimento de Padrões

Esta etapa utilizou do algoritmo *Fuzzy Clustering Means* (FCM) em um dado conjunto de ações de forma a classificá-las em dois grupos, cada qual com um valor de centro. Como resultado se obteve dois grupos, a partir dos quais se calculou o log-retorno médio que cada grupo produziu ao final do trimestre t+1 conforme a equação:

$$r_{t+1} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \log\left(\frac{P_{t+1}^i}{P_t^i}\right) \quad (3)$$

Em que:

P_t^i valor da ação i ao final do trimestre t;

P_{t+1}^i valor da ação i ao final do trimestre t + 1;

n número de ações classificadas no grupo.

Tem-se como resultado então, a subdivisão em dois grupos, que podem ser considerados como aqueles com os retornos médios maiores e piores (ou grupo bom e grupo ruim respectivamente).

3.4.2 Etapa 2: Classificação de Ações

Nesta etapa, classificou-se os grupos de ações com desempenho que se presumiria “bom” e “ruim” para o final do trimestre t+1. Tem-se de tal forma não uma classificação a posteriori e sim a priori. Inicia-se considerando separadamente os conjuntos formados pelos centros de cada trimestre (subdividido por trimestre), de maneira a formar uma matriz padrão com todos os centros trimestrais de cada ano.

Construiu-se uma matriz com todos os dados e novamente foi aplicado o algoritmo FCM, obtendo assim, um vetor de centro único para cada trimestre, que passou a ser indicativo de ativos promissores e não promissores para determinado trimestre. O grupo de ações promissoras formaram a denominada “carteira vencedora” e as não promissoras a “carteira perdedora”.

Uma vez em que o presente estudo diferenciou-se de Aguiar Sales e Souza (2008) não apenas no tipo de ativos trabalhados (estes trabalham com uma lógica setorial enquanto o presente estudo analisa diferentes capitalizações) mas também nos indicadores utilizados, procurou-se testar que indicadores melhor separariam cada carteira formada para testar sub e sobre reação nos Midlarge Caps e Small Caps.

Sendo assim, visando o melhor entendimento das variáveis utilizadas para fins de classificação ou pré-classificação de ativos nestas duas carteiras (“vencedora” e “perdedora”), a Análise Discriminante foi aplicada. O banco foi então reagrupado em 8 (oito) diferentes bancos de dados, sendo estes 4 (quatro) relativos a cada trimestre de cada tipo de ativo. Para cada banco uma Análise Multivariada Discriminante foi aplicada e os indicadores resultantes analisados.

3.4.3 Etapa 3: Testes de Sobre-Reação e Sub-Reação

Sabe-se que o fenômeno de sobre-reação caracteriza-se pelo fato de perdedores passados tornarem-se vencedores futuros, ou vencedores passados, perdedores futuros, enquanto que a sub-reação caracterizar-se-ia por vencedores passados permanecerem como vencedores futuros ou perdedores passados permanecerem como perdedores futuros (AGUIAR; SALES; SOUSA, 2008).

Utilizando-se de tais fatos realizou-se os testes de sobre e sub reação, assim como o teste de significância estatística de forma semelhante do trabalho de DeBondt e Thaler (1985). Os autores sugerem uma metodologia que compara os retornos dos ativos com o retorno do mercado (tomando como base os testes de eficiência de mercado de Fama (1990)), testando a significância de sua diferença. Utilizam entretanto o *New York Stock Exchange* (NYSE) como proxy de retorno de mercado, enquanto que no presente estudo, por se tratar do mercado brasileiro, opta-se pela utilização do Ibovespa conforme sugerido por Aguiar, Sales e Souza (2008).

A partir das etapas anteriores obter-se-iam então os vetores de centro vencedor e perdedor, ações classificadas nos mesmos ao final de cada semestre t de forma a serem formadas as carteiras vencedoras e perdedoras para cada trimestre t+1.

Utilizando-se de tais carteiras calculou-se o retorno residual correspondente a cada semana do trimestre t+1 definido conforme as seguintes equações:

$$RR_{t+1,j}^V = r_{t+1,j}^V - r_{t+1,j}^{Ibov} \quad (4)$$

$$r_{t+1,j}^V = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \log\left(\frac{P_{t+1,j}^i}{P_t^i}\right) \quad (5)$$

$$r_{t+1,j}^{Ibov} = \log\left(\frac{Ibov_{t+1,j}}{Ibov_t}\right) \quad (6)$$

Onde:

$RR_{t+1,j}^V$ retorno residual para a carteira vencedora, na semana j do trimestre t+1;

$r_{t+1,j}^V$ retorno da carteira vencedora, na semana j do trimestre t+1;

$r_{t+1,j}^{Ibov}$ retorno associado ao Ibovespa, na semana j do trimestre t+1;

$P_{t+1,j}^i$ valor da ação i, da carteira vencedora, no final da semana j do trimestre t+1;

P_t^i valor da ação i, da carteira vencedora, no final do trimestre t;

$Ibov_{t+1,j}$ índice Bovespa no final da semana j do trimestre t+1;

$Ibov_t$ índice Bovespa no final do trimestre t;

n número de ações da carteira vencedora.

Baseando-se nos retornos residuais correspondentes às semanas de cada trimestre, são calculados os retornos residuais médios da carteira vencedora (RRM_t^V) e da perdedora (RRM_t^P) para cada trimestre.

A hipótese de sobre-reação estabelece que $RRM_t^V - RRM_t^P < 0$ e de forma análoga a de sub-reação formaliza que $RRM_t^V - RRM_t^P > 0$. A fim de avaliar se em cada trimestre a diferença entre os retornos residuais médios foi estatisticamente significativa, realizou-se o Teste t-student com a hipótese nula $H_0: RRM_t^V - RRM_t^P = 0$.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao estudar os ativos de primeira linha percebeu-se, na etapa de classificação de ações, os indicadores dos centros vencedores e perdedores de forma que os valores relativos a indicadores de cada centro identificado são os que seguem na Tabela 01.

Tabela 01: Indicadores de centro dos ativos de primeira linha.

