

GILBERTO OLIVEIRA AGENOR FILHO

**UMA ANÁLISE DO MERCADO ACIONÁRIO SOB O PONTO DE VISTA DA ECONOMIA  
COMPORTAMENTAL UTILIZANDO INSTRUMENTAL ESTATÍSTICO**

Monografia apresentada à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso como requisito parcial à conclusão do curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: José Wladimir Freitas da Fonseca

**CURITIBA**

**2011**

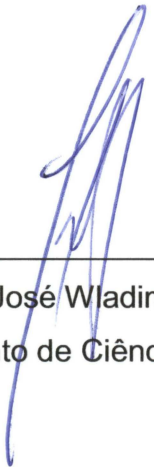
## TERMO DE APROVAÇÃO

GILBERTO OLIVEIRA AGENOR FILHO

UMA ANÁLISE DO MERCADO ACIONÁRIO SOB O PONTO DE VISTA DA ECONOMIA  
COMPORTAMENTAL UTILIZANDO INSTRUMENTAL ESTATÍSTICO


Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador:



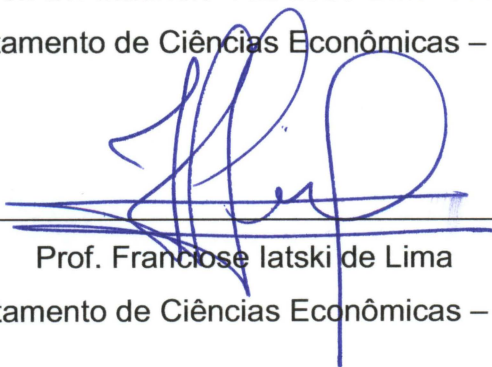
---

Prof. Dr. José Wladimir Freitas da Fonseca  
Departamento de Ciências Econômicas – UFPR



---

Prof. Dr. Maurício Vaz Lobo Bittencourt  
Departamento de Ciências Econômicas – UFPR



---

Prof. Franciose Iatski de Lima  
Departamento de Ciências Econômicas – UFPR

Curitiba, 30 de Junho de 2011

## RESUMO

O mercado acionário apresenta variações significativas tanto no preço como no volume. Com o objetivo de procurar entender as causas destas variações surgem várias teorias econômicas, entretanto devido à complexidade dos mercados reais e as suas hipóteses simplificadoras estas teorias não são capazes de explicar a totalidade dos fenômenos econômicos. A economia comportamental é um novo ramo da pesquisa econômica que argumenta que as hipóteses de racionalidade dos agentes e disponibilidade de informações utilizadas como base da teoria econômica atual não são sustentáveis no mundo real. Mais que isso, as limitações de racionalidade e deficiências de informação são determinantes para a explicação de diversos fenômenos econômicos. A partir deste princípio o foco da economia comportamental esta na análise dos fatores psicológicos e comportamentais subjacentes a tomada de decisão de investimento com o objetivo de explicar comportamentos antes inexplicáveis. Neste trabalho são apresentados os principais conceitos da economia comportamental sendo que o principal objetivo é determinar através do instrumental estatístico (regressões lineares) a aplicabilidade dos conceitos de aversão a perda e representatividade no mercado brasileiro. Os resultados apresentaram relações estatisticamente significantes suportando a teoria econômica comportamental em ambos os casos analisados. A análise de volume revelou que ações com baixos rendimentos têm volume anormalmente baixo e a análise de preços revelou que ações com baixo rendimento em um trimestre em média apresentam altos rendimentos no trimestre seguinte e vice-versa.

Palavras-chave: Racionalidade limitada. Economia comportamental. Regressão linear.

## **ABSTRACT**

The stock market presents significant variations in both price and volume. In order to try to understand the causes of these variations arise various economic theories, however due to the complexity of real markets these theories are not able to explain the totality of economic phenomena due to its simplifying assumptions. Behavioral economics is a new branch of economic research which argues that the assumptions of rationality of agents and availability of information used as the basis of current economic theory are not sustainable in the real world. Moreover, the limitations of rationality and lack of information are crucial to the explanation of various economic phenomena. The focus of behavioral economics is the analysis of psychological and behavioral factors underlying the investment decision. This paper presents the main concepts of behavioral economics and its main goal is to determine by statistical instruments (linear regressions) the applicability of the concepts of loss aversion and representativeness in the Brazilian market. The results showed statistically significant relationships supporting behavioral economic theory in both cases analyzed. The volume analysis revealed that stocks with low incomes have abnormally low volume and the price analysis revealed that stocks with low income in a quarter on average have higher incomes in the following quarter and stocks with high income in one quarter have low profits in the following quarter.

**Keywords:** Bounded rationality. Behavioral economics. Linear regression.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicadores macroeconômicos usados na análise fundamentalista.....	28
Tabela 2 – Intervalos de preço das ações – Aversão a perda .....	57
Tabela 3 – Interpretação esperada da Regressão 4.2 .....	58
Tabela 4 – Intervalos de preço das ações – Representatividade.....	60
Tabela 5 – Resultados regressões – Rentabilidade X Volume anormal.....	64

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Análise gráfica: padrão denominado Retângulo.....	14
Figura 2 – Análise gráfica: padrão denominado Bandeira.....	15
Figura 3 – Análise gráfica: padrão denominado Flâmula .....	16
Figura 4 – Análise gráfica: padrão denominado Cunha .....	17
Figura 5 – Análise gráfica: padrão denominado Triângulo Simétrico .....	18
Figura 6 – Análise gráfica: padrão denominado Ombro-Cabeça-Ombro .....	19
Figura 7 – Análise gráfica: padrão denominado Pá de ventilador .....	20
Figura 8 – Medidas de risco adotadas pelos investidores.....	40
Figura 9 – Retorno anual classificado por rotatividade do portfólio .....	42
Figura 10 – Rotatividade anual do portfólio por sexo e estado civil.....	44
Figura 11 – Volume das ações após perdas e ganhos .....	46
Figura 12 – Risco do investimento e contribuição de risco para o portfólio.....	48
Figura 13 – Retornos para ações atrativas e ações em valorização .....	53
Figura 14 – Evidência de sobre-reação no mercado de ações .....	54
Figura 15 – Volume das ações após perdas e ganhos – Resultado de regressão....	67
Figura 16 – Rentabilidade das ações em trimestres consecutivos.....	69

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>11</b>
2.1 MODELO TRADICIONAL DE FINANÇAS.....	11
2.1.1 Análise Técnica .....	11
2.1.1.1 Análise Gráfica .....	13
2.1.1.2 Análise por Indicadores .....	20
2.1.2 Análise Fundamentalista .....	22
2.1.2.1 Análise da Empresa .....	23
2.1.2.2 Análise da Indústria .....	25
2.1.2.3 Análise da Economia.....	26
2.2 MODELOS COMPORTAMENTAIS .....	30
2.2.1 Racionalidade Restrita .....	33
2.2.2 Conceitos de Risco .....	37
2.2.2.1 Excesso de Confiança.....	41
2.2.2.2 Aversão a perda .....	44
2.2.2.3 Contabilidade mental.....	47
2.2.3 Investidores e Busca por Informações .....	49
2.2.3.1 Representatividade.....	51
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>55</b>
<b>4 MODELAGEM MATEMÁTICA</b> .....	<b>56</b>
4.1 MODELAGEM – AVERSÃO A PERDA .....	56
4.2 MODELAGEM – REPRESENTATIVIDADE .....	59
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>62</b>
5.1 RESULTADOS – AVERSÃO A PERDA .....	62
5.2 RESULTADOS – REPRESENTATIVIDADE .....	68
<b>6 CONCLUSÕES</b> .....	<b>71</b>
<b>ANEXO A</b> .....	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>73</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado acionário apresenta mudanças significativas nos preços dos ativos negociados, procurar entender as causas dessas variações é essencial para a tomada de decisões de investimento. No intuito de descobrir a “lógica de mercado” foram propostas diversas teorias, sendo que algumas delas baseiam-se na racionalidade dos agentes e na simetria de informações e tem base na flutuação do preço como função de variáveis exógenas<sup>1</sup>. Contudo, devido à complexidade dos mercados reais essas teorias não são suficientes para explicar a totalidade da volatilidade das ações. Nesse espaço surgem as teorias de explicação do mercado de ativos através de princípios de economia comportamental e psicologia sendo este o enfoque deste trabalho.

A teoria comportamental do investimento surge em contraponto às hipóteses clássicas adotadas no modelo tradicional de finanças<sup>2</sup>. No modelo comportamental as bases são justamente as possibilidades de comportamento irracional dos agentes e as existências de vieses, tais como a assimetria de informações. Através dessas bases procura-se aproximar a realidade do cenário de tomada de decisão, nas palavras de Camerer (2002):

No cerne da economia comportamental está a convicção de que o realismo acrescentado pela consideração dos aspectos psicológicos na análise econômica representa crescimento para a economia como um todo – gerando novas teorias, possibilitando previsões melhores dos fenômenos empíricos, e sugerindo melhores políticas econômicas. Esta convicção não implica a rejeição da perspectiva neoclássica. (CAMERER, 2002, p. 1, tradução nossa)<sup>3</sup>.

Assim, a teoria comportamental da economia não rejeita o modelo tradicional, ao contrário: o objetivo é produzir uma união entre os dois modelos para explicar melhor os fenômenos econômicos.

---

<sup>1</sup> Aqui o termo “variáveis exógenas” tem o significado de informações que vem de fora, ou seja, que não tem relação direta com o investidor e seu comportamento.

<sup>2</sup> Sigo aqui a nomenclatura adotada por LIMA (2003) para se referir aos modelos de análise baseados em hipóteses clássicas.

<sup>3</sup> No original: At the core of behavioral economics is the conviction that increasing the realism of the psychological underpinnings of economic analysis will improve economics on its own terms -- generating theoretical insights, making better predictions of field phenomena, and suggesting better policy. This conviction does not imply a wholesale rejection of the neoclassical approach

Dessa forma a economia comportamental é, de maneira geral, dedicada a compreender os mecanismos psicológicos e comportamentais subjacentes à tomada de decisão. Tendo como foco o passo anterior à tomada de decisão, ela tenta explicar o porquê de aquela decisão ter sido escolhida diante das diversas possibilidades.

Como definiu Daniel Kahneman<sup>4</sup> a psicologia econômica é a ciência do “*open-mind*”, isto é, ela tenta olhar dentro da cabeça do investidor. É sob esta perspectiva que se pretende fazer uma análise do mercado acionário a partir dos principais conceitos abordados pela economia comportamental, utilizando-se, para tanto, um instrumental estatístico.

O trabalho divide-se da seguinte maneira: a 2º seção contém uma breve revisão da literatura sobre o modelo tradicional de finanças e sobre a economia comportamental, nesta seção são apresentados conceitos base para o entendimento do tema como, por exemplo, a definição de racionalidade restrita. A 3º seção define a metodologia utilizada. A 4º seção apresenta a modelagem matemática das regressões lineares. A 5º seção mostra os resultados obtidos e, por fim, a sexta seção dedica-se às conclusões.

---

<sup>4</sup> Daniel Kahneman – psicólogo teórico das finanças comportamentais. Recebeu o prêmio Nobel de economia em 2002.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção apresenta-se uma breve revisão da literatura sobre os fatores que influenciam na flutuação dos preços das ações. Nela têm-se as definições e conceitos fundamentais para o desenvolvimento do trabalho.

Estão presentes duas subseções principais, sendo uma dedicada à definição do modelo tradicional de finanças e outra contendo fatores relacionados ao modelo de economia comportamental.

### 2.1 MODELO TRADICIONAL DE FINANÇAS

Estes modelos são baseados em hipóteses clássicas, tais como a total racionalidade do investidor e a completa disponibilidade de informações. Eles baseiam-se principalmente na análise do passado como explicação do futuro (Dittmar, 1997). Existem duas correntes principais: A análise técnica e a análise fundamentalista.

#### 2.1.1 Análise Técnica

A análise técnica tem como base da análise a idéia de que existem tendências na variação dos preços e que estas tendências tendem a continuar no futuro. Dessa maneira, esse tipo de análise baseia-se no fato de que o passado pode explicar o futuro, ou seja, os preços de hoje são reflexo dos preços de ontem e o transporte de ontem para hoje dá-se através da tendência (Dittmar, 1997).

Outra hipótese presente no modelo de análise técnica é o de mercados eficientes. Os princípios da análise técnica são, de maneira sucinta, expostos por Dittmar (1997, p. 309, tradução nossa) “De forma simplificada pode-se dizer que a análise técnica usa informação sobre movimentos históricos dos preços, apresentados na forma de gráficos, para prever tendências futuras dos preços”<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> No original: In its simplest form, technical analysis uses information about historical price movements, summarized in the form of price charts, to forecast future price trends.

Assim, a análise técnica é derivada da hipótese de que todas as variações do mercado tanto na demanda quanto na oferta são refletidas nos preços das ações imediatamente devido à hipótese de completude e disponibilidade de informações a todos os agentes. A análise técnica é baseada a teoria de Charles Dow que tem como princípios as seguintes proposições (CHAVES, 2004):

- a) *Os preços descontam tudo:* Os preços refletem todas as modificações econômicas que podem levar a alterações no valor da ação. Este ajuste ocorre porque o preço é reflexo da interação de milhares de investidores fundamentalistas e técnicos.
- b) *Os preços movem-se em tendências:* Tendências são mudanças consistentes nos preços das ações, na análise técnica são identificados três tipos principais de tendências, tendência primária (longos movimentos que refletem grandes mudanças de preços), tendência secundária (reações e/ou correções durante a tendência primária) e tendência terciária (oscilações normais do mercado denominadas ruído de mercado).
- c) *Classificação de tendência:* Refere-se ao fato de que a tendência primária tanto de baixa como de alta pode ser subdividida em: fase de início (começo do aumento de preço no caso da alta ou ação com preço supervalorizado no caso da baixa), fase de desenvolvimento (aumento do volume de compra na alta e rápida desvalorização da ação na baixa) e distribuição (ações supervalorizadas no caso da alta e ações subvalorizadas no caso da baixa).
- d) *O volume acompanha a tendência:* Em um mercado de alta o volume aumenta em um mercado em baixa o volume tende a diminuir
- e) *As tendências apresentam limitações:* As tendências são limitadas pelos chamados suportes e resistências. Os suportes são níveis de preços abaixo dos quais uma tendência primária não deve cair e as resistências são níveis de preços acima dos quais uma tendência primária não deve subir. Os suportes e resistência poderão ser rompidos se a tendência torna-se mais forte ou é revertida.

A análise técnica é baseada apenas nas informações dos preços e do volume nos mercados e pode ser subdividida em dois subgrupos básicos: análise gráfica e análise por indicadores.

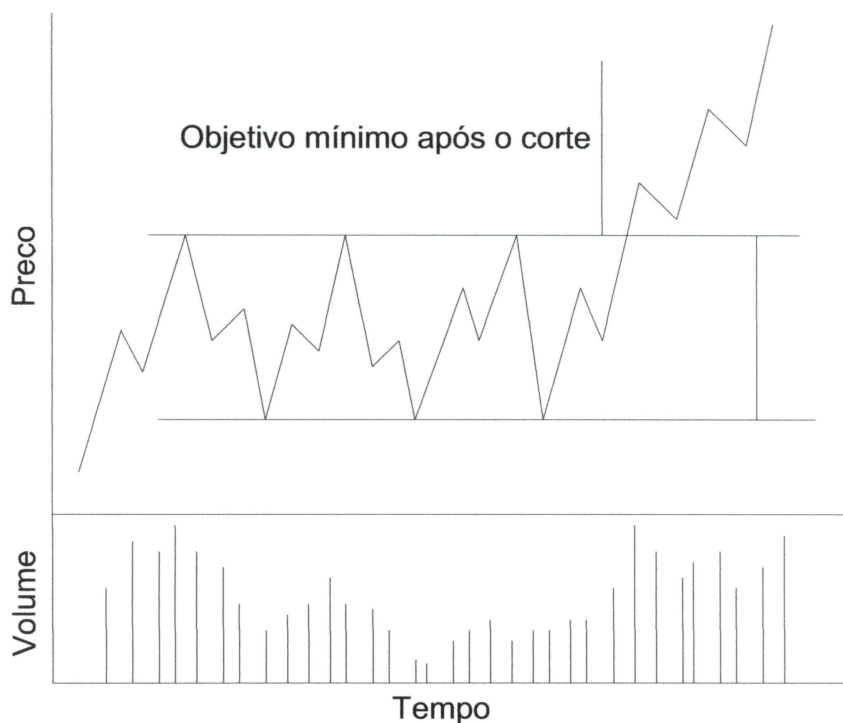
Na análise gráfica são avaliados gráficos de variação nos preços das ações através do tempo buscando determinar padrões que historicamente indiquem se as ações estão ou estarão em uma tendência primária de alta ou baixa oferecendo pontos de compra ou venda.

Já a abordagem através de indicadores analisa os mesmos gráficos, mas através de índices e regressões na tentativa de determinar os melhores momentos de entrada e saída do mercado. A seguir são apresentadas as principais características destes dois subtipos de análise técnica.

