

**ÁREA TEMÁTICA: APREÇAMENTO DE ATIVOS E GESTÃO DE INVESTIMENTOS**

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

**AUTORES**

**ANNA CECÍLIA CHAVES GOMES**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
annacecilia.cg@gmail.com

**ANDERSON LUIZ REZENDE MÓL**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
mol@ufrnet.br

**MOISES CIRILO DE BRITO SOUTO**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte,  
moises.souto@gmail.com

**RESUMO**

Este estudo trata do estudo das Finanças Comportamentais no campo dos vieses heurísticos, especificamente das Heurísticas da Ancoragem e da Representatividade. Objetivou identificar a existência de sub-reação e sobre-reação, assim como sua simetria nos ativos de primeira e segunda linha do mercado acionário brasileiro. Para tal, foi gerado um modelo Fuzzy Comportamental e os indicadores que classificam os grupos, estudados a partir da Análise Discriminante. Os testes realizados sugerem desvios momentâneos no processo de formação de expectativas racionais gerando desvios de curto prazo da hipótese de eficiência de mercados quando testada na forma semi-forte. Observou-se nas Mid-Large Caps que os vieses de sobre-reação se concentram no período da crise financeira, sendo que nos demais momentos com de vieses significantes estatisticamente, são obtidas sub-reações. Já nas Small Caps, embora ocorram vieses significantes em outros momentos, tem-se que as reações comportamentais de 2005 e 2007 ocorrem de forma inversa às observadas nas Mid-Large Caps. Agora em mesmos momentos de instabilidade ter-se-ia um mercado conservadorismo por parte dos ativos deste indicador. Percebe-se, por fim, heurísticas opostas em janelas equivalentes de tempo e quando testadas verifica-se em alguns períodos diferenças significantes a 5% entre o comportamento observado de ambos grupos de ativos.

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

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

**ABSTRACT**

This study deals with the study of Behavioral Finance in the field of heuristic biases, specifically the heuristics of anchoring and representativeness. It aimed to identify the existence of under-reaction and over-reaction, as well as its symmetry in the first and second line assets of the Brazilian stock market. For this, a Behavioral Fuzzy Model was generated and indicators that classify groups, studied from the Discriminant Analysis. The tests suggest momentary deviations in the process of

forming rational expectations generating short-term deviations from the hypothesis of market efficiency when tested in a semi-strong form. It was observed in the Mid-Large Caps that the overreaction biases focus on the time of financial crisis, and in the remaining moments with statistically significant bias, underreactions are obtained. In the Small Caps, although there are significant biases at other times, is that the behavioral responses of 2005 and 2007 occur in reverse to those observed in the Mid-Large Caps. Now in these same times of instability would have a marked conservatism on the part of the assets of this indicator. It is clear, lastly, opposite heuristics in equivalent windows of time and when tested appears in some periods significant differences at 5% between the observed behavior of both groups of assets.

**Keywords:** Behavioral Finance. Representativeness Heuristic. Anchoring Heuristic.

## 1. INTRODUÇÃO

A Hipótese de Mercado 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 proveem 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 tem 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 tem, de fato, demonstrado que forças geradas pelos vieses comportamentais dos investidores tem 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).

Amir e Ganzach (1998) afirmam que a extremidade das predições é influenciada pela Heurística da Representatividade e do Ancoramento, levando a vieses de sobre-reação e sub-reação respectivamente. 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.

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 tendo obtidos resultados que comprovaram a existência de sobre-reação e sub-reação nesses mercados.

Entretanto, o presente trabalho avança empiricamente, à medida em este especifica um modelo mais genérico- englobando uma maior quantidade de indicadores e se distancia de uma dinâmica setorial, buscando evidências mais robustas de sub e sobre reação num conjunto de empresas de maior e de menor capitalização.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 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).

Kahneman e Tversky (1974) afirmam que outros vieses cognitivos podem ser observados a partir da Heurística da Representatividade conforme o Quadro 01:

**Quadro 01:** Vises da Heurística da Representatividade.

<b>Viés Cognitivo</b>	<b>Definição</b>
<b>Insensibilidade à probabilidade dos resultados anteriores</b>	Tendência a negligenciar as probabilidades de resultados anteriores ou a frequência de estimativas básicas de resultados
<b>Insensibilidade ao tamanho da amostra</b>	Dificuldade em avaliar as probabilidades de obter um determinado resultado em uma amostra específica de uma população
<b>Concepção errônea de acaso</b>	Expectativa de que uma sequência de dados gerados por um processo aleatório A, represente as características essenciais de um determinado processo B
<b>Concepção errônea de regressão</b>	Tendência a ignorar o fato de que eventos extremos tendem a regredir à média em tentativas subsequentes.
<b>Insensibilidade à previsibilidade</b>	Dificuldade em avaliar a previsibilidade de um evento, mesmo quando fornecidas informações relevantes ao mesmo.
<b>Ilusão da validade</b>	Dificuldade em perceber a validade dos eventos devido ao excesso de confiança em suas previsões.