Indicador	1º Trimestre		2º Trimestre		3º Trimestre		4º Trimestre	
	Perdedor	Vencedor	Perdedor	Vencedor	Perdedor	Vencedor	Perdedor	Vencedor
CE	2,574	1,399	3,265	1,462	1,446	3,721	2,665	2,023
IPL	2,434	1,346	2,099	1,289	1,226	2,032	2,393	1,514
INC	0,82	0,695	0,724	0,702	0,688	0,772	0,763	0,667
E/AT	80,294	58,166	73,853	56,335	54,909	78,023	72,581	64,594
E/PL	434,326	161,609	404,038	149,172	142,073	399,799	266,858	249,306
LC	1,699	1,627	1,571	1,633	1,789	1,725	1,745	1,591
LG	0,715	0,847	0,672	0,849	0,96	0,706	0,478	0,834
LS	1,305	1,307	1,273	1,304	1,387	1,442	1,687	1,273
GAT	0,149	0,158	0,146	0,158	0,164	0,123	0,053	0,153
ML	4,529	15,348	4,925	17,561	15,312	12,446	-2,083	9,536
MB	31,738	41,197	34,627	42,296	41,347	39,82	28,5	40,698
RAT	0,649	2,106	0,672	2,427	2,169	1,433	-0,103	1,884
RPat	3,447	5,632	2,741	5,989	4,928	6,59	-0,335	5,494
VPA	17,203	9,953	17,672	10,964	11,242	15,318	4,276	11,767
P/VPA	2,579	2,992	1,98	2,88	2,479	3,145	9,336	3,18
LPA	0,375	0,406	0,222	0,513	0,483	0,699	-0,016	0,412
P/LPA	95,194	74,12	9,286	58,276	42,681	47,391	-2060,904	22,232
EV/EBIT DA	27,267	35,115	16,851	30,895	31,065	24,523	128,262	30,198

As siglas representariam respectivamente composição do endividamento (CE), imobilização do patrimônio líquido (IPL), imobilização de recursos não correntes (INC), exigível sobre o ativo (E/AT), exigível sobre o patrimônio líquido (E/PL), liquidez seca (LS), liquidez corrente (LC), liquidez geral (LG), giro do ativo (GAT), margem líquida (ML), margem bruta (MB), rentabilidade do ativo (RAT), rentabilidade do patrimônio (RPat), valor patrimonial da ação (VPA), preço sobre o valor patrimonial da ação (P/VPA), lucro por ação (LPA), preço sobre o lucro por ação (P/LPA) e dividendo e juros sobre o capital próprio por ação, retorno de caixa, relação caixa por rentabilidade da ação e *enterprise value* sobre *earnings before interest, taxes, depreciation and amortization* (EV/EBITDA).

Fonte: Elaborado pelos autores (2012).

Visando analisar mais detalhadamente os indicadores resultantes de cada centro utilizou-se de uma análise discriminante para cada período. O teste U (Wilks' Lambda) de ambos os quatro trimestres mostra que as melhores variáveis resultantes da função discriminante apresentam significância estatística a 1% e que o resultado das classificações atingem, em todos os casos, valores acima de 95% demonstrando um bom desempenho dos modelos. Os indicadores resultantes de cada modelo e suas médias para cada centro são representados na Tabela 02.

Observou-se que os indicadores não abordados em Aguiar Sales e Sousa (2008) de E/PL e E/AT foram de suma importância no momento de discriminar os grupos vencedores e perdedores, sendo assim de importante análise para os testes realizados. Quanto aos indicadores mais utilizados, o único indicador que se manteve como relevante em todos os trimestres foi o

de exigível/PL apresentando maiores resultados para ativos “perdedores” em todos os trimestres.

Tabela 02: Indicadores das Discriminantes trimestrais de ativos de primeira linha.

Centro	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre		
	E/PL	E/AT	RPat	E/PL	E/AT	LC	E/PL	E/AT	MB	E/PL	P/LPA	P/VPA
Perdedor	428,7	80,7	6,2	390,0	75,2	1,8	391,2	78,9	37,4	327,4	-145,2	5,5
Vencedor	143,3	56,3	5,2	138,9	55,2	1,6	130,0	53,6	41,7	182,2	46,7	3,0

As siglas representariam respectivamente exigível sobre o patrimônio líquido (E/PL), exigível sobre o ativo (E/AT), rentabilidade do patrimônio (RPat), liquidez corrente (LC), margem bruta (MB), preço sobre o lucro por ação (P/LPA) e preço sobre o valor patrimonial da ação (P/VPA).

Fonte: Elaborado pelos autores (2012).

Os ativos perdedores teriam um maior nível de capital comprometido no início do ano, com sua média mais baixa ao fim deste. Ter-se-ia nessa transição (4º para o 1º trimestre) o mais abrupto aumento do endividamento das organizações “perdedoras”. Já nos ativos “vencedores” observa-se um maior endividamento ao fim do ano com uma diminuição contínua e gradual do índice nos demais trimestres. Tal resultado demonstra uma tendência a maiores investimentos no fim do ano (entre 3º e 4º trimestre). Estas organizações “se recuperariam” então do comprometimento do capital no decorrer do ano de forma contínua.

Nos três primeiros trimestres outro indicador que é mantido é o de exigível/ativo, sendo que neste novamente têm-se um maior resultado por parte dos ativos do centro “perdedor”, ressaltando o comprometimento financeiro mais alto por parte deste grupo. A tendência à diminuição do índice de forma contínua no decorrer do ano mantém-se nos ativos “vencedores”.

Na etapa a seguir foram realizados os testes de sobre/sub-reação, assim como foram aplicados os testes t de *student* para verificar suas significâncias estatísticas. Os resultados seguiram conforme a Tabela 03.

Tabela 03: Testes de sobre e sub-reação nos ativos de primeira linha.

Trimestre/Ano	RRM (V)	RRM (P)	RRM(V) RRM(P)	- Sobre/Sub-reação	t-test
4º Trimestre 2004	0,0031	0,0000	0,0031	sub-reação	1,306
1º Trimestre 2005	-0,0004	0,0000	-0,0004	sobre-reação	-0,133
2º Trimestre 2005	-0,0008	0,0421	-0,0429	sobre-reação	-0,983
3º Trimestre 2005	0,0029	0,0072	-0,0043	sobre-reação	-0,434
4º Trimestre 2005	0,0027	0,0000	0,0027	sub-reação	2,299*
1º Trimestre 2006	-0,0005	-0,0036	0,0031	sub-reação	0,265
2º Trimestre 2006	-0,0005	0,0025	-0,0030	sobre-reação	-0,439
3º Trimestre 2006	0,0001	-0,0079	0,0080	sub-reação	2,354*
4º Trimestre 2006	0,0001	0,0000	0,0001	sub-reação	0,054
1º Trimestre 2007	-0,0004	-0,0014	0,0011	sub-reação	0,221
2º Trimestre 2007	0,0019	-0,0049	0,0067	sub-reação	1,138
3º Trimestre 2007	-0,0051	0,0000	-0,0051	sobre-reação	-1,912**
4º Trimestre 2007	-0,0051	0,0000	-0,0051	sobre-reação	-1,923**
1º Trimestre 2008	-0,0002	0,0000	-0,0002	sobre-reação	-0,067
2º Trimestre 2008	-0,0011	0,0000	-0,0011	sobre-reação	-0,264
3º Trimestre 2008	0,0023	0,0061	-0,0038	sobre-reação	-0,468
4º Trimestre 2008	0,0052	0,0000	0,0052	sub-reação	0,618
1º Trimestre 2009	-0,0062	-0,0051	-0,0010	sobre-reação	-0,106