#### 2.1.1.1 Análise Gráfica

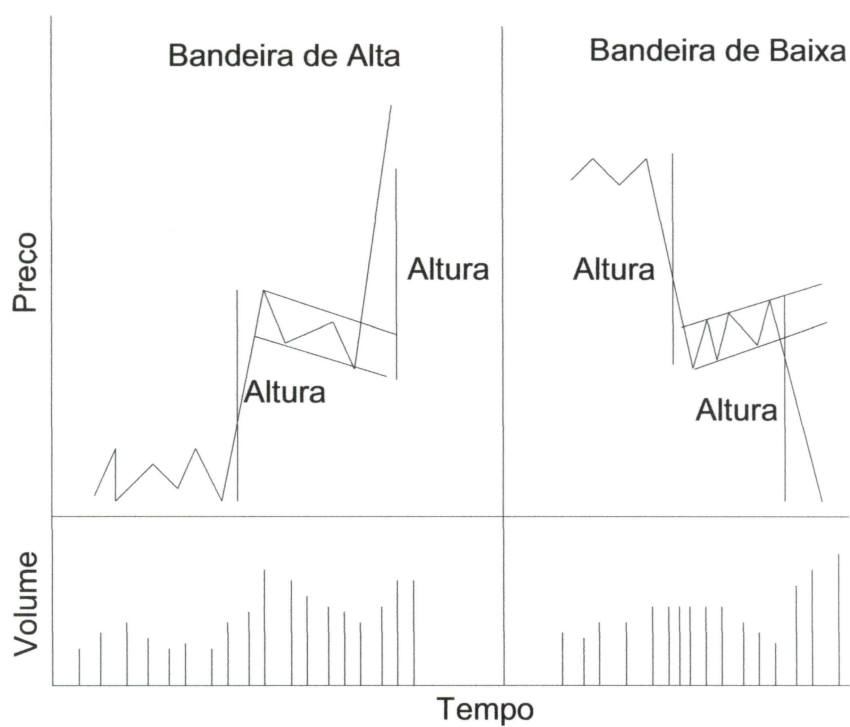
Conforme mencionado, a análise gráfica pretende determinar padrões nos gráficos de preço em função do tempo de um determinado ativo. Estes padrões aparecem na forma de figuras características no gráfico e são subdivididos em: padrões de confirmação e padrões de reversão (CHAVES, 2004). As principais figuras de confirmação são chamadas de: retângulos, bandeiras, flâmulas e cunhas. Já as principais figuras de reversão são chamadas de: triângulos, ombro-cabeça-ombro e pá de ventilador.

Os retângulos caracterizam-se por uma reta de resistência e outra de suporte quase paralelas na horizontal. Surgem em momentos de indecisão que mostram equilíbrio entre os compradores e vendedores do mercado, geralmente indicam continuação da tendência e após o rompimento da figura o preço tende a evoluir rapidamente. A Figura 1 apresenta o exemplo de um retângulo formado.



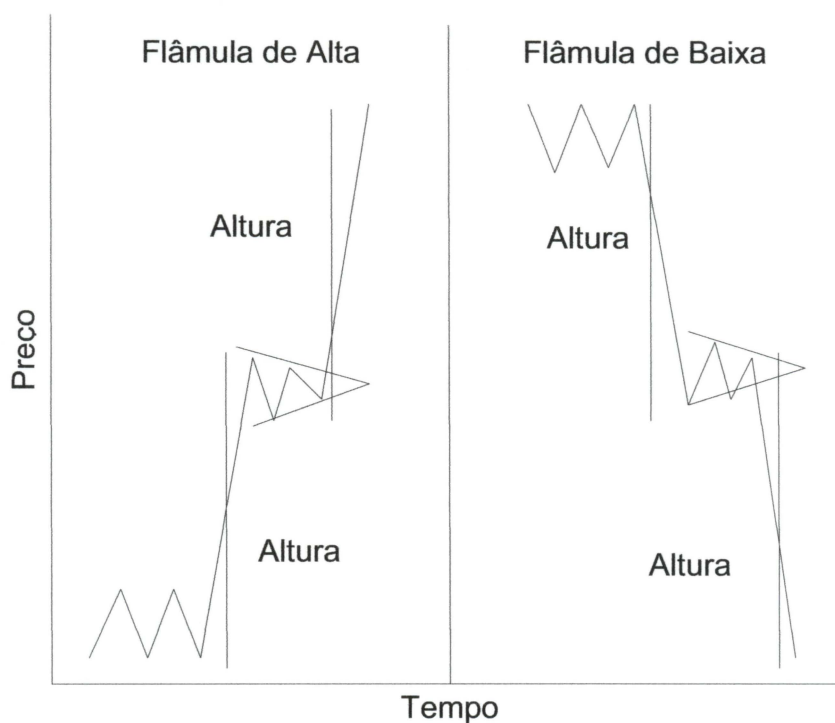
**Figura 1** – Análise gráfica: padrão denominado Retângulo  
Nota: Figura extraída de CHAVES (2004)

As bandeiras também indicam continuidade da tendência. Elas são resultado de um período curto de acomodação do preço que então volta a se mover no sentido da tendência principal. Como pode ser observado na Figura 2 elas sempre se formam na direção oposta à tendência principal.



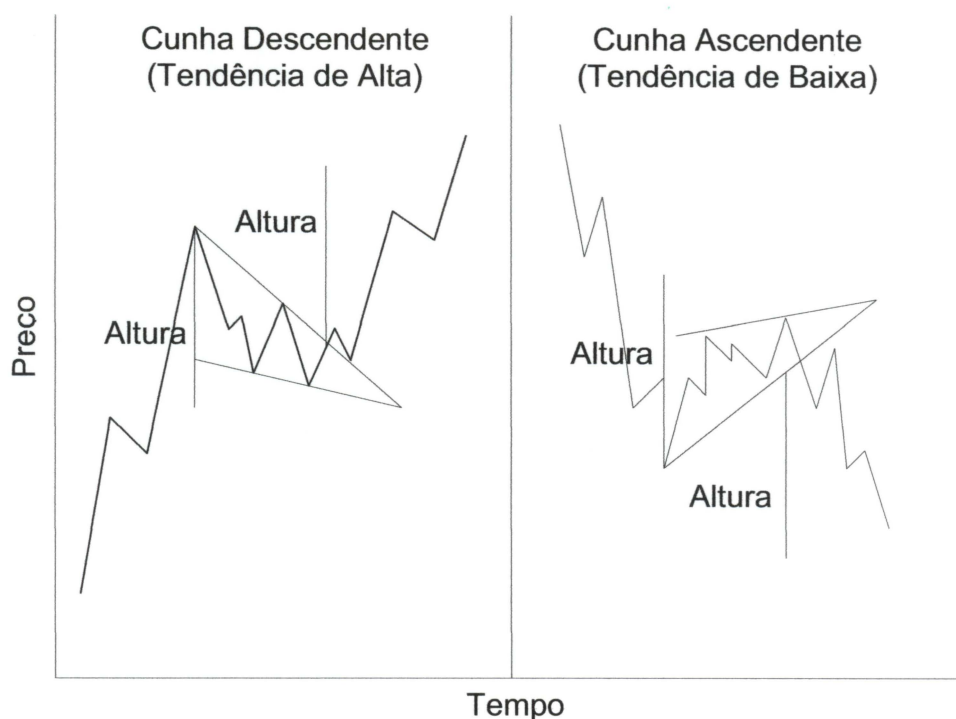
**Figura 2** – Análise gráfica: padrão denominado Bandeira  
Nota: Figura extraída de CHAVES (2004)

As flâmulas assim como as bandeiras, também se formam na direção oposta à tendência principal. A Figura 3 mostra que após a formação da flâmula existe uma longa tendência que será o “mastro” da figura.



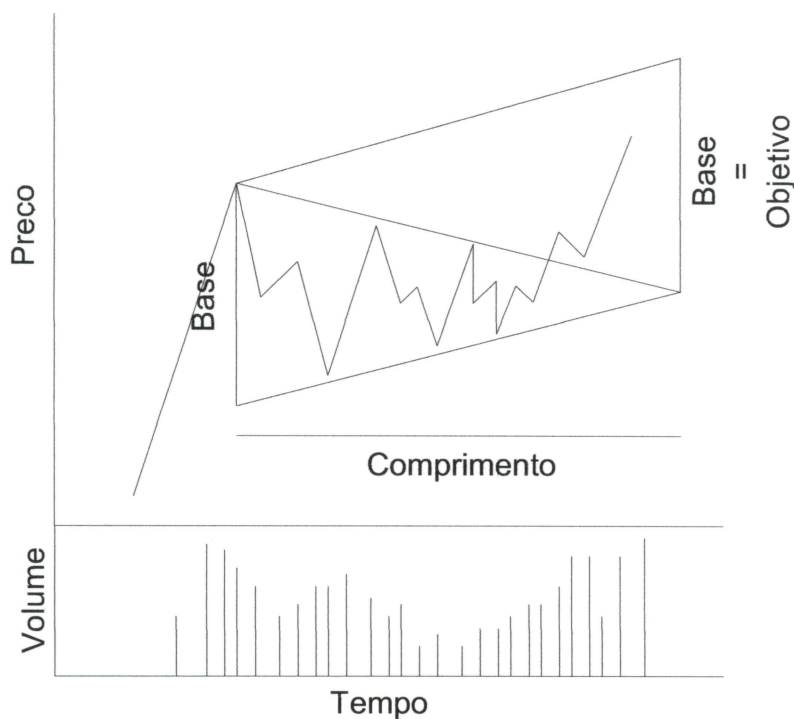
**Figura 3** – Análise gráfica: padrão denominado Flâmula  
Nota: Figura extraída de CHAVES (2004)

As cunhas são figuras nas quais as flutuações dos preços ficam contidas entre duas linhas convergentes que são ambas inclinadas para cima ou para baixo. Como pode ser visto na Figura 4 as denominações das cunhas são contrárias as suas tendências.



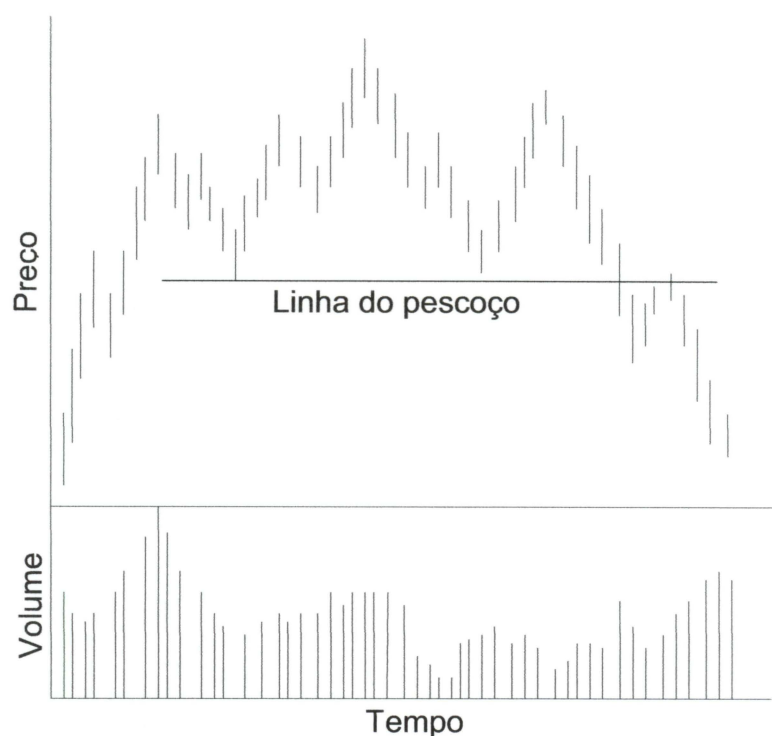
**Figura 4** – Análise gráfica: padrão denominado Cunha  
 Nota: Figura extraída de CHAVES (2004)

Os triângulos podem ser de alta, de baixa ou simétricos. O triângulo de alta mostra muitos compradores no mercado e é formado por uma reta de resistência (horizontal, superior) e uma linha de tendência (inferior). No caso do Triângulo de Baixa, há uma reta de suporte (horizontal, inferior) e uma de tendência (descendente, superior), demonstrando a força dos vendedores. No triângulo simétrico não há suporte ou resistência, apenas linhas de tendência, inclinadas. Ao romper o vértice superior, pode-se perceber o prosseguimento da tendência de alta, enquanto que o rompimento do inferior indica reversão dessa tendência. A Figura 5 mostra um triângulo simétrico.



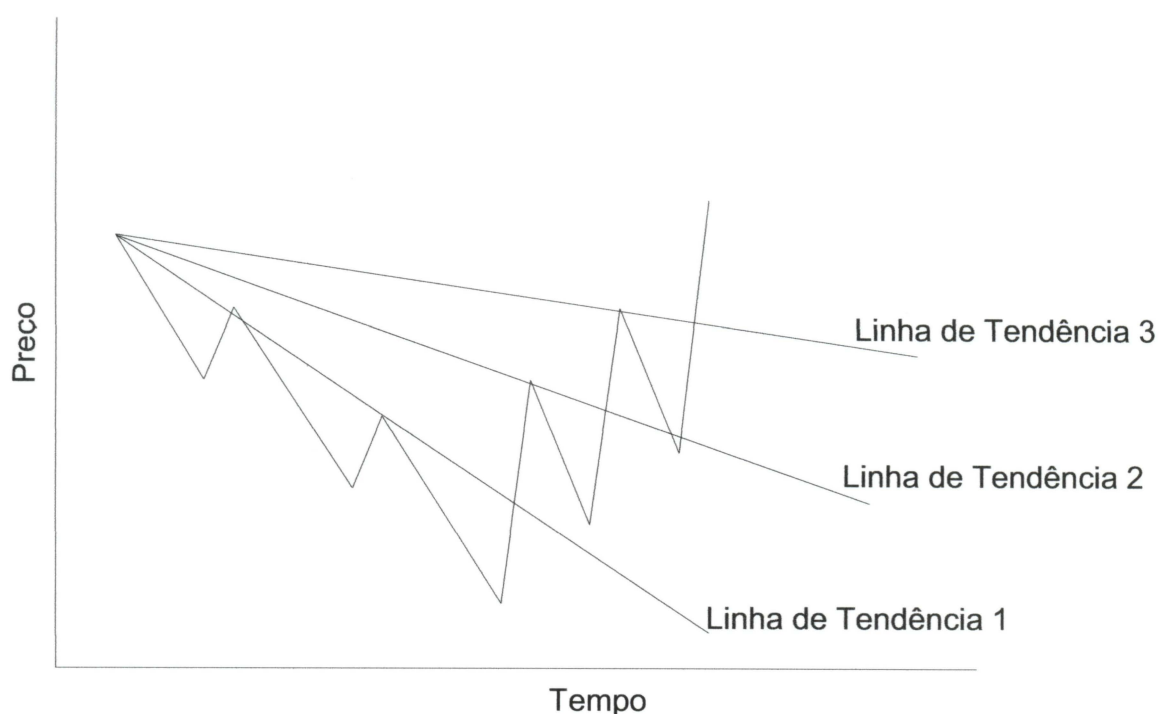
**Figura 5** – Análise gráfica: padrão denominado Triângulo Simétrico  
 Nota: Figura extraída de CHAVES (2004)

A figura denominada ombro-cabeça-ombro trata-se de um padrão que em geral indica a reversão de uma tendência de alta para uma de baixa. A figura é formada por uma subida das ações até um ponto, apresentando algumas correções pelo caminho, seguida da queda dos preços também com correções formando uma figura semelhante a um ombro-cabeça-ombro. Existe ainda a chamada "Linha de Pescoço", que indica a ligação entre os dois fundos da figura. Ao romper a linha de pescoço surge a indicação de uma tendência de baixa. A Figura 6 mostra este padrão.



**Figura 6** – Análise gráfica: padrão denominado Ombro-Cabeça-Ombro  
Nota: Figura extraída de CHAVES (2004)

Por fim, a pá de ventilador é uma simples correção das linhas de tendência, mas com a marcante característica de ter o mesmo ponto de origem para o traçado destas linhas. Graficamente, no caso de alta, elas se formam da seguinte maneira: após uma queda existe uma alta rápida, os preços voltam a cair, mas não chegam ao patamar anterior então se traça uma nova linha de resistência. Após isto o processo se repete duas vezes formando duas novas linhas de resistência “pás”. Quando a terceira resistência for rompida estabelece-se o movimento de alta. A Figura 7 mostra uma pá de ventilador de alta, mas ela também pode ocorrer na baixa.



**Figura 7** – Análise gráfica: padrão denominado Pá de ventilador  
Nota: Figura extraída de CHAVES (2004)

#### 2.1.1.2 Análise por Indicadores

A análise técnica por indicadores é baseada na construção de índices para medir através de dados de preço e de volume a relação de forças entre compradores e vendedores no mercado e determinar oportunidades de compra e venda. Os dados utilizados e as hipóteses são os mesmos que na análise grafista, mas a análise por indicadores tende a ser mais objetiva (CHAVES, 2004)

Os indicadores utilizados apresentam, algumas vezes, contradição entre si, este fato ocorre porque alguns indicadores apresentam melhores resultados em mercados sem tendência e outros têm bom desempenho quando existe uma tendência definida.