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2012).

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)

## 2.2. HEURÍSTICA DO ANCORAMENTO

Para Tversky e Kahneman (1974) 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 ajustado-o para produzir a resposta final, sendo que o ponto inicial, pode ser sugerido pelo resultado de um cômputo parcial.

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.

A heurística do Ancoramento está associada às decisões de mercado conservadorismo, em que as pessoas se baseiam em condições ou elementos de referência e resistem às mudanças bruscas

quando se deparam com novas informações (AGUIAR; SALES; SOUZA, 2008). Os principais vieses cognitivos advindos desta heurística são representados pelo Quadro 02:

**Quadro 02:** Vises da Heurística do Ancoramento.

Viés Cognitivo	Definição
Ajuste insuficiente a âncora	Afirma que as pessoas desenvolvem estimativas partindo de uma âncora inicial, com base em alguma informação que seja fornecida, a qual é ajustada até produzir uma resposta final. Tem-se como consequência um ajuste insuficiente, ou seja, a resposta final sempre se aproxima a âncora.
Vieses de eventos conjuntivos e disjuntivos	Pessoas tendem a superestimar a probabilidade de eventos conjuntos e subestimar as de eventos disjuntos.
Excesso de confiança	As pessoas declaram intervalos de confiança bastante estreitos, os quais sugerem uma certeza maior que aquela justificada pelo seu conhecimento sobre as quantidades avaliadas.

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2012).

Tem-se então que a heurística da Ancoragem não é um processo cognitivo simples, mas sim uma limitação da tomada de decisão que ocorre em um contexto de negócios reais afetando pessoas experientes e inexperientes (NORTHCRAFT; NEALE, 1987).

### 2.3 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).

Na lógica Fuzzy trabalha-se 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:

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

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

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

A população analisada constitui-se dos ativos 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.

Utilizou-se, então, o total de 159 ativos sendo estes 77 do Mid-Large Cap e 82 do índice Small Cap. Para que a série de dados fosse suficientemente longa para a análise, apenas as organizações destas que publicaram balanços trimestrais desde o último trimestre de 2004, foram filtradas. A amostra desta pesquisa foi então composta de 132 ativos, sendo 59 de primeira linha e 73 de segunda linha.

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. 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).

O modelo Fuzzy Comportamental realizado baseia-se na proposição de Aguiar, Sales e Sousa (2008). Entretanto, o processo de agrupamento de indicadores difere do realizado por estes visando uma maior precisão na classificação de ações.

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.

### 3.1 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:

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

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).

### 3.2 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”.

Visando o melhor entendimento das variáveis para fins de classificação ou pré-classificação de ativos nestas duas carteiras, 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 (SMLL e MLCX). Para cada banco uma Análise Multivariada Discriminante foi aplicada e os indicadores resultantes analisados.

### 3.3 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.

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), conforme descrito a seguir.

A partir das etapas anteriores obter-se-iam 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:

$$RR_{t+1,j}^V = r_{t+1,j}^V - r_{t+1,j}^{Ibov}$$

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

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

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 pertencentes ao Mid-Large Caps 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 nas Tabelas 1 e 2:

**Tabela 01:** Indicadores de centro das Mid-Large Caps.

1º Trimestre	CE	IPL	INC	E/AT	E/PL	LC	LG	LS	GAT
<b>Perdedor</b>	2,574	2,434	0,820	80,294	434,326	1,699	0,715	1,305	0,149
<b>Vencedor</b>	1,399	1,346	0,695	58,166	161,609	1,627	0,847	1,307	0,158
2º Trimestre	CE	IPL	INC	E/AT	E/PL	LC	LG	LS	GAT
<b>Perdedor</b>	3,265	2,099	0,724	73,853	404,038	1,571	0,672	1,273	0,146
<b>Vencedor</b>	1,462	1,289	0,702	56,335	149,172	1,633	0,849	1,304	0,158
3º Trimestre	CE	IPL	INC	E/AT	E/PL	LC	LG	LS	GAT
<b>Perdedor</b>	1,446	1,226	0,688	54,909	142,073	1,789	0,960	1,387	0,164
<b>Vencedor</b>	3,721	2,032	0,772	78,023	399,799	1,725	0,706	1,442	0,123