Trimestre/Ano	RRM (V)	RRM (P)	RRM(V) - RRM(P)	Sobre/Sub-reação	t-test
2° Trimestre 2009	-0,0006	-0,0017	0,0011	sub-reação	0,169
3° Trimestre 2009	0,0002	-0,0006	0,0008	sub-reação	0,158
4° Trimestre 2009	0,0002	0,0000	0,0002	sub-reação	0,126
1° Trimestre 2010	-0,0022	-0,0033	0,0011	sub-reação	0,170
2° Trimestre 2010	0,0034	-0,0125	0,0159	sub-reação	1,911**
3° Trimestre 2010	-0,0011	-0,0126	0,0115	sub-reação	1,160
4° Trimestre 2010	0,0030	0,0024	0,0006	sub-reação	0,082
1° Trimestre 2011	0,0025	0,0035	-0,0010	sobre-reação	-0,196
2° Trimestre 2011	0,0064	-0,0043	0,0108	sub-reação	1,813

As siglas representariam respectivamente: retornos residuais médios da carteira vencedora (RRM(V)) e retornos residuais médios da carteira perdedora (RRM(P)). * Estatisticamente significativa ao nível de 5%; ** Estatisticamente significativa ao nível de 10%

Fonte: Elaborado pelos autores (2012).

Dos períodos em estudo observa-se violações da Hipótese de Mercados Eficientes (em sua forma semi-forte) em dois períodos, se considerada uma significância de 5%, e em cinco períodos, com significância estabelecida em 10%. Tal resultado ratifica as evidências encontradas de existência de vieses comportamentais no mercado brasileiro (COSTA JR, 1994; KIMURA, 2003; BORGEEA; BARROS, 2008). Corroborar ainda com a crença de que irracionalidade humana também é limitada, pois se age racionalmente em inúmeras circunstâncias (COHEN, 1981), como observado no momento em que os desvios de racionalidade seriam em apenas alguns períodos específicos.

A presença de tais heurísticas se deu principalmente nos 3^{os} e 4^{os} trimestre dos anos de 2005 e 2007. Observou-se que embora os vieses tenham sido de sub-reação - ainda que em sua maioria - a sobre-reação também foi observada em 40% dos casos encontrados.

Dentre os fatores que podem ter influenciado nos vieses de sub-reação percebidos em 2005 e 2006 destaca-se o novo sistema de negociação da BOVESPA, (setembro de 2005). Neste período ocorre o fim do pregão viva-voz da Bovespa, esta se tornando então totalmente eletrônica, de forma que, os indivíduos poderiam mostrar-se mais conservadores na medida em que apenas começaram a conhecer o sistema.

No ano de 2007 entretanto, as evidências de sobre-reação coincidem com um forte período de crise financeira. Tal item sugere que momentos de forte incerteza gerariam vieses de reações excessivas às variações nos ativos.

Em 2010 os riscos associados aos problemas fiscais de algumas nações da zona do Euro, a lenta recuperação da economia norte-americana e os sinais de desaceleração da economia chinesa, geraram um ambiente de aversão a risco. No mercado nacional, o crescimento da economia brasileira - retomado a partir do segundo trimestre de 2009 - adquiriu maior vigor no segundo semestre e projetou-se sobre o primeiro trimestre de 2010. Entretanto, entre abril e maio, o mercado de ações registrou uma queda abrupta de 18,9% no Ibovespa (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2012).

Neste cenário de incertezas e acompanhado de dúvidas quanto ao prosseguimento do crescimento brasileiro nota-se um período fortemente marcado pela heurística do ancoramento, demonstrando maior conservadorismo como reação ao cenário errático em que se insere o mercado brasileiro. Entretanto, nota-se que esses vieses não ocorrem na maioria dos períodos estudados, observando-se que o resultado das análises realizadas corrobora com a teoria ao afirmar que embora o ser humano não seja plenamente racional, sua irracionalidade também é limitada, agindo-se racionalmente em inúmeras circunstâncias.

Percebe-se então, que nos ativos de primeira linha a sobre-reação estaria fortemente ligada a crise financeira. Nos momentos de melhor expectativa associados ao crescimento

esperado para o mercado brasileiro os investidores apresentam um comportamento mais conservador e avesso ao risco que o esperado, exibindo um viés notadamente de sub-reação.

Por fim, comparando-se estes com os resultados do estudo de Aguiar, Sales e Souza (2008) verifica-se uma maior ocorrência de sub/sobre-reação nos setores têxtil e petroquímico. Este resultado pode significar que, embora exista a presença de vieses comportamentais em ações de grande capitalização, essas irracionalidades podem estar mais concentradas em determinados setores que em outros.

Já para estudo dos ativos pertencentes a segunda linha, todos os testes foram realizados separadamente de forma que os resultados advindos destes fossem independentes aos de primeira linha, possibilitando assim o estudo comparativo.

Inicialmente observa-se que, advindo da etapa de classificação de ações, os indicadores dos centros vencedores e perdedores são encontrados de forma que os valores identificados sejam os que seguem na Tabela 4.

Tabela 04: Indicadores de centro da segunda linha

Indicador	1º Trimestre		2º Trimestre		3º Trimestre		4º Trimestre	
	Perdedor	Vencedor	Perdedor	Vencedor	Perdedor	Vencedor	Perdedor	Vencedor
CE	2,52	1,223	2,056	1,483	2,949	1,365	1,57	4,441
IPL	1,315	0,878	1,011	0,928	1,037	0,857	0,74	1,583
INC	0,493	0,547	0,6	0,5	0,4	0,502	0,485	0,43
E/AT	72,453	47,334	47,629	55,608	76,817	51,092	51,682	83,133
E/PL	388,86	123,245	158,363	181,976	441,144	130,754	134,752	705,579
LC	1,676	2,605	1,969	2,249	1,549	2,381	2,21	1,245
LG	1,044	1,674	1,223	1,337	1,054	1,432	1,481	0,953
LS	1,849	2,174	1,701	1,898	1,36	1,903	1,81	1,23
GAT	0,165	0,176	0,17	0,177	0,154	0,19	0,196	0,144
ML	5,289	13,094	10,874	10,813	1,023	9,272	9,801	7,718
MB	31,643	39,792	38,331	35,748	31,275	38,235	37,536	34,311
RAT	0,651	1,771	0,862	1,466	0,003	1,712	1,904	0,959
RPat	2,686	3,664	2,05	3,806	0,759	3,73	4,187	4,074
VPA	4,353	6,073	4,984	5,871	4,778	6,028	5,656	3,614
P/VPA	2,716	2,437	3,726	2,349	2,041	2,539	2,557	1,879
LPA	0,126	0,195	0,109	0,203	0,064	0,206	0,213	0,172
P/LPA	-10,202	101,311	518,461	70,855	52,806	68,967	60,198	58,824
EV/EBITDA	34,745	43,183	72,432	37,045	-3,881	36,982	39,371	46,652

As siglas representariam respectivamente composição do endividamento (CE), imobilização do patrimônio líquido (IPL), imobilização de recursos não correntes (INC), exigível sobre o ativo (E/AT), exigível sobre o patrimônio líquido (E/PL), liquidez seca (LS), liquidez corrente (LC), liquidez geral (LG), giro do ativo (GAT), margem líquida (ML), margem bruta (MB), rentabilidade do ativo (RAT), rentabilidade do patrimônio (RPat), valor patrimonial da ação (VPA), preço sobre o valor patrimonial da ação (P/VPA), lucro por ação (LPA), preço sobre o lucro por ação (P/LPA) e dividendo e juros sobre o capital próprio por ação, retorno de caixa, relação caixa por rentabilidade da ação e *enterprise value sobre earnings before interest, taxes, depreciation and amortization* (EV/EBITDA).