Os indicadores que apresentam bons resultados em mercados com uma tendência definida são denominados rastreadores. Estes indicadores comportam-se bem quando o mercado está em uma tendência e contribuem para a identificação da tendência em seu início, mas têm resultados duvidosos com o mercado estável. Os principais indicadores rastreadores são:

- a) *Médias-Móveis*: Um dos indicadores mais versáteis e utilizados do mercado, as médias-móveis são médias aritméticas, exponenciais ou geométricas que são atualizadas através do tempo (elas se movem no tempo descartando valores antigos e incorporando novos). A função principal da média-móvel é mostrar a tendência primária presente nos preços suavizando as flutuações secundárias e terciárias.
- b) *Convergência-Divergência da Média Móvel (MACD)*: O MACD é composto por duas linhas, a Linha do MACD e a Linha de Sinal. A Linha do MACD é representada pela diferença entre duas médias móveis exponenciais, sendo uma média móvel de 12 dias e outra de 26 dias. Essa diferença deve ser entendida como se fosse o preço de um ativo. A Linha de Sinal é uma média móvel exponencial de 9 dias da linha do MACD. Quando a linha do MACD cortar a Linha de Sinal de baixo para cima, sinaliza ponto de compra. Caso a linha do MACD corte a Linha de Sinal de cima para baixo, afastando-se, sinaliza um ponto de venda.
- c) *Parabólico*: Chamado desta forma porque o padrão de suas indicações assemelha-se a uma parábola. Este indicador fornece pontos de Stop (preço no qual a operação deve ser encerrada) antes que ocorra a reversão da tendência.

Os indicadores que apresentam bons resultados em mercados sem uma tendência definida são denominados osciladores. Estes indicadores comportam-se bem quando o mercado não está em uma tendência e contribuem para a identificação das oportunidades em mercados em congestão, mas têm resultados duvidosos com o mercado em início de tendências. Os principais indicadores osciladores são:

- a) *Momento*: Calculado como a diferença entre o preço de hoje e o preço de dias anteriores, o momento dá uma idéia sobre a oscilação do mercado e a direção desta oscilação. Se o indicador for consistentemente negativo indica que o preço de hoje é menor que os preços passados indicando queda e um indicador positivo indica mercado em alta. Um indicador que passa de negativo a positivo indica reversão de tendência

- b) *Estocástico*: Baseado na premissa de que em tendências de alta os preços de fechamento aproximam-se das máximas e nas tendências de baixa os preços de fechamento aproximam-se das mínimas. Este indicador é usado na forma de porcentagem, quando o indicador passa de 80% e volta a cair existe indicação de venda e quando cai abaixo de 20% e volta a subir existe sinal de compra. Quando o estocástico diverge da tendência dos preços provavelmente deve haver reversão desta tendência no curto prazo.
- c) *Índice de força relativa (IRF)*: O IRF relaciona as oscilações positivas das cotações nos fechamentos em relação às oscilações totais tanto para cima quanto para baixo. Assim como o Estocástico ele varia de 0 a 100 e dá sinais de compra e venda em 20 e 80 respectivamente.

### 2.1.2 Análise Fundamentalista

Neste tipo de análise também é adotado o princípio clássico da totalidade de informações e da racionalidade dos agentes, mas os mercados não são considerados eficientes. São considerados como determinantes do preço de uma ação os fundamentos da empresa que lançou este papel no mercado. (MAGEE, 2007)

Sendo assim, esse tipo de análise procura determinar o chamado “preço justo de mercado” de uma ação, sendo este determinado pelos fundamentos da empresa (tais como a composição do patrimônio líquido, os índices de liquidez, o endividamento da empresa e os lucros registrados no período). Como o mercado não é eficiente o valor da ação em determinado período pode ser maior ou menor que esse preço justo.

Mas como as informações são disponíveis e acessíveis a todos no longo prazo o preço de mercado tende a igualar-se ao preço justo. Determinando-se o preço justo poder-se-ia determinar se o preço de mercado está acima ou abaixo do justo gerando-se oportunidades de compra e venda. Nas palavras de Magee (2007):

Os analistas fundamentalistas examinam os relatórios contábeis da empresa, os balanços trimestrais, a política de distribuição de dividendos, e a administração da empresa que está sob avaliação. Ele analisa dados de

vendas, habilidade gerencial, capacidade de produção e os concorrentes. Levando tudo isso em consideração ele avalia o preço da ação da empresa e se o preço está abaixo do preço determinado na análise ele vê uma oportunidade de compra. (MAGEE, et al, 2007, p. 3, tradução nossa)<sup>6</sup>

A análise fundamentalista tem como ferramenta de análise os indicadores contábeis e balanços das empresas e a visão conjuntural da economia através de indicadores macroeconômicos (MAGEE, 2007). Este tipo de análise pode ser classificado em três elementos principais, que conjuntamente fornecem uma visão geral da empresa e do preço da ação que reflete a situação desta empresa, estes elementos são: a análise da empresa, a análise da indústria na qual a empresa está inserida e a análise da conjuntura econômica e de seu impacto na empresa. (CHAVES, 2004).

#### 2.1.2.1 Análise da Empresa

A análise da empresa é feita através de dados presentes nos balanços contábeis onde estão detalhados ativos e passivos da empresa além de seu valor contábil no momento da divulgação, e nas demonstrações de resultados que oferecem as despesas e receitas da empresa além dos resultados obtidos no período.

Através desses dados o analista tem a sua disposição uma grande quantidade de indicadores que podem ser utilizados para fornecer subsídio para a decisão de compra de um determinado ativo. Os principais índices utilizados são:

- a) *Indicadores de Liquidez*: Indicam a capacidade da empresa em pagar suas obrigações em diferentes períodos de tempo. Existem diversas variações de medida tais como a liquidez corrente (liquidez de curto prazo), a liquidez seca (liquidez corrente menos os estoques) e a liquidez geral (liquidez de curto e longo prazo)
- b) *Indicadores de Endividamento*: Medem o comprometimento do capital próprio da empresa em relação ao capital de terceiros e as obrigações da

---

<sup>6</sup> No original: The stock market fundamentalists examine the auditor report's, the quarterly balances, the dividends records, and policies of companies whose shares he has under observation. He analyses sales data, managerial ability, plant capacity, the competition. Taking all these into account, he evaluates his stock; if it's selling currently below his appraisal, he regards it as a buy.

empresa. Também existem variações tais como o endividamento geral (passivo circulante e exigível de longo prazo em relação ao patrimônio líquido) e o endividamento oneroso (dívidas que geram custo financeiro como juros em relação ao patrimônio líquido)

- c) *Indicadores de Rentabilidade*: Geralmente expressos em percentual indicam o retorno da empresa em relação ao seu patrimônio (caso do indicador de rentabilidade do patrimônio líquido) ou o retorno em relação ao total de recursos empregados (expresso como a razão entre o lucro líquido e o ativo total médio)
- d) *Indicadores de mercado*: Comparam os indicadores contábeis e de resultados da empresa com os da ação da empresa, a fim de perceber se ela está cara ou barata, em termos relativos, naquele mercado. Os índices mais usados são: a razão entre preço da ação e lucro da empresa, a razão entre o patrimônio líquido da empresa e o número de ações da empresa, a razão entre o valor do dividendo pago por ação e o lucro por ação (Pay Out) e a razão entre o valor do dividendo pago por ação e o preço da ação (Dividend Yield).

Os indicadores podem ser aplicados de duas formas distintas: na análise horizontal e na análise vertical dos dados. Essas análises buscam encontrar tendências e mudanças de proporções nos balanços contábeis da empresa através dos anos para determinar como será seu desempenho futuro (CHAVES, 2004).

A análise horizontal toma um ano base e estabelece todos os resultados contábeis deste ano como 100 com o objetivo de determinar as mudanças a partir destes números índices em relação ao ano escolhido como base. Deste modo é possível determinar se uma variável, por exemplo, o lucro líquido tem uma tendência de crescimento ou decréscimo. A análise horizontal é importante para determinar se os indicadores da empresa irão piorar mesmo antes que eles demonstrem sinais de que a empresa está “indo mal”.

Já a análise vertical tem por base a transformação dos resultados contábeis de um mesmo ano em relação a uma variável do balanço, por exemplo, a receita total de vendas. Após esta transformação os valores são comparados com dados (também transformados) de balanços de anos subsequentes. O objetivo desta análise é visualizar de forma mais clara os movimentos internos dos balanços, por

exemplo, se a relação lucro líquido por custos operacionais foi maior ou menor em dois anos consecutivos.

Outra forma de avaliar uma empresa é feita transformando o valor esperado de dividendos e lucros que a ação irá oferecer em um fluxo constante que poderá ser descontado a um valor presente que será comparado com o preço pago pela ação no mercado. Neste caso a taxa de desconto pode ser função do grau de risco da ação, sendo que ações mais arriscadas teriam taxas mais altas e as mais seguras teriam taxas menores. O grau de risco da ação por sua vez pode ser determinado através da avaliação dos indicadores apresentados anteriormente.

#### 2.1.2.2 Análise da Indústria

Juntamente com a análise da empresa é necessário, na análise fundamentalista, ter uma visão da indústria na qual a empresa está inserida porque a indústria é o elo de ligação da empresa com a economia e o desempenho da indústria é determinante no desempenho da empresa.

Segundo Chaves (2004) a análise da indústria pode ser dividida em três fatores principais: determinar a relação da indústria com a economia, identificar os novos desenvolvimentos dentro da indústria e correlacionar o desempenho da empresa em relação ao desempenho da indústria.

A análise da relação entre a indústria e a economia e dos novos desenvolvimentos dentro da indústria deve ser feita através de extensivas pesquisas relacionado: os subsídios governamentais a esta indústria e/ou a indústrias da mesma cadeia produtiva, perspectivas e tendências de crescimento desta indústria em relação a outras indústrias e a economia como um todo, a participação do lucro das empresas destinada a pesquisas e desenvolvimento, a taxa de inovação da indústria e seus produtos, entre outras variáveis que poderão afetar o desempenho futuro da indústria e, por conseguinte, da empresa.

O grande problema destas abordagens é que para serem bem feitas, as análises tanto da relação indústria/economia quanto dos desenvolvimentos e inovações na indústria, exigem grande quantidade de informações, tempo de análise e qualificação profissional do analista. Assim, a grande maioria dos investidores

incorpora em sua análise da empresa análises das grandes corretoras ou de agências especializadas em análise setorial.

Por fim, tem-se a correlação entre a empresa e a indústria na qual esta está inserida. Esta análise é chamada de avaliação relativa e é comum os investidores utilizarem os índices descritos na seção anterior e pode ser conduzida de duas formas: avaliação de indicadores da empresa em relação a uma média dos indicadores da indústria e avaliação de indicadores de duas empresas isoladas.

Na avaliação da empresa em relação à indústria o que se busca é determinar o grau de engajamento daquela empresa nos movimentos da indústria. Por exemplo, se uma indústria vem apresentando tendência de crescimento certamente haverá empresas que estão crescendo mais rapidamente ou mais lentamente que a indústria e também pode haver empresas que nem estejam crescendo. Neste sentido, a avaliação relativa tem o objetivo de determinar se análise setorial é aplicável a empresa que está em estudo.

A avaliação relativa entre duas ou mais empresas por sua vez tem um caráter mais operacional. O investidor tem muitas opções de ações de diferentes empresas para comprar de modo que inevitavelmente ele terá que estabelecer um critério de escolha para decidir quais ações comprará. Este critério é, na análise fundamentalista, a comparação entre os indicadores contábeis e os resultados de empresas distintas que tem ações disponíveis para compra.

### 2.1.2.3 Análise da Economia

A análise da economia do país e do mundo e de todos os indicadores econômicos é vital para o entendimento completo dos movimentos que levarão uma empresa no futuro a ser bem sucedida ou não. Nas palavras de CHAVES (2004):

Na análise fundamentalista, os impactos da economia para com a empresa ou ativo objeto são essenciais. Qualquer previsão estará baseada nas projeções econômicas tanto do país onde está inserido como do mercado analisado. Até mesmo a análise econômica mundial e de seus principais participantes deve ser considerada. (CHAVES, 2004, p.20)

Os indicadores também podem ser utilizados para delinear tendências macroeconômicas que afetarão as ações antes que estas se tornem domínio público

abrindo possibilidades de ganho aos investidores fundamentalistas. A Tabela 1 apresenta os principais indicadores macroeconômicos que são utilizados na análise fundamentalista.

**Tabela 1** – Indicadores macroeconômicos usados na análise fundamentalista

Subconjunto	Indicador	Descrição
Nível de Atividade	PIB	Corresponde ao valor de mercado do fluxo de bens e serviços finais disponibilizados pela economia em determinado período de tempo. É o indicador síntese da economia.
	Produção Industrial	Revela a variação da produção física da indústria brasileira obtida da Pesquisa Industrial Mensal realizada pelo IBGE. Serve como indicador preliminar da evolução do PIB industrial.
	Desemprego	Relação entre o número de pessoas desempregadas e a população economicamente ativa (PEA). Existem duas pesquisas relevantes: a Pesquisa Mensal de Emprego realizada pelo IBGE e a Pesquisa de Emprego e Desemprego realizada pelo SEADE.
Inflação	Índices de preço	A inflação traduz uma elevação generalizada e permanente dos níveis de preços. Dentre os índices encontram-se: IGP-DI, IGP-M elaborados pela FGV; IPCA e INPC elaborados pelo IBGE; e IPC, elaborado pela FIPE.
Setor Externo	Exportações	Valor das vendas e outras remessas de bens e serviços de propriedade interna para o exterior, realizadas por agentes econômicos residentes no país a preço de embarque excluindo o pagamento de fretes, seguros, impostos e taxas.
	Importações	Valor das compras e outros ingressos de mercadorias e serviços procedentes do exterior do país.

	Balança Comercial	Exportação menos importação.
	Saldo em Transações Correntes	Consolidação da balança comercial e de serviços e das transferências unilaterais (doações, remessas de imigrantes).
	Dívida Externa	Valor total de débitos do país, contratados com residentes no exterior e garantidos pelo governo, decorrentes de empréstimos e financiamentos, com prazo de vencimento superior a um ano.
Financeiros	Juros Over / SELIC	Taxa de juros média (em %) praticada pelo Banco Central para rolagem dos títulos da dívida pública por um dia.
	Poupança	Rendimento calculado para a remuneração mensal dos depósitos em caderneta de poupança, a partir da taxa referencial de juros (TR).
	Investimento Estrangeiro Direto	Fluxo de capital estrangeiro em favor do país. Importante para análise da percepção estrangeira em relação a determinado país.
Setor Público	Dívida Líquida	Somatório do endividamento dos governos federal, estadual e municipal e por suas empresas junto ao sistema financeiro, ao setor privado e a outros países.
	Necessidades de Financiamento	Déficit ou superávit resultante da variação líquida da dívida pública, deduzidos os empréstimos concedidos ao setor privado.
	Arrecadação Pública	Total arrecadado pelo recolhimento de impostos pagos por pessoas físicas e jurídicas. Impacto no cálculo do superávit primário (receitas do governo menos despesas governamentais não financeiras).

Fonte: [www.fae.edu](http://www.fae.edu)

Nota: Tabela extraída de CHAVES (2004)

## 2.2 MODELOS COMPORTAMENTAIS

O principal objetivo da economia comportamental é acrescentar realismo na análise econômica, isto é, através do incremento de variáveis relacionadas ao comportamento do indivíduo fornecer teorias mais completas e previsões mais precisas sobre fenômenos econômicos tais como as variações de preço no mercado financeiro.

A atenção as variáveis comportamentais na descrição da teoria econômica remota aos primeiros estudos em economia, pode-se observar este fato na citação de Adam Smith “Nós sofremos mais [...] quando saímos de uma situação melhor para uma situação pior, do que sentimos alegria quando saímos de uma situação pior para uma melhor” (Smith, 1759/1892, p. 311 apud Camerer, 2002, p.3, tradução nossa)<sup>7</sup>.

Como visto a economia comportamental esteve presente na construção da teoria econômica desde o começo, contudo a partir de 1950 houve certa descrença dos economistas em relação à inserção de princípios psicológicos em suas teorias. Era a revolução neoclássica, nesse período ganham força às teorias utilitaristas e os economistas formam modelos baseados em hipóteses sobre o comportamento humano. Camerer (2002, tradução nossa) ilustra bem o antagonismo criado em torno da psicologia aplicada à economia, ele diz “No começo do século 20, os economistas desejavam que a economia fosse como uma ciência natural. A psicologia estava apenas começando na época e não era muito científica”<sup>8</sup>.

Além da perspectiva histórica o uso da economia comportamental pode ser analisado segundo a perspectiva de Stigler (1961) que se refere ao fato de que uma teoria econômica deve ser avaliada segundo três aspectos: congruência com a realidade, generalidade e aplicabilidade.