4º Trimestre	CE	IPL	INC	E/AT	E/PL	LC	LG	LS	GAT
<b>Perdedor</b>	2,665	2,393	0,763	72,581	266,858	1,745	0,478	1,687	0,053
<b>Vencedor</b>	2,023	1,514	0,667	64,594	249,306	1,591	0,834	1,273	0,153

Fonte: Elaborado pelos autores (2012).

**Tabela 02:** Indicadores de centro das Mid-Large Caps.

1º Trimestre	ML	MB	RAT	RPat	VPA	P/VPA	LPA	P/LPA	EV/EBITDA
<b>Perdedor</b>	4,529	31,738	0,649	3,447	17,203	2,579	0,375	95,194	27,267
<b>Vencedor</b>	15,348	41,197	2,106	5,632	9,953	2,992	0,406	74,120	35,115
2º Trimestre	ML	MB	RAT	RPat	VPA	P/VPA	LPA	P/LPA	EV/EBITDA
<b>Perdedor</b>	4,925	34,627	0,672	2,741	17,672	1,980	0,222	9,286	16,851
<b>Vencedor</b>	17,561	42,296	2,427	5,989	10,964	2,880	0,513	58,276	30,895
3º Trimestre	ML	MB	RAT	RPat	VPA	P/VPA	LPA	P/LPA	EV/EBITDA
<b>Perdedora</b>	15,312	41,347	2,169	4,928	11,242	2,479	0,483	42,681	31,065
<b>Vencedora</b>	12,446	39,820	1,433	6,590	15,318	3,145	0,699	47,391	24,523
4º Trimestre	ML	MB	RAT	RPat	VPA	P/VPA	LPA	P/LPA	EV/EBITDA
<b>Perdedor</b>	-2,083	28,500	-0,103	-0,335	4,276	9,336	-0,016	-2060,904	128,262
<b>Vencedor</b>	9,536	40,698	1,884	5,494	11,767	3,180	0,412	22,232	30,198

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 3:

**Tabela 03:** Indicadores das Discriminantes trimestrais de ativos do Mid-Large Cap.

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
<b>Perdedor</b>	428,7	80,7	6,2	390,0	75,2	1,8	391,2	78,9	37,4	327,4	-145,2	5,5
<b>Vencedor</b>	143,3	56,3	5,2	138,9	55,2	1,6	130,0	53,6	41,7	182,2	46,7	3,0

Fonte: Elaborado pelos autores (2012).

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.

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 4:

**Tabela 04:** Testes de sobre e sub-reação nas Mid-Large Caps.

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

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2012).

\* Estatisticamente significante ao nível de 5%; \*\* Estatisticamente significante ao nível de 10%

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%. A presença de tais heurísticas se deu principalmente nos 3<sup>os</sup> e 4<sup>os</sup> 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). Este efeito foi ainda acompanhado de indícios positivos com o contínuo aumento das negociações realizadas de forma a quebrar recordes em 2006 (BM&FBOVESPA, 2012).

No ano de 2007 as evidências de sobre-reação coincidem com um forte período de crise financeira. Tal item sugere que momentos de forte incerteza gerariam viés 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 do MLCX 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 ao Small Cap, todos os testes foram realizados separadamente de forma que os resultados advindos destes fossem independentes aos das Mid-Large Cap, 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 nas Tabelas 5 e 6:

**Tabela 05:** Indicadores de centro das Small Caps.

1º Trimestre	CE	IPL	INC	E/AT	E/PL	LC	LG	LS	GAT
<b>Perdedor</b>	2,520	1,315	0,493	72,453	388,860	1,676	1,044	1,849	0,165
<b>Vencedor</b>	1,223	0,878	0,547	47,334	123,245	2,605	1,674	2,174	0,176
2º Trimestre	CE	IPL	INC	E/AT	E/PL	LC	LG	LS	GAT
<b>Perdedor</b>	2,056	1,011	0,600	47,629	158,363	1,969	1,223	1,701	0,170
<b>Vencedor</b>	1,483	0,928	0,500	55,608	181,976	2,249	1,337	1,898	0,177
3º Trimestre	CE	IPL	INC	E/AT	E/PL	LC	LG	LS	GAT
<b>Vencedor</b>	1,365	0,857	0,502	51,092	130,754	2,381	1,432	1,903	0,190
<b>Perdedor</b>	2,949	1,037	0,400	76,817	441,144	1,549	1,054	1,360	0,154
4º Trimestre	CE	IPL	INC	E/AT	E/PL	LC	LG	LS	GAT
<b>Vencedor</b>	4,441	1,583	0,430	83,133	705,579	1,245	0,953	1,230	0,144
<b>Perdedor</b>	1,570	0,740	0,485	51,682	134,752	2,210	1,481	1,810	0,196