Fonte: Elaborado pelos autores (2012).

Para auxiliar a identificação de quais variáveis diferenciam os grupos perdedores dos vencedores e quantas são necessárias para obter a melhor classificação dos ativos novamente aplicou-se aqui a Análise de Discriminante Multivariada.

O teste U (Wilks' Lambda) para todos os períodos mostrou que as melhores variáveis discriminatórias resultantes das funções são significantes a 1% com resultados de classificações acima de 90%. Os indicadores resultantes de cada trimestre e suas médias para cada centro são representados na Tabela 05.

Tabela 05: Indicadores das Discriminantes trimestrais de ativos de segunda linha

Centro	1º Trimestre				2º Trimestre		3º Trimestre	
	E/PL	E/AT	P/LPA	LPA	P/LPA	RAT	E/PL	P/VPA
Vencedor	109,9458	46,3057	113,7077	0,199	56,5331	1,460327	119,7708	2,614519
Perdedor	389,4352	72,8645	-134,565	0,1362	617,6814	0,81316	453,1414	2,047202
Centro	4º Trimestre							
	E/PL	IPL	CE	E/AT	LS	LC	LG	
Vencedor	762,3344	1,540556	4,828334	84,61736	1,61195	1,246943	0,967449	
Perdedor	126,4912	0,780706	1,437784	52,10268	1,712855	2,150364	1,429209	

As siglas representariam composição do endividamento (CE), imobilização do patrimônio líquido (IPL), exigível sobre o ativo (E/AT), exigível sobre o patrimônio líquido (E/PL), liquidez seca (LS), liquidez corrente (LC), liquidez geral (LG), rentabilidade do ativo (RAT), preço sobre o valor patrimonial da ação (P/VPA), preço sobre o lucro por ação (P/LPA) e dividendo e juros sobre o capital próprio por ação, retorno de caixa, relação caixa por rentabilidade da ação e *enterprise value sobre earnings before interest, taxes, depreciation and amortization* (EV/EBITDA).

Fonte:Elaborado pelos autores (2012).

Observou-se também neste tipo de ativo, que os indicadores de E/PL e E/AT foram importantes discriminadores de grupos, comprovando sua importância de inclusão entre os indicadores inicialmente utilizados por Aguiar, Sales e Sousa (2008).

Novamente, considerando os ativos de segunda linha, o indicador que mais discrimina os ativos perdedores dos vencedores é também o Exigível/Patrimônio Líquido, mantendo-se relativa estabilidade ao longo dos trimestres. Nos primeiros trimestres este indicador comportou-se conforme o ocorrido na primeira linha, com valores maiores para os “perdedores”, alternando-se no quarto trimestre.

De fato no quarto trimestre observa-se uma clara distinção para todos os demais até então estudados. Percebe-se, entretanto, que neste período 90,2% dos ativos foram classificados como “perdedores”, dinâmica diferente de todos os demais trimestres estudados.

Outro diferencial da segunda linha é que os indicadores de avaliação de ações passam a aparecer como variáveis discriminatórias não apenas no último trimestre (como ocorria nos ativos da primeira) mas em todos os períodos. Nesta classe, o indicador que mais se repete na segunda linha é o de Preço/Lucro por Ação ressaltando a importância deste tipo de avaliação esta classificação. Com as empresas “vencedoras” e “perdedoras” classificadas, os testes de sub e sobre-reação são realizados conforme a Tabela 06.

Tabela 06: Testes de sobre e sub-reação nos ativos de segunda linha

Trimestre/Ano	RRM (V)	RRM (P)	RRM(V) - RRM(P)	Sobre/Sub-reação	t-test
4º Trimestre 2004	0,000	-0,002	0,002	sub-reação	0,239
1º Trimestre 2005	0,003	-0,011	0,014	sub-reação	0,802
2º Trimestre 2005	-0,004	0,000	-0,004	sobre-reação	-0,433
3º Trimestre 2005	-0,008	0,015	-0,022	sobre-reação	-1,920**
4º Trimestre 2005	0,004	0,007	-0,003	sobre-reação	-0,362

Trimestre/Ano	RRM (V)	RRM (P)	RRM(V) - RRM(P)	Sobre/Sub-reação	t-test
1° Trimestre 2006	-0,003	-0,007	0,005	sub-reação	0,578
2° Trimestre 2006	-0,002	-0,018	0,016	sub-reação	1,326
3° Trimestre 2006	0,006	0,004	0,002	sub-reação	0,181
4° Trimestre 2006	-0,013	-0,001	-0,012	sobre-reação	-1,270
1° Trimestre 2007	0,004	0,048	-0,044	sobre-reação	-1,040
2° Trimestre 2007	-0,001	-0,006	0,005	sub-reação	0,119
3° Trimestre 2007	-0,008	-0,030	0,022	sub-reação	0,793
4° Trimestre 2007	0,000	-0,018	0,018	sub-reação	3,384*
1° Trimestre 2008	-0,009	-0,005	-0,004	sobre-reação	-0,813
2° Trimestre 2008	-0,004	-0,014	0,010	sub-reação	1,077
3° Trimestre 2008	-0,018	-0,013	-0,005	sobre-reação	-0,741
4° Trimestre 2008	-0,027	-0,006	-0,021	sobre-reação	-1,473
1° Trimestre 2009	-0,007	-0,008	0,001	sub-reação	0,123
2° Trimestre 2009	0,010	0,020	-0,010	sobre-reação	-0,533
3° Trimestre 2009	0,015	0,010	0,005	sub-reação	0,875
4° Trimestre 2009	0,006	0,001	0,005	sub-reação	0,572
1° Trimestre 2010	0,000	0,009	-0,009	sobre-reação	-1,019
2° Trimestre 2010	0,004	-0,005	0,009	sub-reação	0,860
3° Trimestre 2010	0,007	0,003	0,004	sub-reação	0,560
4° Trimestre 2010	-0,004	0,005	-0,010	sobre-reação	-0,604
1° Trimestre 2011	-0,003	-0,011	0,009	sub-reação	2,145**
2° Trimestre 2011	0,006	0,000	-0,006	sobre-reação	-2,240*

As siglas representariam respectivamente: retornos residuais médios da carteira vencedora (RRM(V)) e retornos residuais médios da carteira perdedora (RRM(P)). * Estatisticamente significativa ao nível de 5%; ** Estatisticamente significativa ao nível de 10%

Fonte: Elaborado pelos autores (2012).