No que se refere à congruência com a realidade e a generalidade a aplicação dos fatores psicológicos é certamente uma alternativa, pois esta aplicação geralmente adiciona conceitos que tornam os modelos econômicos mais realistas em suas hipóteses e mais abrangentes no sentido em que se podem explicar

---

<sup>7</sup> No original: we suffer more... when we fall from a better to a worse situation, than we ever enjoy when we rise from a worse to a better.

<sup>8</sup> No original: At the turn of the 20th century, economists hoped their discipline could be like a natural science. Psychology was just emerging at that time, and was not very scientific.

fenômenos que antes estavam fora do escopo do modelo. Já a aplicabilidade dos conceitos psicológicos a economia realmente pode apresentar alguma dificuldade, mas Camerer (2002) atenta para o fato de que modelos comportamentais podem ser mais precisos que modelos padrão, nas palavras do autor:

Além disso, apesar do fato de que eles freqüentemente adicionam parâmetros aos modelos padrão, os modelos comportamentais, em alguns casos, podem ser ainda mais precisos que os modelos tradicionais que assumem racionalidade, quando existe dinâmica, estratégia e interação dos agentes. (CAMERER, 2002, p.3, tradução nossa)<sup>9</sup>.

Isto se deve ao fato de que os princípios do modelo tradicional de finanças incluem a racionalidade total dos agentes e, muitas vezes, não são condizentes com algumas características dos mercados financeiros. Mas estas características podem ser explicadas por princípios da economia comportamental. Dentre estas elas destacam-se o comportamento das seguintes variáveis no mercado financeiro (KIMURA, 2006):

- a) *Volume*: Em um mercado com agentes racionais e informações completamente disponíveis deveriam existir poucas transações que ocorreriam somente quando mudassem os fundamentos das empresas ou novas informações surgissem. Mas o grande volume de transações nos mercados pode ser explicado pelo princípio comportamental de excesso de confiança no qual os agentes tendem a achar que sempre poderão obter retornos com suas transações sendo estimulados a operar mais vezes no mercado.
- b) *Volatilidade*: Em um mundo de racionalidade perfeita, as mudanças de preço só ocorreriam quando novas informações relevantes surgissem. Mas devido aos princípios comportamentais de aversão as perdas e de representatividade a percepção do risco nas operações é distorcida e conseqüentemente os preços tornam-se mais voláteis do que prevê o modelo de finanças tradicional.
- c) *Dividendos*: Os dividendos são tributáveis com uma taxa maior que os ganhos de capital e, além disso, a empresa que distribui altos dividendos

---

<sup>9</sup> No original: Moreover, despite the fact that they often add parameters to standard models, behavioral models, in some cases, can even be more precise than traditional ones which assume more rationality, when there is dynamics and strategic interaction.

investe menor parte de seus lucros tornando-se menos rentável no longo prazo. Mas ações que pagam dividendos são procuradas pelos investidores e tem seus papéis valorizados. O princípio da contabilidade mental explica este fenômeno afirmando que as pessoas veem os dividendos como um ganho extra, além do já esperado ganho de capital.

- d) *Previsibilidade*: Segundo o modelo tradicional de finanças os preços das ações deveriam seguir o chamado caminho aleatório, não sendo possível obter ganhos consistentes no mercado acionário. Mas o comportamento dos investidores e a crença de que os padrões existem podem realmente ter modificado o caminho aleatório e tornado, pelo menos em parte, os retornos no mercado acionário previsíveis.

Estes e outros aspectos demonstram que as finanças comportamentais podem ajudar a entender os movimentos nos mercados financeiros e devem ser aplicadas juntamente com os modelos tradicionais.

No caso da análise técnica a análise comportamental pode fornecer base teórica e fundamentar a decisão de compra ou venda do investidor não só no padrão gráfico, mas também nos princípios comportamentais. Assim, o investidor terá mais segurança e assertividade no investimento.

Os fundamentalistas, por sua vez, atualmente olham somente dados exógenos (da empresa, indústria e economia) no momento de escolher seus investimentos. A economia comportamental pode fornecer dados endógenos do mercado já que se seus efeitos originam-se e agem dentro do mercado. A análise conjunta de variáveis comportamentais e fundamentalistas proporciona ao investidor um entendimento mais completo do mercado e das forças atuantes no sistema.

Durante as próximas seções tem-se o objetivo de explicar alguns conceitos essenciais para o processo de tomada de decisão e para o entendimento das finanças sob o prisma comportamental, sendo eles: a racionalidade limitada, as formas de percepção do risco e as variáveis relativas à busca por informação no investimento.

### 2.2.1 Racionalidade Restrita

A racionalidade dos agentes é um dos pontos fundamentais da teoria econômica atual, isto é, os modelos tradicionais de finanças apresentados nas seções anteriores baseiam-se em teorias econômicas que por sua vez tem como princípio a racionalidade econômica dos agentes. Em sua forma forte<sup>10</sup> a racionalidade dos agentes pode ser expressa da seguinte forma:

Os economistas atribuem ao homem econômico uma racionalidade absoluta e onisciente: as alternativas de comportamento são conhecidas em sua totalidade, as conseqüências de cada uma delas também são, estocástica ou deterministicamente, conhecidas e preferências consistentes e completas juntamente com uma capacidade computacional irrestrita permitem a ordenação das alternativas e a seleção da preferida entre todas as possíveis. (BARROS, 2004, p.58)

De maneira análoga a racionalidade limitada também pode ser considerada como a base da teoria econômica comportamental. A teoria comportamental não é, portanto, baseada na irracionalidade dos agentes e nos efeitos desta irracionalidade no mercado. Se fosse este o caso, os efeitos desta irracionalidade no mercado seriam completamente imprevisíveis levando ao chamado random walk, ou seja, o mercado caminharia sem tendência.

Neste trabalho usa-se o conceito apresentado por Simon<sup>11</sup> de racionalidade limitada, o autor argumenta que existem, no mundo real, situações muito complexas para a mente humana. Nas palavras do autor:

A capacidade da mente humana de formular e resolver problemas complexos é muito pequena comparada com o tamanho dos problemas no mundo real quando é exigida uma solução racional objetiva ou mesmo uma razoável aproximação desta solução para estes problemas (SIMON, 1957, p.198, tradução nossa)<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> A racionalidade dos agentes aparece na teoria econômica na forma forte e fraca, na forma forte o agente é totalmente racional, já a forma fraca relaxa a hipótese considerando limitações a racionalidade dos agentes, tais como restrições a disponibilidade de informações.

<sup>11</sup> Herbert Alexander Simon – cientista nascido em 1916 ganhou o prêmio Nobel de economia em 1978 por seu trabalho de tomada de decisões no interior de organizações.

<sup>12</sup> No original: The capacity of the human mind for formulating and solving complex problems is very small compared with the size of the problems whose solution is required for objectively rational behavior in the real world – or even for a reasonable approximation to such objective rationality.

A partir desse conceito torna-se possível classificar como racionais comportamentos que na teoria neoclássica não eram vistos dessa maneira. É considerada racional (de maneira restrita) a decisão que teve como premissa a análise do indivíduo antes da execução e que é voltada para um objetivo específico.

No processo decisório real as demandas para a racionalidade objetiva não são atendidas, pois esta racionalidade demanda total conhecimento sobre as conseqüências de cada alternativa que é apresentada no momento em que o agente toma sua decisão, e isto por sua vez exige uma antecipação perfeita delas. Na realidade, este conhecimento é sempre muito limitado.

Além disso, a racionalidade global exige uma antecipação perfeita dos valores atribuídos às conseqüências, na realidade, como estas conseqüências se encontram no futuro não é possível a determinação nem mesmo da probabilidade das conseqüências de cada uma das alternativas.

Por fim, Simon (1958) argumenta que racionalidade objetiva exige que todas as alternativas de comportamento possíveis sejam consideradas, mas apenas algumas alternativas são consideradas no processo decisório devido a limitações do agente humano em si mesmo.

Desta forma a decisão é sempre tomada com base em premissas sobre as condicionantes do processo, sendo que estas premissas são basicamente sobre: os valores e os objetivos determinados, as ações e suas conseqüências e as alternativas consideradas. É formado, portanto um ambiente subjetivo de escolha, baseado nas premissas assumidas. (BARROS, 2004)

O próximo passo no entendimento dos processos de decisão sob racionalidade restrita é, portanto determinar quais os fatores determinantes destes ambientes subjetivos de escolha. Sendo que estes fatores podem ser divididos em fatores psicológicos e fatores do ambiente social que cerca o agente no momento de decisão. Estes fatores levam a uma percepção distorcida da realidade impedindo a racionalidade objetiva. Nas palavras de Simon:

[...] Esta, então, é a figura geral do ser humano que irá ser usada para analisar o comportamento nas organizações. É uma figura de um ser sujeito a escolhas, tomadas de decisão, resolução de problemas, mas que só pode lidar com poucas coisas por vez, que pode acessar somente uma pequena parte da informação em sua memória e pode absorver somente parte das

informações apresentadas pelo ambiente. (SIMON, 1958, p.11, tradução nossa)<sup>13</sup>

Como pode ser observado, não podemos lidar com a totalidade do ambiente devido a limitações da quantidade de processamento de informações que temos. Já o viés psicológico impede que o ambiente seja objetivamente percebido, ou seja, se dois indivíduos estiverem inseridos em um ambiente, ainda que processem as mesmas informações teriam premissas diferentes já que utilizariam modelos simplificadores da realidade diferentes. Passa-se então o foco para quais seriam estes modelos simplificadores. Simon (1957) destaca dois conceitos em sua obra: satisfazimento e fatoraçoão.

O satisfazimento é relacionado ao abandono de outra premissa clássica, a busca pela otimização, ou seja, as pessoas no seu cotidiano não buscam soluções ótimas para os problemas com os quais se deparam. Na maioria das vezes é determinado um padrão de comparação das alternativas apresentadas com base no grau de dificuldade que será necessário para atingir o objetivo determinado como minimamente aceitável, sendo que esta atitude é radicalmente oposta a idéia da busca pela solução ótima a qualquer custo.

A consequência desta simplificação é a de que alguém que se satisfaz, ao invés de maximizar, não precisa levar em conta todas as possíveis alternativas não precisa se preocupar em saber se as alternativas que está considerando são, de fato, todas as possíveis. As alternativas podem ser descobertas seqüencialmente, por processos de busca, e a busca interrompida quando uma alternativa satisfatória é encontrada. Nas palavras de Simon:

A primeira consequência do principio da racionalidade limitada é a de que a intenção de racionalidade do agente requer que ele construa um modelo simplificado da situação real para ser capaz de lidar com ela. Ele é racional baseando-se neste modelo e este comportamento não é, nem mesmo aproximadamente, ótimo em relação ao mundo real. (SIMON, 1957, p.199, tradução nossa)<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> No original: This, then, is the general picture of the human organism that we will use to analyze organizational behavior. It is a picture of a choosing, decision-making, problem-solving organism that can do only one or a few things at a time, and that can attend to only a small part of the information recorded in its memory and presented by the environment.

<sup>14</sup> No original: The first consequence of the principle of bounded rationality is that the intended rationality of an actor requires him to construct a simplified model of the real situation in order to deal with it. He behaves rationally with respect to this model, and such behavior is not even approximately optimal with respect to the real world.

Outra consequência do conceito de satisfazimento é que aparece o tradeoff entre o custo da informação e de análise e o objetivo alcançado. Não são ponderadas somente as alternativas de decisão em relação ao alcance de um objetivo, mas também são ponderadas as alternativas em relação a graus de um alcance deste objetivo. Deste modo um objetivo parcialmente atendido pode tornar-se satisfatório quando os custos para continuar a busca pelo ótimo tornam-se proibitivos e esta ação é considerada racional.

No que diz respeito à fatoração tem-se a divisão que as pessoas fazem de uma situação mais complexa em várias situações mais simples, uma vez resolvidas às situações mais simples chega-se a solução do problema complexo. (Simon, 1957). Neste caso cada ação torna-se um objetivo que deve ser cumprido a fim de chegar-se ao objetivo maior, de modo que todo comportamento é racional (restritamente) se for orientado a um propósito. Nas palavras de Simon:

O conceito de fatoração envolve uma noção de hierarquia de decisões – cada passo na hierarquia consiste na implementação de objetivos subseqüentes ao objetivo imediatamente abaixo na hierarquia que irão possibilitar a realização do próximo objetivo. O comportamento é racional visto que é guiado por objetivos e tem no ultimo nível da hierarquia um objetivo geral previamente definido a ser atingido. (Simon, 1947, p.5, tradução nossa)<sup>15</sup>

Os possíveis problemas da fatoração ocorrem devido à interdependência entre os objetivos. No caso de um dos objetivos intermediários ser muito geral ou difícil de atingir o processo de satisfazimento pode fazer com que a busca pare no objetivo intermediário impossibilitando o agente de chegar ao objetivo final.

Os modelos simplificadores da realidade estão relacionados ao fato de que para lidar com o problema complexo necessariamente o indivíduo terá que simplificar a realidade escolhendo dentre todas as variáveis presentes quais são as mais importantes para aquela decisão.

Um conjunto restrito de variáveis relevantes é selecionado e a interação entre elas é vista nos termos de suas possíveis conexões causais ou sistêmicas que são necessariamente curtas e simplificadas em relação a situação real. Este

---

<sup>15</sup> No original: The concept of purposiveness involves a notion of a hierarchy of decisions – each step downward in the hierarchy consisting in an implementation of the goals set forth in the step immediately above. Behavior is purposive in so far as it is guided by general goals or objectives; it is rational in so far as it selects alternatives which are conducive to the achievement of the previously selected goals.

conjunto de variáveis é tomado como suficiente e é isolado do resto do problema, desta forma são formadas a partir deste ambiente as premissas que irão balizar a decisão.

Os modelos simplificadores são eficientes porque de modo geral as decisões realmente dependem de poucos fatores, sobretudo aquelas decisões tomadas no dia a dia do indivíduo. Mas os problemas da simplificação aparecem em decisões mais complexas, o que é o caso das decisões de investimento e/ou da compra e venda de ações.

O conceito de racionalidade limitada é a base da economia comportamental. A partir dele percebe-se que mesmo que os agentes não se comportem exatamente conforme prevê a teoria de racionalidade objetiva eles apresentam comportamento racional no sentido de que são motivados e atuam no sentido de alcançar um objetivo. Descobrir esta motivação e este objetivo torna-se essencial para o completo entendimento dos fenômenos econômicos.

### 2.2.2 Conceitos de Risco

Uma vez abandonada à hipótese do pleno conhecimento das informações surge o conceito de incerteza. Dessa forma o risco de uma decisão de investimento não é mais conhecido previamente e não é possível avaliar o risco com base em variações estocásticas de probabilidade

O modelo mais utilizado no modelo tradicional de finanças para representar a percepção do risco é a variância dos retornos dos investimentos dos investidores. A grande vantagem deste método é que a análise dos riscos é medida através da média e da volatilidade dos retornos do investimento.

A variância é simétrica, dando tanta importância aos ganhos acima da média quanto às perdas. Mas os investidores tendem a interpretar de maneira diferente variações acima e abaixo da média, desta forma a variância não é uma boa forma de mostrar a percepção do risco dos investidores. VELD (2008) demonstra esse conceito com precisão “A variância é uma medida de risco simétrica. Isto significa que ela pesa igualmente variações positivas e negativas em relação a um valor

esperado. Em outras palavras, a variância não captura a noção comum de risco como um fator negativo e indesejável<sup>16</sup>. (VELD, 2008, p. 229, tradução nossa)

Em um cenário de incerteza aparecem diferentes teorias para avaliar risco, dentre elas está a teoria de Fishburn (1977) que relaciona a medida do risco com as taxas de retorno esperadas, para o autor poderiam haver vários níveis de percepção do risco pelo investidor. O modelo proposto por Fishburn é:

$$F_{\alpha}(t) = \int_{-\infty}^t (t-x)^{\alpha} dF(x) \quad (2.1)$$

Onde: t é meta de retorno;  $\alpha$  é o parâmetro que mede a importância de variações em relação à meta; x é a taxa de retorno e F(x) é a distribuição de probabilidade de retorno.

O modelo tradicional de risco propõe que a avaliação do risco seja feita de forma que os limites de integração da Equação 2.1 sejam de menos infinito a mais infinito, desta forma as variações da taxa de retorno em relação à média tanto positivas quanto negativas seriam interpretadas como tornando o investimento mais arriscado.

Mas a Equação 2.1 considera somente as variações para baixo de uma meta de investimento como parte da avaliação do risco. Este comportamento é condizente com o princípio da economia comportamental de aversão a perda que diz que os investidores são avessos a perda e pesam excessivamente as perdas ocorridas avaliando a ação como mais arriscada do que realmente é (KAHNEMAN, e TVERSKY, 1974).