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2012).

**Tabela 06:** Indicadores de centro das Small Caps.

<b>1º Trimestre</b>	<b>ML</b>	<b>MB</b>	<b>RAT</b>	<b>RPat</b>	<b>VPA</b>	<b>P/VPA</b>	<b>LPA</b>	<b>P/LPA</b>	<b>EV/EBITDA</b>
<b>Perdedor</b>	5,289	31,643	0,651	2,686	4,353	2,716	0,126	-10,202	34,745
<b>Vencedor</b>	13,094	39,792	1,771	3,664	6,073	2,437	0,195	101,311	43,183
<b>2º Trimestre</b>	<b>ML</b>	<b>MB</b>	<b>RAT</b>	<b>RPat</b>	<b>VPA</b>	<b>P/VPA</b>	<b>LPA</b>	<b>P/LPA</b>	<b>EV/EBITDA</b>
<b>Perdedor</b>	10,874	38,331	0,862	2,050	4,984	3,726	0,109	518,461	72,432
<b>Vencedor</b>	10,813	35,748	1,466	3,806	5,871	2,349	0,203	70,855	37,045
<b>3º Trimestre</b>	<b>ML</b>	<b>MB</b>	<b>RAT</b>	<b>RPat</b>	<b>VPA</b>	<b>P/VPA</b>	<b>LPA</b>	<b>P/LPA</b>	<b>EV/EBITDA</b>
<b>Vencedor</b>	9,272	38,235	1,712	3,730	6,028	2,539	0,206	68,967	36,982
<b>Perdedor</b>	1,023	31,275	0,003	0,759	4,778	2,041	0,064	52,806	-3,881
<b>4º Trimestre</b>	<b>ML</b>	<b>MB</b>	<b>RAT</b>	<b>RPat</b>	<b>VPA</b>	<b>P/VPA</b>	<b>LPA</b>	<b>P/LPA</b>	<b>EV/EBITDA</b>
<b>Vencedor</b>	7,718	34,311	0,959	4,074	3,614	1,879	0,172	58,824	46,652
<b>Perdedor</b>	9,801	37,536	1,904	4,187	5,656	2,557	0,213	60,198	39,371

**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 7:

**Tabela 07:** Indicadores das Discriminantes trimestrais de ativos do Small.

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

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2012).

Novamente, considerando os ativos da carteira teórica Small Cap, 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 nas MLCX, 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 das SMLL é que os indicadores de avaliação de ações passam a aparecer não apenas no último trimestre (como ocorria nas MLCX), mas em todos os períodos, sendo em sua maioria o indicador Preço/Lucro por Ação ressaltando a importância deste tipo de avaliação para a classificação específica das Small Caps.

Com as empresas “vencedoras” e “perdedoras” classificadas, os testes de sub e sobre-reação são realizados conforme a Tabela 8:

**Tabela 08:** Testes de sobre e sub-reação nas Small Caps.

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

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2012).

\* Estatisticamente significante ao nível de 5%; \*\* Estatisticamente significante ao nível de 10%

Nas Small Caps nota-se um número menor de vieses comportamentais, sendo estes, 2 de sub-reação e 2 de sobre-reação. 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 significante 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 nas MLCX, 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 das Small Caps exibem um conservadorismo às reações excessivas observadas nas MLCX.

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 a 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 das Small Caps 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 nas MLCX.

Testando-se o resultado residual médio dos ativos vencedores subtraído do resultado dos perdedores das Mid-Large Caps contra o mesmo resultados das Small Caps, verifica-se uma diferenças significante 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 se diferem significativamente são o de 2011.2, onde apenas as Small Caps apresentam uma significativa sobre-reação, e o de 2007.4 onde os ativos apresentam heurísticas comportamentais inversas.