Na segunda linha nota-se um número menor de vieses comportamentais, sendo estes, 2 de sub-reação e 2 de sobre-reação - ratificando a existência de vieses no mercado acionário brasileiro encontrados em Costa Jr (1994), Borgea e Barros (2008) e Kimura (2003) - contudo agora em menor número de momentos, seguindo a lógica de que haveriam falhas momentâneas da hipótese de mercados eficientes. Quanto ao período em que aparecem, nota-se uma aparente dispersão onde cada viés encontra-se em um diferente trimestre do ano. Este resultado sugere que embora existam vieses comportamentais em certos períodos, estes não aparentam tender a um tipo específico de heurística ou terem como provável causa aspectos relacionados à sazonalidade.

Nota-se novamente neste grupo um viés heurístico significativo estatisticamente - agora produzindo sobre-reação - nas proximidades do fim do pregão viva-voz da Bovespa, acompanhado do aumento das negociações realizadas. Tal fator demonstra um efeito contrário ao observado nos ativos de primeira linha, uma vez em que agora se observa um efeito de reações excessivas ao ocorrido no período.

Percebe-se novamente diferenças entre comportamentos no período de crise, onde os investidores da segunda linha exibem um conservadorismo às reações excessivas observadas na primeira. Investidores com preferências por ativos de capitalizações distintas reagiriam então diferentemente nos eventos supracitados, podendo-se inferir assim que as diferenças de

capitalização dos ativos levam a reações comportamentais que desviam da racionalidade de forma desigual ou mesmo opostas.

Já no ano de 2011 o cenário econômico registrou no primeiro semestre e início do segundo um aumento dos riscos dada a instabilidade financeira global, ocasionado pelo aumento do risco inflacionário nas economias emergentes, agravamento de problemas fiscais em economias maduras, instabilidade geopolítica no norte da África e Oriente Médio e incertezas vinculadas à recuperação global, contribuindo com o aumento da volatilidade e recuo dos preços dos ativos (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2012).

Quanto ao âmbito doméstico, sabe-se que o mercado financeiro brasileiro consegue captar, relativamente rápido, as expectativas dos agentes econômicos, fazendo com que a incerteza quanto à capacidade governamental de comprometimento para com uma regra de política econômica apresente reflexos relativamente diretos sobre o setor (PEROBELLI; PEROBELLI; ARBEX, 2000).

Desta forma, um forte impacto foi causado no mercado em virtude de uma incerteza política e econômica com o início do mandato de uma nova presidência. Esta, aliada a instabilidade percebida no ambiente externo, leva a reação de conservadorismo percebido nos agentes neste período. O Relatório de Estabilidade Financeira do Banco Central do Brasil (2012), entretanto, ressalta que no âmbito doméstico prevalecem condições moderadamente favoráveis devido às ações políticas monetárias e fiscais adotadas pelo país.

Percebe-se, em maio do corrente ano, indícios de desaceleração no Índice de Atividade Econômico do Banco Central (IBC-Br) e melhora no cenário prospectivo para a inflação, contribuindo para uma redução das taxas para prazos mais longos e declividade de toda a curva de juros (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2012). Como possível reação ao ocorrido, os investidores da segunda linha passam a apostar em um postura menos conservadora e mais excessiva as informações vigentes produzindo um viés de sobre-reação. Tais resultados sugerem que estes investidores apresentariam um perfil mais agressivo que aqueles observados na primeira linha.

Testando-se o resultado residual médio dos ativos vencedores subtraído do resultado dos perdedores de primeira linha contra o mesmo resultado nos de segunda linha, verifica-se uma diferenças significativa no teste T de *student* apenas nos períodos de 2007.4 (significante a 5%) e em 2011.2 (significante a 10%). Ressalta-se então que os vieses comportamentais que diferem significativamente são o de 2011.2, onde apenas os ativos de segunda linha apresentam uma significativa sobre-reação, e o de 2007.4 onde os ativos apresentam heurísticas comportamentais inversas.

Em resumo, observa-se, então, nos ativos de segunda linha um viés de reação inversa aos mesmos cenários observados na primeira linha, em que os ativos de segunda linha reagem de forma excessiva em 2005 e conservadora em 2007, sendo que neste último tem-se ainda uma diferença significativa estatisticamente entre os resultados. Os mesmos não seriam simétricos, pois sua dinâmica aparenta ser diferenciada uma vez que reagem de forma excessiva ao que aparentam ser sinais de melhoras econômico-financeiras e conservadoramente sinais de crises e pessimismo. Vale salientar que nos últimos períodos estudados há uma maior presença destes vieses. Tal fato sugere uma provável mudança no panorama atual.

Uma vez em que desvios significantes da racionalidade são identificados, novamente pode-se identificar à violação da Hipótese de Mercados Eficientes em sua forma semi-forte tanto nos ativos de primeira linha quanto nos de segunda, entretanto sem acusar desvios constantes da racionalidade econômica.

O presente estudo corrobora desta forma com Cohen (1981) ao afirmar que tanto a racionalidade quanto a irracionalidade são limitadas. Acredita-se que os investidores não se apresentariam como racionais à todo momento, entretanto, tal forma de agir ainda estaria

presente em determinados períodos para ativos de primeira e segunda linha enquanto em outros, desvios sistemáticos da racionalidade seriam observados.

Apresentam-se então, indícios que corroboram com as Finanças Comportamentais, não como uma tentativa de substituição das teorias existentes, mas sim, de complementação destas. Recai-se desta forma na derradeira questão colocada como atual por Thaler (1999), não de saber se as finanças modernas estão corretas ou não, e sim reconhecer que alguns momentos os mercados não agem racionalmente.

5 CONCLUSÃO

Este estudo utilizou de um modelo Fuzzy Comportamental para analisar a existência de sub-reação e sobre-reação nas ações de primeira e segunda linha. Na fase de classificação de ações, diferentes índices apresentaram poder preditivo pela Análise Discriminante para classificação dos ativos em cada trimestre. Foram gerados em média três diferentes indicadores por trimestre, havendo um resultado mais discrepante apenas no quarto trimestre dos ativos de segunda linha, onde permaneceram no modelo um total de sete diferentes indicadores.

Destaca-se ainda que o índice mais recorrente nos trimestres discriminados foi o de Exigível/Patrimônio Líquido, este não utilizado pelo modelo de Aguiar, Sales e Souza (2008), demonstrando a importância de sua inclusão no momento de discriminar os ativos a serem considerados “vencedores” e “perdedores”. Para uma avaliação mais robusta da presença de vieses comportamentais este deve ser então ser incluído em futuros modelos.