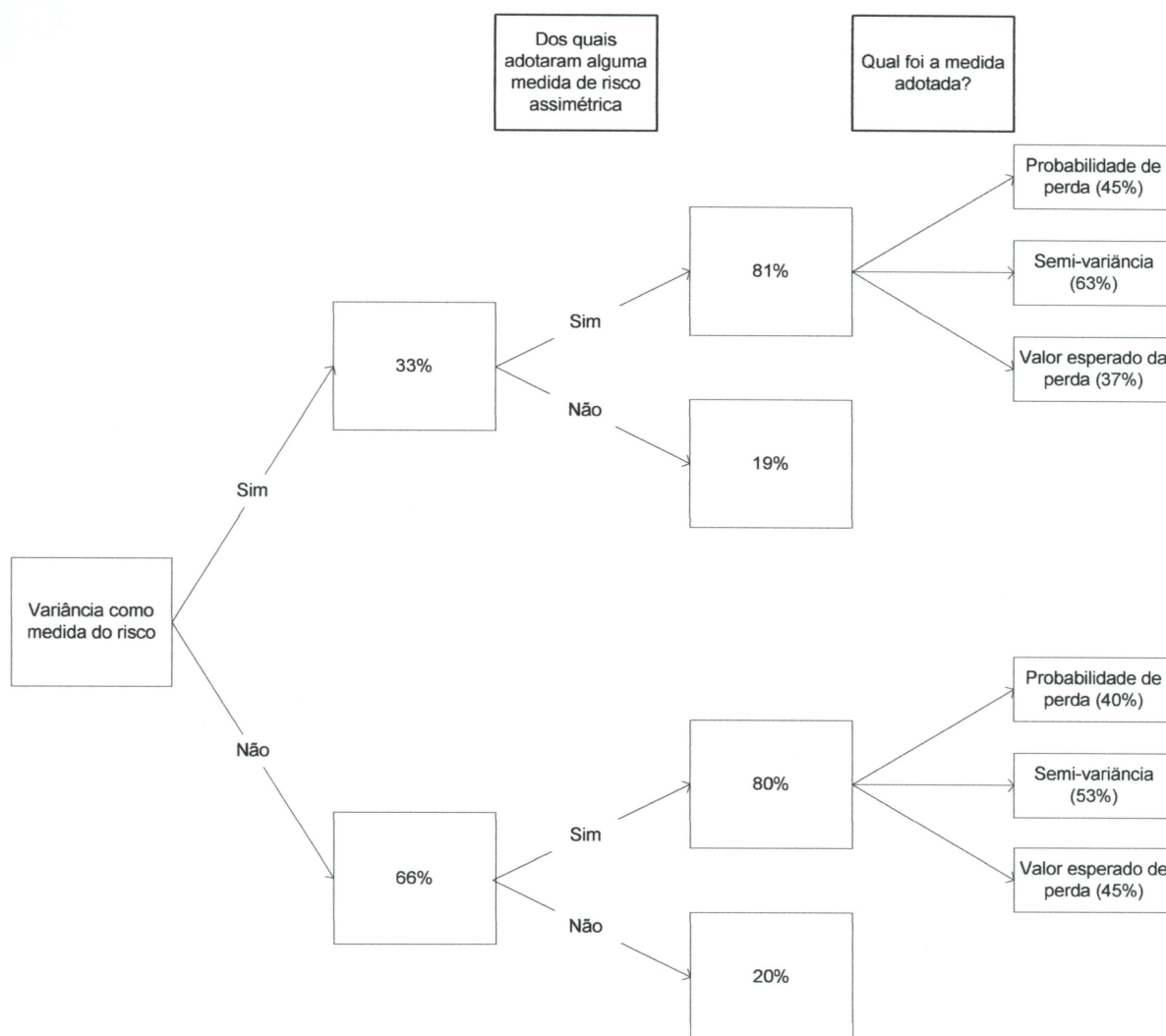
Além de considerar somente as variações abaixo da meta como importantes na avaliação do risco ainda se podem ver na Equação 2.1 que o parâmetro  $\alpha$  pode variar ampliando as possibilidades de interpretação do risco ainda mais. O estudo de Veld (2008) avaliou três possibilidades de interpretação do parâmetro  $\alpha$  no intuito de determinar qual é o parâmetro mais utilizado na prática pelos investidores para avaliação do risco, são eles:

---

<sup>16</sup> No original: An important disadvantage of this approach is that the variance is symmetrical. This means that it assigns the same weight to positive and to negative deviations from the expected value. In other words, variance does not capture the common notion of risk as a negative, undesired risk.

- a) *Probabilidade de perda* ( $\alpha = 0$ ): Neste caso a Equação 2.1 reduz-se somente a distribuição das probabilidades de retorno do ativo abaixo da meta especificada pelo investidor
- b) *Valor esperado da perda* ( $\alpha = 1$ ): Neste caso a avaliação do risco depende da probabilidade da perda, mas quanto maior for a magnitude da variação da perda em relação à meta maior é a percepção do risco.
- c) *Semi-variância* ( $\alpha = 2$ ): Neste caso a medida do risco é similar a variância utilizada no modelo tradicional, mas devido aos limites de integração da Equação 2.1 só são contados retornos abaixo da meta de investimento.

A Figura 2.8 mostra os resultados da pesquisa de Veld (2008) feita através de um questionário visando determinar qual é a medida do risco mais utilizada pelos investidores.



**Figura 8** – Medidas de risco adotadas pelos investidores  
 Nota: Figura extraída de VELD (2008)

Na Figura 8 observa-se que os resultados da pesquisa de Veld (2008) estão de acordo com o esperado pela teoria econômica comportamental. Sendo que a variância é usada somente por um terço dos investidores que responderam o questionário como medida de avaliação de risco e mesmo entre esses investidores 80% utilizam ao menos uma medida de risco assimétrica.

Observa-se também que a semi-variância é a medida mais utilizada de avaliação do risco e que as outras formas de avaliação (probabilidade e valor esperado de perda) apresentam utilização semelhante entre os entrevistados.

Com base nos dados acima, é possível constatar que a percepção do risco dos investidores é distorcida em relação ao modelo apresentado pela teoria tradicional de finanças. As próximas subseções apresentam formas sobre como esta

distorção pode afetar os mercados, serão discutidos os conceitos de: excesso de confiança, aversão a perda e ao arrependimento e contabilidade mental.

### 2.2.2.1 Excesso de Confiança

O excesso de confiança é um dos efeitos da percepção viesada do risco vista na seção anterior. Como os investidores incorporam em sua análise de risco somente os retornos abaixo da meta, os ganhos acima da meta não são vistos como flutuações naturais da distribuição de probabilidades, eles são sempre vistos como ganhos vindos da habilidade do investidor.

O excesso de confiança vem justamente de uma das melhores características da espécie humana, a curva de aprendizagem. Conforme aprendemos a realizar uma atividade tendemos a nos tornar confiantes demais quando realizamos esta atividade. Nas palavras de Odean (2001):

É uma característica comum da existência humana o fato de que nós aprendemos constantemente sobre nossas habilidades observando as conseqüências de nossas ações. Entretanto, para muitas pessoas existe um viés de aprendizado: nós tendemos a superestimar o grau em que somos responsáveis pelo nosso próprio sucesso e tendemos a atribuir nossos fracassos a forças externas. (ODEAN, 2001, p.1, tradução nossa)<sup>17</sup>

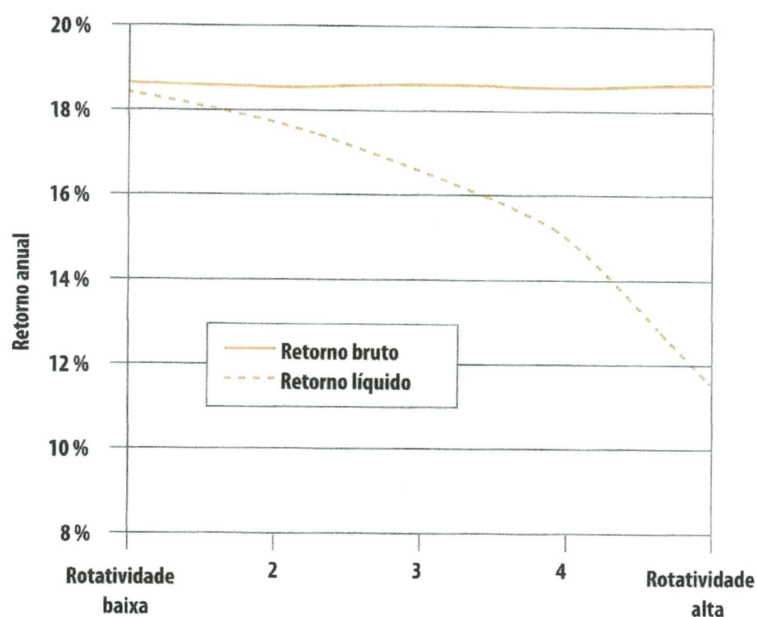
Neste caso, os investidores tendem a creditar seus sucessos a suas habilidades e seus fracassos a sua falta de sorte. O investidor que é excessivamente confiante tende a ver como decorrentes de suas habilidades ganhos do mercado em geral, desta forma em mercados com tendência de alta existem mais investidores com esta característica do que em mercados em baixa.

A escolha de boas ações é uma tarefa que tem alto grau de dificuldade, não pode ser claramente dividida em uma serie estocástica de probabilidades e não existem claros métodos para estimar-se o retorno. Esse é exatamente o meio no qual os atuantes tendem a tornarem-se excessivamente confiantes (BARBER e ODEAN, 2001).

---

<sup>17</sup> No original: It is a common feature of human existence that we constantly learn about our own abilities by observing the consequences of our actions. For most people there is an attribution bias to this learning: we tend to overestimate the degree to which we are responsible for our own successes. We are prone to attribute success to our own dispositions and failure to external forces.

A principal característica do excesso de confiança é que um investidor neste estado tende a realizar uma grande quantidade de negócios (compra e venda de ações) e seu retorno comparado com o mercado tende a ser ruim. Em parte a redução nos retornos é decorrente do custo da excessiva rotatividade dos investidores com excesso de confiança. A Figura 9 mostra o resultado de um estudo de Barber e Odean (2001). Como pode ser visto com o aumento da rotatividade o retorno líquido cai de forma significativa.



**Figura 9** – Retorno anual classificado por rotatividade do portfólio  
Nota: Figura extraída de NOFSINGER (2005)

Um mercado com muitos investidores com excesso de confiança terá, portanto um aumento do volume de negociações devido à alta rotatividade destes investidores. Conforme o mercado apresentar resultados negativos o excesso de confiança perderá força e o volume de negociações irá cair (ODEAN, 2001)

Outro efeito do excesso de confiança está na volatilidade das ações. Quanto mais períodos de ganho o investidor teve, mais ele terá tendência ao excesso de confiança. Com maior excesso de confiança espera-se que sua percepção dos riscos seja menor, assim a volatilidade das ações irá aumentar devido aos investidores com excesso de confiança que irão comprar e vender com maior frequência.

Além disso, apesar de empresas menores terem maior probabilidade em apresentar maior risco e volatilidade. Devido ao fato de que o investidor acha que pode interpretar o mercado com precisão ele tende a comprar este tipo de ação com maior frequência.

O excesso de confiança afeta excessivamente os investidores iniciantes que tiveram uma boa performance nos seus primeiros investimentos, talvez devido a terem começado a investir em uma boa fase do mercado estes investidores acreditam que suas habilidades são excelentes. Mas com o tempo os retornos tendem a aproximar-se da qualidade real da habilidade dos investidores. Este fato é demonstrado nas palavras de Odean:

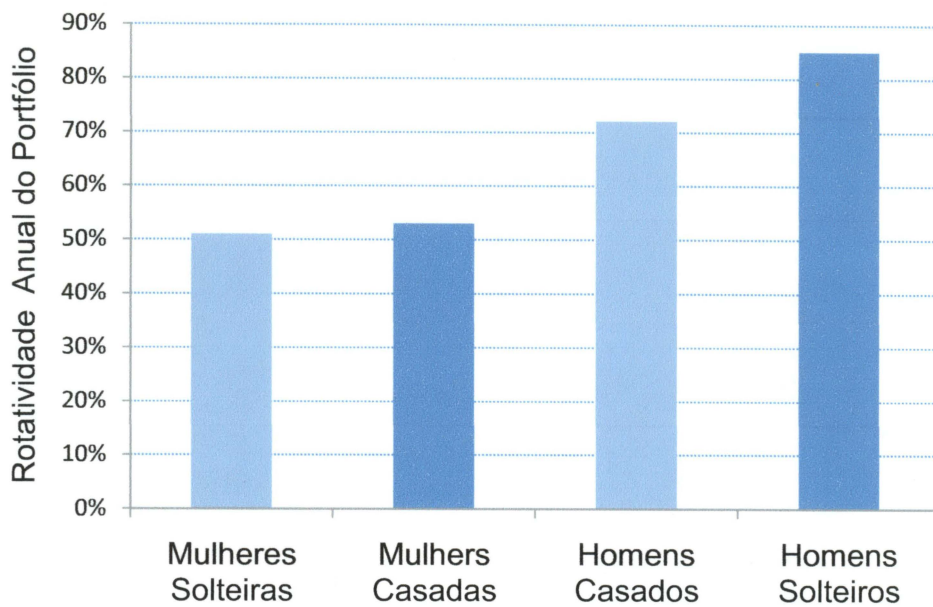
Com um número pequeno de tempo no mercado, o sucesso de um agente pode exceder a sua habilidade de maneira significativa. Agentes muito bem sucedidos irão superestimar a probabilidade de que seu sucesso é devido à habilidade e não a sorte. Mas depois de um longo período no mercado a taxa de sucessos de um agente tende a aproximar-se daquela devida a sua habilidade. (ODEAN, 2001, p.11, tradução nossa)<sup>18</sup>

Na verdade, quanto maior o coeficiente de excesso de confiança do investidor mais tempo ele vai levar para perceber que seus retornos estão abaixo do mercado porque mais peso ele dará a seus bons retornos passados distorcendo sua visão do presente.

Por fim, observa-se que o excesso de confiança é diferenciado em relação ao perfil do investidor. Verifica-se que os homens são significativamente mais propensos ao excesso de confiança que as mulheres. A Figura 10 apresenta os resultados de uma pesquisa que relacionou a rotatividade com investidores de diferentes perfis.

---

<sup>18</sup> No original: Over a small number of trading periods, a trader's success rate may greatly exceed that predicted by his ability. Very successful traders will overestimate the likelihood that success is due to ability rather than luck. But over many trading periods a trader's success rate is likely to be close to that predicted by his ability. Only those traders with extreme learning bias (or with very unlikely success patterns) will fail to recognize their true ability



**Figura 10** – Rotatividade anual do portfólio por sexo e estado civil  
Nota: Figura extraída de NOFSINGER (2005)

#### 2.2.2.2 Aversão a perda

Os conceitos de aversão a perda e aversão ao arrependimento são derivações naturais da Equação 2.1 apresentada anteriormente. Visto que na avaliação do risco os investidores levam em conta somente as flutuações de preços abaixo de uma meta estabelecida se seus retornos forem abaixo da média ou se seus investimentos forem mal-sucedidos isso implicará que sua percepção do risco daquele investimento foi mal sucedida.

O conceito de aversão a perda foi proposto por Kahneman e Tversky (1974) e é contrário à teoria de aversão ao risco utilizada nos modelos tradicionais de finanças. Para os autores os investidores são avessos ao risco no domínio dos ganhos, todavia no domínio das perdas os investidores são amantes dos riscos. Este conceito é expresso na citação de Kahneman e Tversky (1974, p.287, tradução nossa) “A análise sugere que a pessoa que não tenha feito as pazes com suas perdas é mais propensa a aceitar riscos que seriam inaceitáveis em outra situação”<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> No original: Analysis suggests that a person who has not made peace with his losses is likely to accept gambles that would be unacceptable to him otherwise.

A aversão a perda é o motivo que leva os investidores a buscar maiores riscos em seus investimentos. Isto é os investidores desejam que seus investimentos sejam bem sucedidos, isto é, eles buscam a satisfação e evitam o arrependimento. Para que o investimento seja bem sucedido o investidor aceita maiores riscos.

O principal efeito da aversão a perda é o chamado efeito disposição. Como os investidores são avessos ao risco em suas operações ganhadoras e tendem ser amantes do risco em operações perdedoras existe a tendência de vender posições com retornos acima da média rápido demais e a tendência de manter posições com retornos abaixo da média por muito tempo. O efeito disposição é definido por Shefrin (1975) como:

Os investidores também são relutantes em vender suas posições perdedoras porque o ato de fazer isto prova que o seu primeiro julgamento estava errado. Se o investidor aceitar suas perdas ele não poderá mais dizer "É uma perda temporária, espere, vai melhorar". Além disso, os investidores que realizam suas perdas devem admitir isto à receita federal quando fazem a declaração de imposto de renda. Por todas estas razões, investidores como um todo são relutantes em vender posições com baixo rendimento, mesmo que eles saibam que fazer isso é a melhor decisão. (Shefrin, 1975, p. 781, tradução nossa)<sup>20</sup>

O efeito disposição tem como base a dificuldade dos investidores em admitir que erraram na avaliação do mercado e na compra de um determinado ativo. Assim mesmo que os benefícios fiscais e os indicadores do mercado sejam favoráveis a venda o investidor permanecerá com a posição perdedora o máximo possível.