Em resumo, observa-se, então, nos ativos do Small Cap um viés de reação inversa aos mesmos cenários observados nas Mid-Large Caps, em que as SMLLs reagem de forma excessiva em 2005 e conservadora em 2007, sendo que neste último tem-se ainda uma diferença significativa estatisticamente entre os resultados. Sua dinâmica aparenta ser diferenciada uma vez em 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 nas Mid-Large quanto nas Small Caps, 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, respectivamente Mid-Large Caps e Small Caps. 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 das SMLL, 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, demonstrando a importância deste no momento de discriminar os ativos a serem considerados “vencedores” e “perdedores” no modelo.

Nota-se na MLCX 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.

Nas Small Caps as reações comportamentais em 2005 e 2007 ocorrem de forma inversa às observadas nas Mid-Large Caps, sendo que apenas em 2007 esta diferença se mostra significativa a 5%.

Nas SMLL em momentos de crise ter-se-ia um mercado 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.

As demais heurísticas nas SMLL 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 nas MLCX 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 as MLCX enquanto nas SMLL 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 nas MLCX 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.

## REFERÊNCIAS

- 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.
- 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-eletronica**, São Paulo, v. 48, n. 3, p.8-22, jul./set. 2008.
- 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
- 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.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em: < <http://www.bcb.gov.br>>. Acesso em: 8 jan. 2012
- 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
- BARBERIS, Nicholas; HUANG, Ming; SANTOS, Tano. Prospect Theory and Asset Prices. **Quarterly Journal of Economics**, v. 116, n. 1, p.1-53, fev. 2001.
- BM&FBOVESPA. Disponível em: < <http://www.bovespa.com.br/Principal.asp>>. Acesso em: 8 jan. 2012.
- BORBA, J. A. B.; DILL, R. Análise de rentabilidade de empresas: uma abordagem baseada na lógica nebulosa (Fuzzy logic). **RAC-eletronica**, São Paulo, v. 1, jan/abr, 2007.
- 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.
- 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.
- 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.
- CUMMINS, J. D.; DERRIG, R. A.. Fuzzy Financial Pricing of Property-Liability Insurance. **North American Actuarial Journal**, v. 1, p.21-44, Oct. 1997.
- DE BONDT, W. F. M.; THALER, R. H.. Does the stock market overreact? **Journal of Finance**, v. 40, n.3, p. 793-807, 1985.
- 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.
- DOURRA, H.; SIY, P.. Investment using technical analysis and fuzzy logic. **Fuzzy Sets And Systems**, Detroit, n. 127, p.221-240, 05 Apr. 2002.
- 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.
- 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.

- GEORGE, Thomas J.; HUANG, Chuan-yang. Long-Term Return Reversals: Overreaction or Taxes?. **Journal of Finance**, v. 62, n. 6, p. 2865-2896, 2007.
- GRINBLATT, Mark; HAN, Bing. Prospect theory, mental accounting, and momentum. **Journal of Financial Economics**, v. 78, n. 2, p.311-339, nov. 2005.
- 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
- KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A.. Subjective probability: A judgment of representativeness. **Cognitive Psychology**, v. 3, n. 3, p.430-454, July. 1972.
- KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A.. On the psychology of prediction. **Psychological Review**, v. 80, n. 4, p.237-251, July. 1973.
- KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A.. An Analysis of Decision under Risk. **Econometrica**, v. 49, n. 2, p.263-292, May. 1979.
- KUCHTA, D. Fuzzy capital budgeting. **Fuzzy Sets and Systems**, v. 111, p. 111-385, 2000.
- 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.
- 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.
- MAMDANI, E. H. Application of fuzzy algorithms for simple dynamic plant. **Proceedings of Institute of Electrical Engineering**, v. 121, p. 1585-1588, 1974.
- 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.
- 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.
- 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.
- SHEEN, J. N.. Fuzzy financial profitability analyses of demand side management alternatives from participant perspective. **Information Sciences**, Taiwan, v. 169, p.329-364, 2005.
- 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.
- STATMAN, Meir; THORLEY, Steven; VORKINK, Keith. Investor Overconfidence and Trading Volume. **Review of Financial Studies**, v. 19, n. 4, p.1531-1565, nov. 2005.
- 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.
- WALCZAK, S.. Neural networks as a tool for developing and validating business heuristics. **Expert Systems With Applications**, n. 21, p.31-36, 2001.
- 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.
- ZADEH, L. A.. Fuzzy sets. **Information and control**. v. 8, 1965.