Nota-se na primeira linha que os vieses de sobre-reação se concentram no período da crise financeira, sendo que nos demais períodos, de vieses significantes estatisticamente, são obtidas sub-reações. Estas últimas se dariam em momentos de níveis moderados de incertezas, de forma que é possível afirmar que os investidores de empresas de maior capitalização tendem a serem mais resistentes a mudanças em momentos normais de economia, contudo, apresentariam reações excessivas em momentos de crise.

Na segunda linha as reações comportamentais em 2005 e 2007 ocorrem de forma inversa às observadas na primeira linha, sendo que apenas em 2007 esta diferença se mostra significativa a 5%. Tal fato demonstra que não apenas os vieses comportamentais se dão de forma diferente entre ativos de diferentes capitalizações como também que em mesmas janelas de tempo podem haver heurísticas significativamente opostas atuando nestes. Os ativos de primeira e segunda linha possuem então efeitos comportamentais não simétricos

Nos ativos de segunda linha em momentos de crise ter-se-ia um marcado conservadorismo enquanto que nas proximidades do fim do pregão viva-voz da Bovespa, acompanhado do aumento das negociações realizadas, nota-se uma reação excessiva por parte dos investidores. Tem-se aqui que em ativos de menor capitalização os investidores tendem a ser resistentes a reagir em momentos de crise (provavelmente acreditando em uma recuperação do mercado), contudo decidem por reagir excessivamente em momentos de mudanças estruturais do sistema de negociação.

As demais heurísticas na segunda linha ocorreram no final do período em estudo, sendo esta uma de sub e outra de sobre-reação e a segunda não apenas mostrou-se significativamente diferente do resultado observado na primeira linha como também esta ocorreu em um período financeiro-econômico mais positivo que a primeira.

Quanto ao período em que tais fenômenos ocorrem de forma significativa estatisticamente, nota-se que, em sua maioria, tais fenômenos surgem nos últimos trimestres para os ativos de primeira linha enquanto nos da segunda não apenas os vieses são menos presentes como também não há concentração destes em nenhum trimestre.

Diante do exposto acredita-se que, embora se detecte a presença de vieses comportamentais em certos períodos, estes não aparentam tender a um tipo específico de heurística fato que provavelmente seria diferente nos ativos de primeira linha em um contexto sem crise.

Acredita-se então haver uma presença maior e mais sistemática de sub/sobre-reação nos ativos de primeira linha do que nos de segunda linha, sugerindo que há uma diferença significativa na forma como ocorre a presença das heurísticas da representatividade e do ancoramento nestes diferentes tipos de ativos.

Ao comparar tais resultados com o do setor Têxtil e Petroquímico no trabalho de Aguiar, Sales e Souza (2008), percebe-se uma maior predominância de vieses comportamentais nestes setores do que ao se observar ativos com capitalização como critério de agrupamento de ativos. Tal resultado sugere que as heurísticas do ancoramento e representatividade possam estar mais diretamente relacionadas à dinâmica setorial que à capitalização percebida pelo investidor.

Os testes realizados sugerem que haveriam falhas momentâneas na Hipótese de Mercados Eficientes quando testada em sua forma semi-forte. Entretanto, este resultado apresenta-se em concordância com a literatura ao afirmar que não apenas a racionalidade, mas também a irracionalidade humana são limitadas, pois agir-se-ia racionalmente em inúmeras circunstâncias.

Sugere-se ainda uma pesquisa que aprofunde nos aspectos das diferenças observadas entre a presença das heurísticas nos ativos de diferentes capitalizações, testando-se seu aspecto do ponto de vista da persistência. Sugere-se ainda a realização de testes de sobre e sub-reação desenvolvendo-se outra proxy de retorno de mercado, diferente das já utilizadas para este tipo de testes no caso brasileiro, que corrigisse fatores de risco, gerando uma nova forma de cálculo de retornos ajustados ao risco para tal mercado.

REFERÊNCIAS

- ABREU, D.; BRUNNERMEIER, M. K.. Bubbles and Crashes. **Econometrica**, v. 71, n. 1, p.173-204, set. 2015. Disponível em: <<http://www.jstor.org/pss/3082044>>. Acesso em: 04 Dec. 2011. <http://dx.doi.org/10.1111/1468-0262.00393>
- AGNEW, Julie R.. Do behavioral biases vary across individuals?: evidence from individual level 401(k) data. **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 41, n. 4, p.939-962, 2006. <http://dx.doi.org/10.1017/S0022109000002702>
- AGUIAR, R. A.; SALES, R. M.; SOUSA, L. A.. Um modelo fuzzy comportamental para análise de sobre-reação e sub-reação no mercado de ações brasileiro. **RAE-eletrônica**, São Paulo, v. 48, n. 3, p.8-22, jul./set. 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-75902008000300002>
- AMIR, E.; GANZACH, Y.. Overreaction and underreaction in analysts' forecasts. **Journal of Economic Behavior & Organization**, São Paulo, v. 37, n. 3, p.333-347, Jan. 1998. [http://dx.doi.org/10.1016/S0167-2681\(98\)00092-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0167-2681(98)00092-4)
- ANDERSON, Evan W.; GHYSELS, Eric; JUERGENS, Jennifer L.. Do heterogeneous beliefs matter for asset pricing? **The Review of Financial Studies**, v. 18, n. 3, p.875-924, 2005. <http://dx.doi.org/10.1093/rfs/hhi026>
- BALL, Ray; KOTHARI, S. P.. Nonstationary expected returns: Implications for tests of market efficiency and serial correlation in returns. **Journal Of Financial Economics**. [s. L.], p. 51-74. set. 1989. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X\(89\)90096-2](http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X(89)90096-2)
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em: < <http://www.bcb.gov.br>>. Acesso em: 25 set. 2015

BARBERIS, Nicholas; HUANG, Ming. Stocks as Lotteries: The Implications of Probability Weighting for Security Prices. **The Review of Financial Studies**, v. 98, n. 5, p.2066-2071, dez. 2008. <http://dx.doi.org/10.3386/w12936>

BARBERIS, Nicholas; HUANG, Ming; SANTOS, Tano. Prospect Theory and Asset Prices. **Quarterly Journal of Economics**, v. 116, n. 1, p.1-53, fev. 2001. <http://dx.doi.org/10.1162/003355301556310>

BM&FBOVESPA. Disponível em: < <http://www.bovespa.com.br/Principal.asp>>. Acesso em: 15 set. 2015.

BORBA, J. A. B.; DILL, R. Análise de rentabilidade de empresas: uma abordagem baseada na lógica nebulosa (Fuzzy logic). **RAC-eletrônica**, São Paulo, v. 1, jan/abr, 2007.