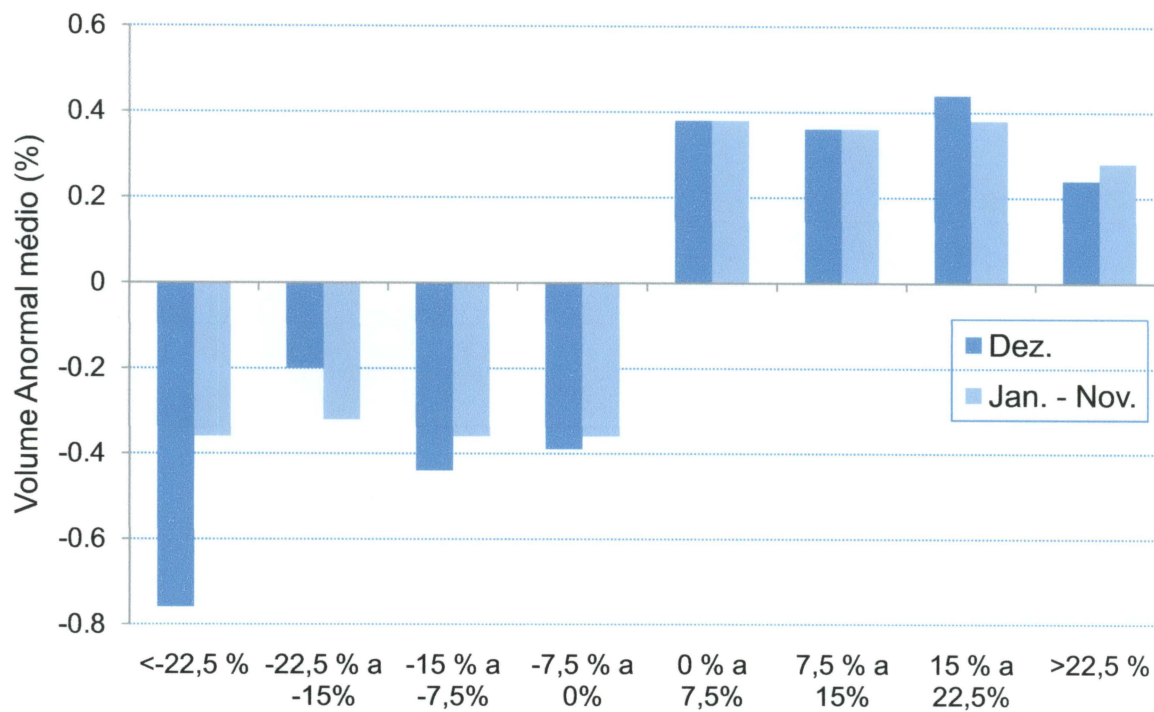
O efeito da aversão a perda no mercado tem o seu principal efeito no comportamento do volume. Se os investidores desejam maximizar sua riqueza deveriam desfazer-se de suas posições perdedoras e aproveitar os benefícios fiscais e, além disso, deveriam permanecer com suas posições ganhadoras e aproveitar os rendimentos.

Desta forma, o volume de transações das ações ganhadoras deveria ser pequeno e o volume das ações perdedoras deveria ser grande. Mas de acordo com a teoria de aversão a perda o volume das ações perdedoras deve ser abaixo do normal e das ações ganhadoras deve ser alto. A Figura 11 mostra a pesquisa de

---

<sup>20</sup> No original: Investors are also reluctant to accept and realize losses because the very act of doing so proves that their first judgment was wrong. Investors who accept losses can no longer prattle "It's only a paper loss. Just wait. It will come back." Investors who realize losses must admit their folly to the IRS, when they file that itemized tax return. For all those reasons and more, investors as a whole are reluctant to take losses, even when they feel that to do so is the right course of action.

Ferris e Haugen (1988). Como visto, os resultados no mercado americano estão de acordo com a teoria de aversão a perda.



**Figura 11** – Volume das ações após perdas e ganhos  
Nota: Figura extraída de NOFSINGER (2005)

Outra característica observada na Figura 11 é que o efeito disposição definido por Kahneman e Tversky (1974) é mais pronunciado nas perdas que nos ganhos sugerindo que a dor do arrependimento em investimentos errados é mais forte, em média, que a felicidade da satisfação em investimentos corretos.

A aversão ao risco também varia de acordo com o histórico de investimentos do indivíduo. Isto é, após ganhos o investidor que sofre uma perda é menos suscetível ao efeito disposição. Nas palavras de Barberis (2001).

A evidência sugere que o grau de aversão a perda depende de ganhos e perdas passados: uma perda que vem após ganhos anteriores é menos dolorosa que o usual. Da mesma forma, a perda que vem depois de perdas anteriores é mais dolorosa que o usual. Depois de sentir a primeira perda as pessoas tornam-se mais sensíveis a novas perdas. (BARBERIS, 2001, p. 1248, tradução nossa)<sup>21</sup>

<sup>21</sup> No original: This evidence suggests that the degree of loss aversion depends on prior gains and losses: A loss that comes after prior gains is less painful than usual, because it is cushioned by those earlier gains. On the other hand, a loss that comes after other losses is more painful than usual: After being burned by the first loss, people become more sensitive to additional setbacks.

Os investidores também são menos suscetíveis ao efeito disposição se ocorrem perdas generalizadas no mercado do que quando as perdas são em uma ação individual. Este efeito pode ser devido ao fato de que o arrependimento é menor se mais pessoas também tomaram a mesma decisão, sendo que o investidor sente que a responsabilidade pela perda não é somente dele (BARBERIS, 2001).

Por fim, da aversão a perda dos investidores tem como consequência a formação dos suportes da análise técnica. Se vários investidores compraram uma ação a um determinado preço (suporte) e a ação cai abaixo deste preço os investidores resistirão a vender a ação diminuindo o número de vendedores no mercado e impedindo quedas mais acentuadas (ODEAN, 1998).

### 2.2.2.3 Contabilidade mental

A contabilidade mental contribui para a distorção da percepção do risco dos investimentos de maneira indireta. Isto é, na Equação 2.1 verifica-se que os investidores avaliam os riscos somente abaixo de uma meta de retorno previamente estabelecida para um determinado investimento. Mas além da distorção da avaliação do risco do ativo individual e do investimento ocorre uma distorção da avaliação do risco na formação de portfólios de investimento, esta distorção é devida a contabilidade mental.

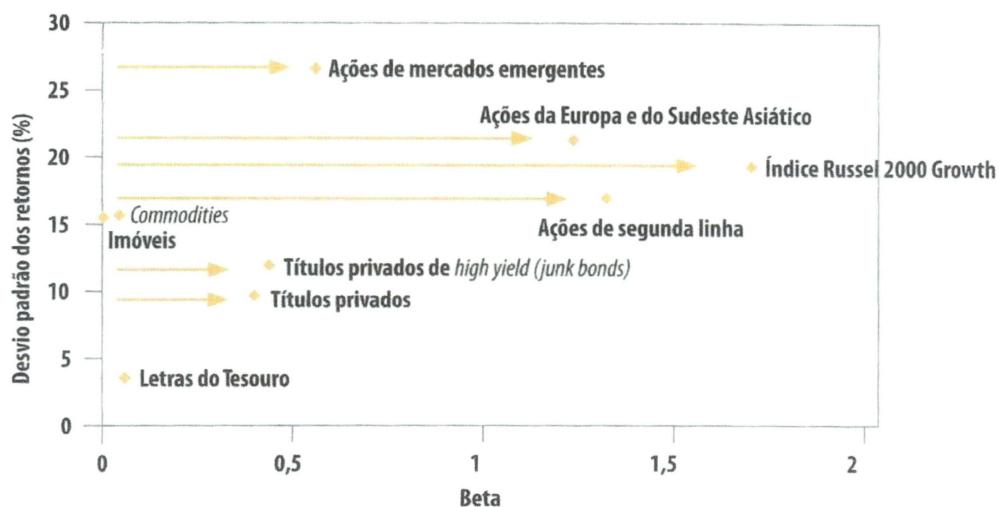
A contabilidade mental é observada devido ao mecanismo de fatoração descrito nas seções anteriores. Como os problemas são complexos tendemos a dividi-los em situações mais simples, mas com esta divisão torna-se difícil uma visão geral do cenário.

No caso dos investimentos a contabilidade mental tem consequências sobre a formação do portfólio de investimento. O modelo tradicional de finanças defende que para diminuição dos riscos da carteira devem-se diversificar os tipos investimentos através da análise da covariância entre os diferentes ativos. Entretanto este comportamento não é observado nos portfólios reais. Nas palavras de Shefrin (1997):

Portfólios recomendados por conselheiros financeiros tais como companhias de fundos mútuos, têm uma estrutura que é comum entre eles e é muito diferente da estrutura de variância média proposta pelo modelo

CAPM. Por exemplo, conselheiros financeiros recomendam que alguns portfólios devem ter uma razão entre ações e títulos maior que outros, este conselho está em conflito com o modelo de “separação dos fundos”. Um conselho consistente com este princípio seria uma taxa fixa entre ações e títulos no portfólio relacionada ao ativo livre de risco, variando somente conforme as atitudes em relação ao risco. (SHEFRIN, 1997, p. 3, tradução nossa)<sup>22</sup>

A contabilidade mental também afeta os portfólios no sentido de que os investidores tendem a abrir uma conta mental para cada investimento e analisar os riscos separadamente. Um exemplo são os títulos de países estrangeiros, comumente tidos como muito ariscados eles podem diminuir o risco em um portfólio como um todo. A Figura 12 apresenta a contribuição dos vários tipos de títulos para o risco de um portfólio, nela um beta maior que 1 aumenta o risco da carteira enquanto um beta menor que 1 diminui o risco do portfólio.



**Figura 12** – Risco do investimento e contribuição de risco para o portfólio  
Nota: Figura extraída de NOFSINGER (2005)

Outro fator que pode afetar os portfólios é a familiaridade. Este conceito diz respeito ao fato de que devido à contabilidade mental os investidores tendem a investir em ações conhecidas ou que foram indicadas por amigos mesmo sem nenhuma avaliação de risco que suporte o investimento.

<sup>22</sup> No original: Portfolios recommended by financial advisors, such as mutual fund companies, have a structure that is both common and very different from the structure of meanvariance portfolios in the capital asset pricing model (CAPM). For example, financial advisors recommend that some portfolios be constructed with higher ratios of stocks to bonds than other portfolios, advice that is in conflict with “two-fund separation.” Advice consistent with two-fund separation calls for a fixed ratio of stocks to bonds in the “risky” portfolio along with varying properties of the risk-free asset, reflecting varying attitudes towards risk.

Além de seus efeitos em portfólios a contabilidade mental tem efeitos sobre os investidores no comportamento de vendas e compras, reforçando os padrões descritos na seção sobre aversão a perda (LIM, 2002). Os efeitos da contabilidade mental nas decisões de entrada e saída do mercado são:

- a) *Separação dos ganhos*: Como o sentimento de ganhar com uma operação oferece satisfação os investidores tendem a separar os ganhos para que possam sentir-se bem mais vezes
- b) *Agregação das perdas*: No mesmo sentido como os investidores sentem-se mal com uma operação mal sucedida e desta forma tendem a unir todas as posições perdedoras em um dia e vendê-las de uma só vez para minimizar o arrependimento.
- c) *Cancelar perdas através de ganhos maiores*: Também é possível que os investidores tentem compensar suas perdas através de operações arriscadas que possam ter retornos maiores.
- d) *Troca de ações*: Para obter-se redução de impostos pode-se vender uma posição perdedora e comprar uma ação com perfil semelhante para manter o investimento. Os investidores tendem a não aproveitar-se deste benefício porque vender a ação perdedora implica em fechar uma conta mental com prejuízo (gerando o efeito aversão a perda) e ao comprar a nova ação será aberta uma nova conta mental.

### 2.2.3 Investidores e Busca por Informações

A busca por informação é processo decisivo no entendimento do processo de investimento. Como se definiu, o indivíduo faz uma seleção das informações pertinentes antes da tomada de decisão. Desse modo saber como é feita essa seleção é imprescindível.

No que diz respeito aos fatores que afetam a busca por informação os autores Loibl e Hira (2009) que apontam três diferentes variáveis: demográficas, psicológicas e de envolvimento. No que diz respeito à variável demográfica nas palavras dos autores têm-se “A busca de informações tem mostrado estar relacionada às variáveis demográficas mais relevantes, tais como: gênero, idade,

educação, nível de renda, função desempenhada no emprego e o tamanho da família” (LOIBL, C., & HIRA, T. K., 2009,p.26, tradução nossa)<sup>23</sup>.

Dessa forma, os autores argumentam que, por exemplo, investidores mais jovens têm tendência de buscar mais informações que os mais velhos. Investidores com maior nível de educação maior também tendem a ter retornos maiores sugerindo que suas pesquisas são mais eficientes.

Quanto às variáveis psicológicas têm-se os hábitos do investidor, Hira e Loibl (2009) argumentam que as variáveis psicológicas podem afetar a busca por informações dos investidores das seguintes maneiras:

- a) *Tolerância ao risco*: A tolerância ao risco por si mesma não aumenta nem diminui os custos da busca. Desta forma, o investidor que tem o perfil mais arrojado tem incentivos para refinar sua busca por informações.
- b) *Disciplina*: Um investidor que é disciplinado em seus investimentos tende a formar um método de buscas com maior quantidade de fontes a e consultá-lo com maior freqüência. Mas ele pode tornar-se resistente a novas formas de busca e perder oportunidades.

Outro comportamento que pode afetar a busca por informação é o envolvimento do indivíduo com o produto ou mesmo com o processo de buscas: se ele sentir que a busca por informação para o investimento é um prazer, e não um dever, as informações recolhidas serão mais completas (Hira e Loibl 2009). No que diz respeito às variáveis de envolvimento os autores afirmam “consumidores altamente envolvidos tem se mostrado propensos a buscar e produzir informações não apenas para aumentar o conhecimento durante o processo de decisão, mas também para sentir o prazer de lidar com seu produto favorito” (LOIBL, C., & HIRA, T. K., 2009,p.28, tradução nossa)<sup>24</sup>.

Além destes fatores é importante notar que os investidores adotam diferentes formas de análise de sua performance no mercado. O modelo tradicional de finanças apresenta como modelo principal para avaliação da performance do

---

<sup>23</sup> No original: Information search has been shown to be related to the most relevant demographic variables, such as gender, age, education, marital status, employment status, and family size.

<sup>24</sup> No original: Highly involved consumers have been found to seek product information not only to augment product knowledge during a decision task, but also to experience the pleasure of dealing with a favorite product.

investimento e mesmo de sua viabilidade deve ser uma taxa de retorno livre de risco (rentabilidade de títulos de governos).

Mas em uma pesquisa de Veld (2008) verificou-se que não ter prejuízo na operação é o principal indicador de performance para os investidores, seguido da superação dos resultados do mercado em geral e somente na terceira posição aparece à superação dos títulos livres de risco.

A percepção das informações obtidas pelos investidores também pode afetar o modo como a decisão é tomada. Os princípios de economia comportamental sugerem que os investidores tendem a distorcer as probabilidades e os pesos de cada informação tornando a decisão de investimento viesada. A próxima subseção trata dessa característica que é chamada de representatividade.

### 2.2.3.1 Representatividade

A representatividade diz respeito aos modelos que o indivíduo tem formados na mente, por exemplo, qual a probabilidade de um coelho ser branco? Segundo Kahneman (1974) no princípio da representatividade se alguém viu mais coelhos brancos que de outras cores durante a vida essa pessoa tende a superestimar a probabilidade do coelho ser branco não importando a verdadeira distribuição probabilística de cores na população de coelhos. (Kahneman e Tversky, 1974)

A representatividade é um dos aspectos clássicos da economia comportamental e ela afeta praticamente todas as decisões humanas. As principais características deste processo são expostas a seguir (Kahneman e Tversky, 1974):

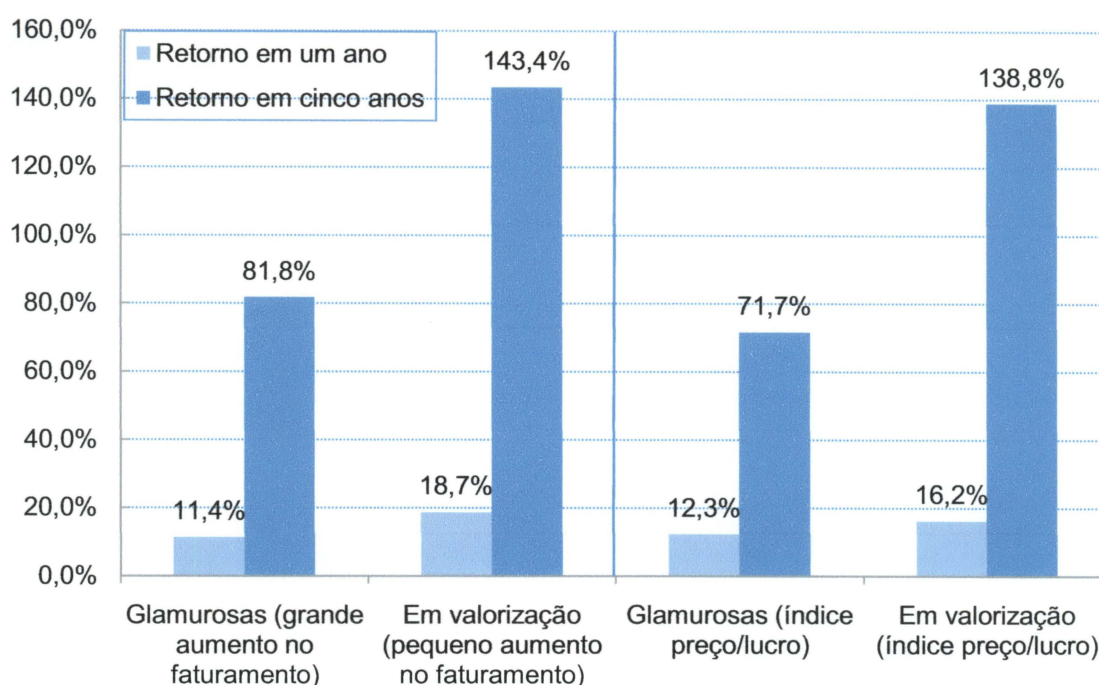
- a) *Não consideração de probabilidades expostas:* Sob o viés da representatividade indivíduos são guiados pelos modelos mentais que criaram para si. Desta forma mesmo com informações probabilísticas que contradizem estes padrões as pessoas tendem a ignorar as informações e decidir conforme os padrões pré-estabelecidos.
- b) *Não consideração do tamanho da amostra:* Com o aumento do tamanho da amostra os valores dos parâmetros devem aproximar-se do valor real da população e com a diminuição os parâmetros devem distanciar-se da

média. Mas sob o efeito da representatividade os indivíduos não consideram este fato formando expectativas iguais para qualquer tamanho de amostra.

- c) *Concepções erradas de probabilidades*: As probabilidades de um padrão randômico ser sorteado na loteria são as mesmas que um padrão que faça sentido para os indivíduos (tal como números em seqüência), entretanto sob o efeito da representatividade indivíduos interpretam como maiores as chances da seqüência randômica. Esta característica também aparece no fato de que investidores costumam ver sinais no mercado quando estes não existem.
- d) *Ilusão da validade de predições*: Os indivíduos tendem a relacionar mentalmente probabilidades a partir de estereótipos criados anteriormente. A partir desta relação se for pedido para ser feita uma previsão de situações futuras esta previsão também será balizada neste modelo criado e não na real distribuição de probabilidades. Além disso, o indivíduo irá acreditar que sua previsão é válida na medida em que está adere ao estereótipo representativo.

As conseqüências da representatividade no âmbito dos investimentos são diversas. Uma delas derivada da ilusão da validade das predições é que os investidores tendem a ver empresas com bons fundamentos (lucro alto, bom faturamento, tamanho de mercado considerável) como boas ações e investir nessas ações esperando altas.

Todavia, este comportamento não é verdadeiro quando se analisa o mercado, a Figura 13 mostra resultados de uma pesquisa de rentabilidade das ações de empresas com grandes aumentos em seu faturamento e de empresas com pequenos aumentos em seu faturamento.



**Figura 13** – Retornos para ações atrativas e ações em valorização  
 Nota: Figura extraída NOFSINGER (2005)

Uma característica observada em mercados financeiros que também é derivada do viés da representatividade é a característica da sobre-reação e da sub-reação as informações por parte dos investidores.

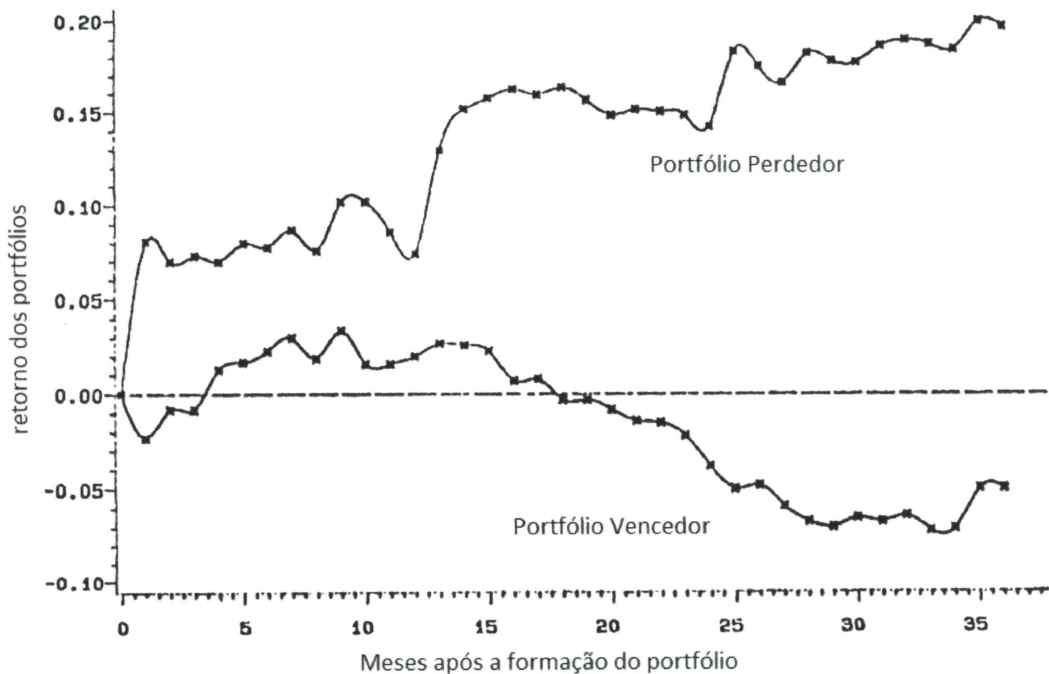
A sobre-reação dos mercados sugere que devido ao viés da representatividade os investidores tendem a inferir que investimentos com altos retornos passados terão altos retornos futuros. Além disso, os investimentos com altos retornos ou boas notícias recentes também são avaliados como investimentos bons. Thaler (1985) descreve o conceito de sobre-reação como:

Na revisão de suas expectativas, os indivíduos tendem a sobre-reagir às informações recentes e sub-reagir a informações mais antigas. As pessoas tendem a fazer previsões de acordo com uma regra simples: o valor previsto é selecionado de modo que a previsão do objeto é equivalente a impressão que o indivíduo tem do objeto. Esta regra, chamada viés da representatividade, viola o princípio básico da estatística de que os valores extremos das previsões devem ser moderados por considerações de previsibilidade (THALER, 1985, p. 793, tradução nossa)<sup>25</sup>

<sup>25</sup> No original: In revising their beliefs, individuals tend to overweight recent information and underweight prior (or base rate) data. People seem to make predictions according to a simple matching rule the predicted value is selected so that the standing of the case in the distribution of outcomes matches its standing in the distribution of impressions. This rule-of-thumb, the representativeness heuristic, violates the basic statistical principal that the extremeness of predictions must be moderated by considerations of predictability.

Para determinar se um mercado apresenta sobre-reação ou não uma das formas é analisar os retornos de ações consideradas ganhadoras frente ao retorno de ações consideradas perdedoras com base retornos recentes. Para tanto se deve considerar em um determinado momento do tempo um grupo de ações com grandes retornos recentes, denominado grupo “ganhador” e um grupo com baixos retornos recentes, denominado grupo “perdedor”.

Thaler (1985) realizou este experimento e demonstrou que no mercado americano ações perdedoras têm desempenho consistentemente superior a ações vencedoras pelos próximos três anos após a formação dos grupos “ganhador” e “perdedor”. A Figura 14 mostra os resultados encontrados por Thaler.



**Figura 14** – Evidência de sobre-reação no mercado de ações  
Nota: Figura Extraída de THALER (1985)

Já a sub-reação é justamente o efeito oposto a sobre-reação. Neste caso as ações com grandes retornos passados tendem a permanecer com retornos maiores que as ações com retornos baixos. Este fenômeno é visto em mercados no longo prazo e está de acordo com a teoria de retorno a média das ações (Lima, 2003).

### 3 METODOLOGIA

O objetivo deste trabalho é fazer uma análise do mercado acionário brasileiro a partir de conceitos abordados pela economia comportamental e demonstrados na seção anterior, utilizando-se, para tanto, um instrumental estatístico. A análise pode ser conduzida de uma das seguintes formas:

- a) *Verificação analítica*: Os resultados das regressões estatísticas são verificados a luz de uma teoria econômica de forma a verificar se os resultados obtidos adéquam-se as previsões da teoria.
- b) *Validação empírica*: os resultados das regressões estatísticas são comparados as observações reais na economia e é verificada a significância dos parâmetros estimados e sua aderência a estes dados;
- c) *Teste comparativo*: os resultados das regressões são comparados aos resultados produzidos por trabalhos semelhantes que se tornam referência no intuito de avaliar a semelhança dos resultados

Para chegar-se ao objetivo, propõe-se aplicar as técnicas descritas nos itens (a) e (b) apresentados acima. Isto é, os resultados obtidos através da estatística serão analisados pela sua concordância com os princípios da economia comportamental e também pela sua significância estatística e poder explicativo.

Serão avaliados dois aspectos da teoria econômica comportamental: a aversão a perda (utilizando como variável base a relação entre volume e retorno do ativo) e representatividade (utilizando como variável base retornos passados prevendo retornos futuros).

## 4 MODELAGEM MATEMÁTICA

Nesta seção será apresentada uma breve explanação sobre o método utilizado para demonstrar as possíveis relações estatísticas que podem ser observadas devido à mudança e/ou movimentação de uma variável comportamental no mercado de ações.

Esta relação será inferida, principalmente, por meio da confecção de regressões lineares e posteriormente pela análise dos coeficientes de correlação das regressões. Deste modo as próximas subseções mostram como são construídas estas regressões.

### 4.1 MODELAGEM – AVERSÃO A PERDA

De acordo com o modelo tradicional de finanças os investidores deveriam vender posições perdedoras para aproveitar os benefícios fiscais e reter as posições ganhadoras para evitar pagar impostos e também para aproveitar a totalidade do movimento de alta.

Mas a teoria de economia comportamental prediz, conforme visto nas seções anteriores, que os investidores são avessos a perdas. Devido a este comportamento os investidores passam a apresentar a tendência de vender tardiamente ações com baixo desempenho passado e dispor-se mais rapidamente de ações com alto rendimento, este comportamento é chamado efeito disposição.

A principal consequência do efeito disposição é que o volume das ações com desempenhos passados ruins será abaixo do normal e o volume das ações com alto desempenho passado será acima do normal. Para testar esta hipótese no mercado brasileiro será utilizada uma metodologia similar a descrita por Ferris (1988).

O primeiro passo é determinar o que é um volume anormal para uma determinada ação. O volume anormal é estimado após a retirada das variações ocorridas devido ao movimento natural do mercado e pode ser positivo ou negativo para cada ação  $i$  em cada dia  $t$ . Para determinar este volume anormal é feita a regressão linear descrita na Equação 4.1:

$$V_{it} = A_i + B_i V_{im} + e_{it} \quad (4.1)$$

Onde:  $V_{it}$  é a razão entre o número de ações negociadas da ação  $i$  no dia  $t$  e o número total de ações da ação  $i$  disponíveis no dia  $t$ .  $V_{im}$  é a razão entre o número de ações negociadas de todas as ações do mercado no dia  $t$  e o número total de ações disponíveis no dia  $t$ .  $e_{it}$  é o volume anormal da ação  $i$  negociada no dia  $t$ <sup>26</sup>.

Com relação aos dados utilizados para a confecção da regressão na Equação 4.1: Foram relacionadas às 30 ações mais representativas no índice Bovespa no intuito de representar a maior parte do mercado, uma lista destas ações pode ser vista no ANEXO A. A análise foi feita para todos os dias nos quais houve negociações no período de 01/01/2008 até 31/12/2010.

Após estabelecer a forma do volume anormal deve-se determinar a avaliação dos preços das ações em relação a seus preços passados no intuito de classificar seu desempenho. Assim, foram determinados dez intervalos classificatórios sendo que em cada dia o preço da ação é classificado em um destes intervalos com base em determinado dia  $t$ . A definição das classes aparece na Tabela 2:

**Tabela 2** – Intervalos de preço das ações – Aversão a perda

Intervalo	Definição
1	$1.000P_{it} \geq P_{in} > 0.925P_{it}$
2	$0.925P_{it} \geq P_{in} > 0.850P_{it}$
3	$0.850P_{it} \geq P_{in} > 0.775P_{it}$
4	$0.775P_{it} \geq P_{in} > 0.700P_{it}$
5	$P_{in} \leq 0.700P_{it}$
6	$1.000P_{it} < P_{in} \leq 1.075P_{it}$
7	$1.075P_{it} < P_{in} \leq 1.150P_{it}$
8	$1.150P_{it} < P_{in} \leq 1.225P_{it}$

<sup>26</sup> Como pode ser visto o volume anormal negociado da ação será considerado como a parte da variação do volume que não pode ser explicada pela variação do mercado. Desta forma, este valor é estimado como sendo igual aos resíduos da regressão proposta na Equação 4.1

9	$1.225P_{it} < P_{in} \leq 1.300P_{it}$
10	$P_{in} \geq 1.300P_{it}$

Fonte: Elaboração própria

Onde:  $P_{it}$  é o preço da ação  $i$  em um dia base  $t$  e  $P_{in}$  é o preço da ação  $i$  no dia analisado. Como pode ser visto, em cada dia  $n$  a ação será classificada nos intervalos de 1 a 5 se o preço neste dia estiver abaixo do preço no dia base  $t$  (demonstrando desvalorização) e será classificada nos intervalos de 6 a 10 se o preço neste dia estiver acima do preço no dia base  $t$  (demonstrando valorização).

Com relação aos dados utilizados para a confecção dos intervalos na Tabela 2: Foi utilizado como dia base para a análise o dia de negócios 1 ano anterior ao dia em análise. Desta forma, os preços de todo o período de 2010 são classificados.

Por fim, é definida a forma de relacionar o volume anormal com o desempenho passado das ações. Em cada dia o preço da ação é classificado em um intervalo. Após isto estas 10 categorias são relacionadas ao volume anormal na seguinte regressão linear:

$$e_{it} = \alpha_0 + \sum_{k=1}^{10} \beta_k E_{ik} + u_{it} \quad (4.2)$$

Onde:  $e_{it}$  é o volume anormal da ação  $i$  negociada no dia  $t$  e  $E_{ik}$  é uma variável dummy apresentando em qual intervalo a ação foi classificada em relação ao preço ( $k$  variando de 1 a 10).

Com relação aos dados utilizados para a confecção da regressão apresentada na Equação 4.2: É realizada uma regressão do tipo dummy relacionando os dados de volume anormal e categorização de preço para as 30 maiores ações listadas na Bovespa durante o ano de 2010.

De acordo com o modelo de aversão a perda considera-se que o coeficiente de regressão terá o comportamento descrito na Tabela 3:

**Tabela 3** – Interpretação esperada da Regressão 4.2

Valor de $\beta_k$	Valor de $k$
Menor que zero	$1 \leq k \leq 5$

Maior que zero	$6 \leq k \leq 10$
----------------	--------------------

Fonte: Elaboração própria

Tal comportamento é esperado devido ao fato de que preços passados maiores que os preços atuais caracterizam ações com desempenho negativo que de acordo com o efeito disposição devem ter volume anormal baixo enquanto preços passados menores que preços atuais caracterizam alto desempenho levando a volumes anormalmente altos.

#### 4.2 MODELAGEM – REPRESENTATIVIDADE

O modelo tradicional de finanças argumenta que os retornos no mercado financeiro seguem o chamado caminho aleatório. Desta forma, não existe nenhuma relação positiva ou negativa entre os retornos passados de um ativo e os retornos presentes.

Mas segundo o princípio da representatividade as pessoas têm a tendência de dar valor às informações passadas no momento de estimar informações futuras e, mais que isso, dá-se as informações recentes maior peso na decisão do que as informações mais antigas mesmo que a distribuição de probabilidade aponte na direção contrária.

Em relação aos investimentos um dos efeitos comportamentais derivado da representatividade é a sobre-reação. Como os investidores consideram que informações recentes são mais valiosas na análise do investimento, retornos altos em meses passados acompanham expectativas de altos retornos futuros, mas a uma alta valorização passada acaba levando a desempenho ruim no período seguinte.

Desta forma, a sobre-reação no mercado de ações prevê que retornos passados altos serão seguidos por baixo desempenho e papéis com baixo retorno terão desempenho superior em períodos futuros. Para testar esta hipótese no mercado brasileiro será utilizada uma metodologia similar a descrita por Ferris (1988).