BORGEA, Felipe; BARROS, Lucas Ayres Barreira de Campos. Processo de tomada de decisão do investidor individual brasileiro no mercado acionário nacional: um estudo exploratório enfocando o efeito disposição e os vieses da ancoragem e do excesso de confiança. **Gestão e Regionalidade**. [s. L.], p. 6-18. out. 2008.

CHAN, K. C.. On the Contrarian Investment Strategy. **The Journal Of Business**. [s. L.], p. 147-163. abr. 1988.

CHAN, W. S.; FRANKEL, R.; KOTHARI, S.P.. Testing behavioral finance theories using trends and consistency in financial performance. **Journal of Accounting and Economics**, Cambridge, v. 38, p.03-50, 27 July. 2004. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacceco.2004.07.003>

COHEN, L. J.. Can human irrationality be experimentally demonstrated? **The Behavioral And Brain Sciences**, Oxford, v. 4, p.317-379, 1981. <http://dx.doi.org/10.1017/S0140525X00009092>

CONRAD, Jennifer; KAUL, Gautam. Long-Term Market Overreaction or Biases in Computed Returns? **The Journal Of Finance**. [s. L.], p. 39-63. mar. 1993. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb04701.x>

COSTA JÚNIOR, Newton C. A. da. Overreaction in the Brazilian stock market. **Journal Of Banking & Finance**. [s. L.], p. 633-642. set. 1994. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0378426694000115>>. Acesso em: 13 set. 2015. [http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266\(94\)00011-5](http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266(94)00011-5)

COVAL, J. D.; SHUMWAY, T.. Do Behavioral Biases Affect Prices? **The Journal of Finance**, New Jersey, v. 60, n. 1, p.01-34, Feb. 2005. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00723.x>

CUMMINS, J. D.; DERRIG, R. A.. Fuzzy trends in property liability insurance claim costs. **Journal Of Risk And Insurance**, v. 60, p.429-465, Sep. 1993. <http://dx.doi.org/10.2307/253037>

CUMMINS, J. D.; DERRIG, R. A.. Fuzzy Financial Pricing of Property-Liability Insurance. **North American Actuarial Journal**, v. 1, p.21-44, Oct. 1997. <http://dx.doi.org/10.1080/10920277.1997.10595640>

DE BONDT, W. F. M.; THALER, R. H.. Does the stock market overreact? **Journal of Finance**, v. 40, n.3, p. 793-807, 1985. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1985.tb05004.x>

DE LONG, J. et al. Noise trader risk in financial markets. **Journal of Political Economics**. v. 98, n. 4, p. 703-738, 1990. <http://dx.doi.org/10.1086/261703>

DERRIG, R. A.; OSTASZEWSKI K. M.. Fuzzy Techniques of Pattern Recognition in Risk and Claim Classification, **Journal of Risk and Insurance**, v. 62, n. 3, p. 447-482, 1995. <http://dx.doi.org/10.2307/253819>

DOURRA, H.; SIY, P.. Investment using technical analysis and fuzzy logic. **Fuzzy Sets And Systems**, Detroit, n. 127, p.221-240, 05 Apr. 2002. [http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0114\(01\)00169-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0114(01)00169-5)

EPLEY, Nicholas; GILOVICH, Thomas. The Anchoring-and-Adjustment Heuristic: Why the Adjustments Are Insufficient. **Psychological Science**. [s. L.], p. 311-318. abr. 2006. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01704.x>

FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. **The Journal of Finance**, Chicago: American Finance Association, v. 25, n. 2, p. 383-417, May 1970. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1970.tb00518.x>

FEITOSA, Arnaldo Barros; SILVA, Pablo Rogers; SILVA, Dany Rogers. A influência de vieses cognitivos e motivacionais na tomada de decisão gerencial: Evidências empíricas em uma empresa de construção civil brasileira. **Revista de Negócios**, Blumenau, v. 19, n. 3, p.3-22, jul. 2014. <http://dx.doi.org/10.7867/1980-4431.2014v19n3p3-22>

GANGA, Gilberto Miller Devós; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; POLITANO, Paulo Rogério. Gestão do desempenho em cadeias de suprimentos usando lógica fuzzy. **Gestão & Produção**, v. 18, n. 4, p. 755-774, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2011000400006>

GEORGE, Thomas J.; HUANG, Chuan-yang. Long-Term Return Reversals: Overreaction or Taxes?. **Journal of Finance**, v. 62, n. 6, p. 2865-2896, 2007. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.2007.01295.x>

GRINBLATT, Mark; HAN, Bing. Prospect theory, mental accounting, and momentum. **Journal of Financial Economics**, v. 78, n. 2, p.311-339, nov. 2005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfineco.2004.10.006>

JAFELICE, R. S. M.; BARROS, L. C.; BASSANEZI, R. C.. Sobre Sistemas Dinâmicos Fuzzy com Retardo: Uma Aplicação na Dinâmica do HIV com Tratamento. **Biomatemática**, v. 18, n. 10, p.132-147, dez. 2005

JEGADEESH, Narasimhan; TITMAN, Sheridan. Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. **The Journal Of Finance**. [s. L.], p. 65-91. mar. 1993. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb04702.x>

JEGADEESH, Narasimhan; TITMAN, Sheridan. Short-horizon return reversals and bid-ask spread. **Journal Of Financial Intermediation**. [s. L.], p. 116-132. abr. 1995. <http://dx.doi.org/10.1006/jfin.1995.1006>

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A.. Subjective probability: A judgment of representativeness. **Cognitive Psychology**, v. 3, n. 3, p.430-454, July. 1972. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-010-2288-0_3

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A.. On the psychology of prediction. **Psychological Review**, v. 80, n. 4, p.237-251, July. 1973. <http://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0034747>

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A.. An Analysis of Decision under Risk. **Econometrica**, v. 49, n. 2, p.263-292, May. 1979.

KIMURA, Hebert. Aspectos comportamentais associados às reações no mercado de capitais. **Rae Eletrônica**. São Paulo, p. 2-14. jan. 2003. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-56482003000100007>

KUCHTA, D. Fuzzy capital budgeting. **Fuzzy Sets and Systems**, v. 111, p. 111-385, 2000. [http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0114\(98\)00088-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0114(98)00088-8)

KUO, R. J.; CHEN, C. H.; HWANG, Y. C.. An intelligent stock trading decision support system through integration of genetic algorithm based fuzzy neural network and artificial neural network. **Fuzzy Sets And Systems**, v. 118, p.21-45, 2001. [http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0114\(98\)00399-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0114(98)00399-6)

LAKONISHOK, J.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. The structure and performance of the money management industry. **Brooking Papers on Economic Activity Microeconomics**. p. 339-391, 1992

LANDMANN, Raul; ERDMANN, Rolf Hermann. Uma abordagem heurística para a programação da produção na indústria de fundição com utilização da lógica fuzzy. **Gestão & Produção**. v. 18, n. 1, p. 119-130, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2011000100009>

LEBOEUF, Robyn A.; SHAFIR, Eldar. The Long and Short of It: Physical Anchoring Effects. **Journal Of Behavioral Decision Making**. [s. L.], p. 393-406. 7 set. 2006. <http://dx.doi.org/10.1002/bdm.535>

LIMA FILHO, Raimundo Nonato; BRUNI, Adriano Leal. Quanto mais faço, mais erro?: Uma análise sobre a presença de vieses cognitivos em julgamentos sobre orçamento. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, São Leopoldo, v. 3, n. 10, p.224-239, jul. 2013.

LIMA FILHO, Raimundo Nonato; BRUNI, Adriano Leal; SAMPAIO, Márcio Santos. A influência do gênero, idade e formação na presença de heurísticas em decisões de orçamento: um estudo quaseexperimental. **Revista Universo Contábil**, Blumenau, v. 2, n. 8, p.103-117, abr. 2012. <http://dx.doi.org/10.4270/ruc.2012215>

MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva et al. Processo decisório gerencial: Um estudo do modelo descritivo de tomada de decisão aplicado a pequenos empreendedores. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, v. 1, n. 1, p.24-37, 2007.

MAMDANI, E. H. Application of fuzzy algorithms for simple dynamic plant. **Proceedings of Institute of Electrical Engineering**, v. 121, p. 1585-1588, 1974. <http://dx.doi.org/10.1049/piee.1974.0328>

MARSDEN, Alastair; VEERARAGHAVAN, Madhu; YE, Min. Heuristics of Representativeness, Anchoring and Adjustment, and Leniency: Impact on Earnings' Forecasts by Australian Analysts. **Quarterly Journal of Finance and Accounting**, v. 47, n. 2, p.83-102, 2008.

MUSSWEILER, Thomas; STRACK, Fritz. Hypothesis-Consistent Testing and Semantic Priming in the Anchoring Paradigm: A Selective Accessibility Model. **Journal Of Experimental Social Psychology**. [s. L.], p. 136-164. mar. 1999. <http://dx.doi.org/10.1006/jesp.1998.1364>

MUSSWEILER, Thomas; STRACK, Fritz. The Semantics of Anchoring. **Organizational Behavior And Human Decision Processes**. [s. L.], p. 234-255. nov. 2001. <http://dx.doi.org/10.1006/obhd.2001.2954>

NEALE, Margaret A.; NORTHCRAFT, Gregory B.. Experts, amateurs and refrigerators: comparing expert and amateur negotiators in a novel task. **Review of Financial Studies**, v. 39, n. 1, p.84-97, 1987.

OFFERMAN, T.; SONNEMANS, J.. What's causing overreaction? An experimental investigation of recency and the hot-hand effect. **Scandinavian Journal of Economics**, v. 106, n. 3, p. 533-553, 2004. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0347-0520.2004.t01-1-00376.x>

PEROBELLI, F. F. C.; PEROBELLI, F. S.; ARBEX, M. A. Expectativas racionais e eficiência informacional: análise do mercado acionário brasileiro no período 1997-1999. **Revista Administração Contemporânea**, v. 4, n. 2, 2000. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552000000200002>

QUINTANILHA, Thiago Meirelles; MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva. Análise do Comportamento Decisório sob a Perspectiva das Heurísticas de Julgamento:: Um Estudo com Discentes de Graduação em Ciências Contábeis. **Revista Informação Contábil**, Recife, v. 7, n. 3, p.1-24, jul. 2013.

SHEEN, J. N.. Fuzzy financial profitability analyses of demand side management alternatives from participant perspective. **Information Sciences**, Taiwan, v. 169, p.329-364, 2005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ins.2004.05.007>

SHILLER, R. J.. Stock prices and social dynamics. **Brooking Papers on Economic Activity**, v. 2, p. 457-498. 1984. <http://dx.doi.org/10.2307/2534436>

SHLEIFER, A.. **Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance**. Oxford: Oxford University Press, 2000. <http://dx.doi.org/10.1093/0198292279.001.0001>

SLEZAK, Steve L.. On the Impossibility of Weak-Form Efficient Markets. **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 38, n. 3, p.523-554, set. 2003. <http://dx.doi.org/10.2307/4126730>

SLOVIC, Paul; LICHTENSTEIN, Sarah. Relative importance of probabilities and payoffs in risk taking. **Journal Of Experimental Psychology Monograph**. [s. L.], p. 1-18. nov. 1968. <http://dx.doi.org/10.1037/h0026468>

SLOVIC, Paul; LICHTENSTEIN, Sarah. Comparison of Bayesian and regression approaches to the study of information processing in judgment. **Organizational Behavior And Human Performance**. [s. L.], p. 649-744. nov. 1971. [http://dx.doi.org/10.1016/0030-5073\(71\)90033-X](http://dx.doi.org/10.1016/0030-5073(71)90033-X)

SIMON, Herbert. A Behavioral Model of Rational Choice. **Quarterly Journal of Economics**, v. 69, n. 1, p. 099-188, 1955.

STATMAN, Meir; THORLEY, Steven; VORKINK, Keith. Investor Overconfidence and Trading Volume. **Review of Financial Studies**, v. 19, n. 4, p.1531-1565, nov. 2006. <http://dx.doi.org/10.1093/rfs/hhj032>

STRACK, Fritz; MUSSWEILER, Thomas. Explaining the enigmatic anchoring effect: mechanisms os selective accessibility. **Atitudes And Social Cognition**. [s. L.], p. 437-446. jan. 1997. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.73.3.437>

SUMMERS, L. H.. Does the stock Market Rationally Reflect Fundamental Values? **Journal of Finance**, v. 41, n. 3, p. 591-601, July 1986. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1986.tb04519.x>

THALER, R. (Ed.). **Advances in Behavioral Finance**, New York: Russell Sage Foundation, 1993.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D.. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. **Science**, v. 28, n. 4157. p. 1124-1131, Sep. 1974. <http://dx.doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>

WALCZAK, S.. Neural networks as a tool for developing and validating business heuristics. **Expert Systems With Applications**, n. 21, p.31-36, 2001. [http://dx.doi.org/10.1016/S0957-4174\(01\)00024-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0957-4174(01)00024-0)

YAO, J.; CHEN, M.; LIN, H.. Valuation by using a fuzzy discounted cash flow model. **Expert Systems With Applications**, v. 28, n. 2, p.209-222, Feb. 2005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2004.10.003>

ZADEH, L. A.. Fuzzy sets. **Information and control**. v. 8, p.338-353, 1965.

ZAROWIN, P. Size, seasonality, and stock market overreaction. **Journal of Financial & Quantitative Analysis**, v. 25, n. 8, p. 113-125, Mar 1990. <http://dx.doi.org/10.2307/2330891>