Primeiramente foram determinados dez intervalos sendo que em cada trimestre a ação é classificada em um destes intervalos com base em seu rendimento neste trimestre. A definição das classes aparece na Tabela 4:

**Tabela 4** – Intervalos de preço das ações - Representatividade

Intervalo	Definição
1	$\partial_{it} > 1.120$
2	$1.090 < \partial_{it} \leq 1.120$
3	$1.060 < \partial_{it} \leq 1.090$
4	$1.030 < \partial_{it} \leq 1.060$
5	$1.000 < \partial_{it} \leq 1.030$
6	$1.000 \geq \partial_{it} > 0.970$
7	$0.970 \geq \partial_{it} > 0.940$
8	$0.940 \geq \partial_{it} > 0.910$
9	$0.910 \geq \partial_{it} > 0.880$
10	$\partial_{it} \leq 0.880$

Fonte: Elaboração própria

Como pode ser visto em cada trimestre a ação será classificada nos intervalos de 1 a 5 se houver valorização do papel e será classificada nos intervalos de 6 a 10 se houver desvalorização do ativo.

Com relação aos dados utilizados para a confecção dos intervalos na Tabela 4: Foram classificadas as 30 maiores ações listadas na Bovespa (ver ANEXO A) com base no retorno trimestral do quarto trimestre de 2009 até o quarto trimestre de 2010.

Por fim, é definida a forma de relacionar o desempenho passado das ações com seu desempenho presente. Em cada trimestre é determinado o rendimento da ação e este rendimento é classificado em um intervalo. Após este procedimento é feita uma regressão relacionado o retorno do ativo no trimestre t com o intervalo em que ele foi classificado no trimestre t-1 na seguinte forma:

$$\partial_{it} = \alpha_0 + \sum_{k=1}^{10} \beta_k \Sigma_{ik} + u_{it} \quad (4.3)$$

Onde:  $\partial_{it}$  é o retorno da ação  $i$  negociada no trimestre  $t$  e  $\Sigma_{ik}$  é o intervalo no qual a ação foi classificada no trimestre  $t-1$ .

Os parâmetros da Regressão 4.3 representam a média dos rendimentos das ações classificadas no intervalo  $k$  no período  $t-1$  no período  $t$ . Desta forma, espera-se que os valores dos regressores sejam negativos nos intervalos de 1 a 5 e positivos nos intervalos de 6 a 10.

Também será realizada uma regressão linear relacionado os rendimentos passados e seu poder explicativo em relação aos rendimentos presentes. Isto será feito conforme a regressão mostrada na Equação 4.4:

$$\partial_{it} = \alpha_0 + \beta_i \partial_{it-1} + u_{it} \quad (4.4)$$

Onde:  $\partial_{it}$  é o retorno da ação  $i$  negociada no trimestre  $t$  e  $\partial_{it-1}$  é o retorno da ação  $i$  negociada no trimestre  $t-1$ . Conforme a teoria da sobre-reação espera-se que o coeficiente de regressão  $\beta_i$  seja significativamente negativo. Isto se deve ao fato de que segundo esta teoria um retorno negativo no trimestre  $t-1$  combinado com o sinal do parâmetro de regressão faria um retorno positivo no trimestre  $t$ .

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção são apresentados os resultados das regressões descritas na seção anterior. Também são feitas as devidas análises e discussões no intuito de determinar se existe ou não evidência estatística suportando os princípios da economia comportamental no mercado de ações brasileiro durante o período de análise escolhido.

### 5.1 RESULTADOS – AVERSÃO A PERDA

Com relação à aversão a perda conforme demonstrado na seção anterior o objetivo foi avaliar se diferenciações na rentabilidade das ações influenciam de maneira estatisticamente significativa sua variação do volume.

De acordo com a economia comportamental, devido ao chamado efeito disposição espera-se que ações com baixo rendimento passado tenham baixo volume transacionado e ações com alto rendimento tenham alto volume transacionado. Tal comportamento foi encontrado na análise realizada.

Primeiramente foi realizada a regressão descrita na Equação 4.1 no intuito de retirar dos dados de volume nas ações os efeitos da variação do mercado e determinar a variação anormal de volume. Foram realizadas regressões relacionando a variação de volume de cada uma das ações e a variação de volume do mercado, a Equação 5.1 apresenta os valores médios das regressões resultantes deste procedimento, não são apresentados os resultados de cada uma das ações individualmente porque este não é o objetivo deste trabalho:

$$\hat{V}_{it} = 1,438V_{im}$$

$$\text{Teste } t: 84,929$$

*Valor máximo de  $B_i$ : 3,711 - Ação: USIM5*

*Valor mínimo de  $B_i$ : 0,154 – Ação: GOAU4*

(5.1)

Onde:  $V_{it}$  é a razão entre o número de ações negociadas da ação  $i$  no dia  $t$  e o número total de ações da ação  $i$  disponíveis no dia  $t$ .  $V_{im}$  é a razão entre o número

de ações negociadas de todas as ações do mercado no dia  $t$  e o número total de ações disponíveis no dia  $t$ .  $e_{it}$  é o volume anormal da ação  $i$  negociada no dia  $t$ .

Como pode ser observado a Regressão 5.1 não apresenta intercepto, tal procedimento foi adotado porque o intercepto não apresentou significância estatística e o ajuste da reta aos dados melhorou com a sua retirada. O ajuste dos dados a reta de regressão ( $R^2$  ajustado) foi em média de 0,75 demonstrando que existe uma grande influência do mercado na variação do volume das ações no mercado brasileiro.

Entretanto como demonstrado brevemente na equação 5.1 existe grande variação entre os valores do parâmetro de regressão ( $B_i$ ) nas regressões de cada uma das ações mostrando que o movimento do mercado não afeta da mesma maneira todas as ações.

Uma vez determinada a Equação 5.1 foi possível construir para cada ação em cada dia negociado no ano de 2010 o volume anormal negociado. Após a construção dos volumes anormais foi feita a classificação dos preços de cada uma das ações no ano de 2010 com base na comparação destes preços com os praticados durante o ano de 2009.

A Tabela 5 apresenta os resultados das regressões feitas de acordo com o proposto na Equação 4.2 para cada uma das ações analisadas, também são mostrados os valores dos testes  $t$  para os parâmetros de regressão (valores entre parênteses) sendo que os valores sublinhados apresentam significância ao nível de 5%. Além disso, apresenta-se o valor do ajuste da reta ( $R^2$  ajustado) e a média dos valores dos parâmetros nos intervalos de 1 a 5 e de 6 a 10.

**Tabela 5 – Resultados regressões – Rentabilidade X Volume anormal**

Ação	Intervalo 1	Intervalo 2	Intervalo 3	Intervalo 4	Intervalo 5	Intervalo 6	Intervalo 7	Intervalo 8	Intervalo 9	Intervalo 10	Média 1-5	Média 6-10	R <sup>2</sup>
PETR4	-0,0011 (-1,08)	0,0004 (0,64)	<u>-0,0008</u> (-2,23)	<u>-0,0011</u> (-2,25)	<u>-0,0007</u> (-3,67)	<u>-0,0008</u> (-2,75)	<u>-0,0011</u> (-5,63)	<u>0,0010</u> (4,02)	<u>0,0006</u> (2,38)	-0,0003 (-1,12)	-0,00067	-0,00012	0,23
BBAS3	<u>0,0008</u> (2,58)	0,0004 (1,14)	0,0001 (0,66)	-0,0002 (-0,51)	0,0001 (0,91)	<u>0,0021</u> (8,94)	<u>0,0012</u> (3,47)	-0,0002 (-1,21)	<u>-0,0005</u> (-3,41)	<u>-0,0004</u> (-3,57)	0,00026	0,00046	0,32
GGBR4	0,0004 (0,66)	-0,0012 (-0,89)	<u>-0,0013</u> (-1,04)	0,0000 -	<u>0,0007</u> (2,81)	-0,0005 (-0,50)	<u>-0,0013</u> (-1,52)	<u>-0,0005</u> (-1,15)	-0,0003 (-0,78)	-0,0007 (-4,30)	-0,00028	-0,00066	0,08
BBDC4	<u>-0,0005</u> (-2,53)	<u>-0,0013</u> (-4,90)	<u>-0,0012</u> (-3,33)	<u>-0,0013</u> (-2,77)	<u>-0,0007</u> (-6,49)	-0,0002 (-1,05)	<u>-0,0007</u> (-4,06)	<u>-0,0007</u> (-4,35)	<u>-0,0011</u> (-9,51)	<u>-0,0007</u> (-6,05)	-0,00099	-0,00070	0,49
PETR3	0,0001 (1,44)	<u>0,0006</u> (4,08)	0,0002 (0,80)	<u>0,0005</u> (1,92)	<u>0,0001</u> (2,30)	<u>0,0003</u> (4,00)	-0,0001 (-1,28)	0,0000 (-0,43)	-0,0001 (-1,45)	0,0000 (0,05)	0,00030	0,00002	0,13
USIM5	-0,0003 (-0,21)	<u>-0,0055</u> (-2,92)	0,0026 (1,07)	-0,0025 (-1,02)	<u>-0,0020</u> (-3,74)	-0,0005 (-0,17)	0,0017 (1,44)	-0,0007 (-0,47)	0,0007 (0,31)	-0,0005 (-1,48)	-0,00154	0,00012	0,08
VALE3	<u>-0,0003</u> (-3,09)	<u>-0,0004</u> (-3,75)	-0,0002 (-0,90)	-0,0004 (-1,31)	<u>-0,0003</u> (-7,81)	<u>-0,0003</u> (-5,13)	<u>-0,0002</u> (-2,66)	0,0000 (-0,09)	-0,0002 (-1,54)	<u>-0,0002</u> (-7,62)	-0,00032	-0,00018	0,40
PDGR3	0,0023 (1,09)	<u>0,0045</u> (3,20)	<u>0,0055</u> (2,93)	0,0016 (1,19)	<u>0,0030</u> (7,02)	<u>0,0033</u> (2,21)	<u>0,0050</u> (5,13)	<u>0,0044</u> (5,32)	0,0023 (1,36)	<u>0,0035</u> (6,69)	0,00338	0,00370	0,40
ITSA4	<u>-0,0008</u> (-4,19)	<u>-0,0007</u> (-3,26)	<u>-0,0009</u> (-4,81)	<u>-0,0013</u> (-5,31)	<u>-0,0011</u> (-11,84)	<u>-0,0007</u> (-5,57)	<u>-0,0008</u> (-7,62)	<u>-0,0007</u> (-3,90)	-0,0001 (-0,43)	<u>0,0009</u> (2,22)	-0,00096	-0,00030	0,56
CSNA3	<u>-0,0011</u> (-3,01)	<u>-0,0019</u> (-4,61)	<u>-0,0021</u> (-5,02)	<u>-0,0024</u> (-6,37)	<u>-0,0018</u> (-15,54)	<u>-0,0010</u> (-4,05)	<u>-0,0010</u> (-2,73)	-0,0003 (-0,95)	<u>-0,0005</u> (-2,41)	<u>-0,0006</u> (-6,39)	-0,00187	-0,00067	0,61

CYRE3	-0,0008 (-0,69)	-0,0008 (-0,39)	<u>-0,0023</u> (-2,53)	<u>-0,0018</u> (-2,00)	0,0000 (0,10)	<u>0,0029</u> (2,47)	<u>0,0039</u> (3,27)	<u>0,0029</u> (3,28)	0,0009 (0,92)	<u>0,0009</u> (3,25)	-0,00115	0,00229	0,13
GFS3	<u>0,0070</u> (3,48)	0,0024 (1,38)	-0,0002 (-0,15)	0,0012 (0,72)	<u>0,0022</u> (3,86)	<u>0,0072</u> (3,58)	0,0015 (1,20)	0,0024 (0,91)	<u>0,0032</u> (2,12)	0,0005 (1,12)	0,00250	0,00295	0,14
MRV3	0,0006 (0,46)	-0,0009 (-0,46)	0,0002 (0,09)	-0,0015 (-0,73)	<u>0,0026</u> (5,37)	0,0007 (0,69)	0,0007 (0,61)	0,0012 (0,67)	0,0006 (0,61)	<u>0,0011</u> (2,69)	0,00019	0,00086	0,10
HYPE3	0,0008 (0,29)	0,0001 (0,03)	-0,0002 (-0,11)	<u>0,0030</u> (4,83)	<u>0,0012</u> (2,06)	0,0013 (0,47)	0,0014 (0,51)	0,0000 -	0,0000 -	0,0000 -	0,00098	0,00131	0,07
RDCD3	<u>-0,0007</u> (-2,92)	-0,0006 (-2,35)	-0,0008 (-2,46)	<u>-0,0015</u> (-3,88)	0,0002 (0,66)	-0,0005 (-1,58)	<u>-0,0013</u> (-3,39)	0,0000 -	0,0000 -	0,0000 -	-0,00071	-0,00091	0,14
LREN3	<u>-0,0019</u> (-1,74)	0,0003 (0,19)	-0,0021 (-0,71)	-0,0022 (-0,76)	<u>-0,0020</u> (-4,08)	-0,0003 (-0,15)	<u>0,0028</u> (2,26)	-0,0011 (-0,84)	-0,0008 (-0,60)	<u>-0,0020</u> (-5,15)	-0,00160	-0,00026	0,15
RSID3	0,0025 (0,73)	-0,0027 (-1,60)	-0,0018 (-1,08)	0,0021 (1,05)	-0,0006 (-1,60)	<u>0,0024</u> (2,44)	0,0012 (1,43)	0,0019 (1,09)	-0,0021 (-0,63)	0,0003 (1,01)	-0,00012	0,00073	0,07
LAME4	<u>-0,0021</u> (-2,66)	<u>-0,0013</u> (-2,27)	<u>-0,0012</u> (-1,81)	-0,0015 (-1,32)	<u>-0,0004</u> (-1,76)	0,0011 (1,62)	0,0000 (-0,05)	-0,0005 (-0,88)	<u>-0,0012</u> (-2,84)	<u>-0,0010</u> (-4,68)	-0,00128	-0,00031	0,15
AMB4	-0,0001 (-0,43)	0,0003 (1,23)	0,0001 (0,85)	-0,0001 (-0,87)	<u>-0,0003</u> (-8,01)	<u>-0,0003</u> (-2,21)	<u>-0,0003</u> (-2,50)	<u>-0,0005</u> (-6,64)	<u>-0,0005</u> (-4,53)	-0,0003 (-1,50)	-0,00003	-0,00038	0,35
CMIG4	<u>-0,0013</u> (-4,51)	<u>-0,0017</u> (-6,08)	<u>-0,0014</u> (-4,41)	<u>-0,0023</u> (-3,94)	<u>-0,0022</u> (-2,06)	<u>-0,0023</u> (-6,99)	<u>-0,0012</u> (-2,77)	<u>-0,0017</u> (-2,10)	0,0000 -	0,0000 -	-0,00180	-0,00173	0,37

JBSS3	0,0003 (0,92)	<u>0,0009</u> (2,44)	<u>0,0013</u> (2,47)	0,0000 -	<u>0,0004</u> (3,25)	-0,0005 (-1,73)	0,0002 (1,03)	0,0003 (1,69)	<u>0,0015</u> (8,69)	<u>0,0008</u> (2,43)	0,00072	0,00048	0,28
PCAR4	-0,0001 (-0,07)	0,0008 (1,03)	<u>0,0017</u> (2,15)	<u>0,0072</u> (7,37)	<u>0,0012</u> (4,25)	0,0001 (0,16)	0,0003 (0,73)	0,0014 (1,67)	0,0000 -	0,0000 -	0,00218	0,00059	0,23
ALLL3	-0,0004 (-0,49)	-0,0026 (-1,46)	-0,0011 (-0,59)	-0,0016 (-1,51)	<u>-0,0019</u> (-7,29)	0,0007 (0,64)	<u>-0,0019</u> (-2,38)	<u>-0,0028</u> (-4,54)	<u>-0,0013</u> (-3,05)	<u>-0,0008</u> (-5,61)	-0,00153	-0,00122	0,32
BRAP4	<u>-0,0020</u> (-3,10)	<u>-0,0028</u> (-4,64)	<u>-0,0030</u> (-4,28)	<u>-0,0031</u> (-2,74)	<u>-0,0020</u> (-9,70)	<u>-0,0017</u> (-4,74)	<u>-0,0017</u> (-2,57)	-0,0011 (-1,63)	-0,0010 (-1,45)	<u>-0,0011</u> (-7,74)	-0,00258	-0,00131	0,48
TNLP4	0,0008 (0,58)	-0,0004 (-0,11)	-0,0008 (-0,75)	-0,0012 (-1,17)	<u>-0,0013</u> (-2,64)	<u>0,0012</u> (2,51)	-0,0005 (-0,86)	-0,0006 (-0,94)	-0,0014 (-1,80)	-0,0005 (-0,61)	-0,00057	-0,00034	0,08
VALE5	-0,0010 (-0,87)	<u>-0,0021</u> (-2,71)	-0,0006 (-0,39)	-0,0024 (-1,05)	<u>-0,0020</u> (-6,65)	-0,0005 (-0,85)	-0,0008 (-1,19)	<u>0,0038</u> (4,28)	0,0000 (0,02)	0,0004 (1,81)	-0,00164	0,00059	0,21
GOAU4	0,0000 (-0,09)	-0,0001 (-0,33)	0,0003 (1,23)	0,0001 (0,24)	<u>0,0001</u> (2,37)	0,0000 (0,23)	0,0001 (1,10)	0,0000 (-0,02)	-0,0001 (-1,70)	<u>-0,0001</u> (-6,62)	0,00006	-0,00001	0,15

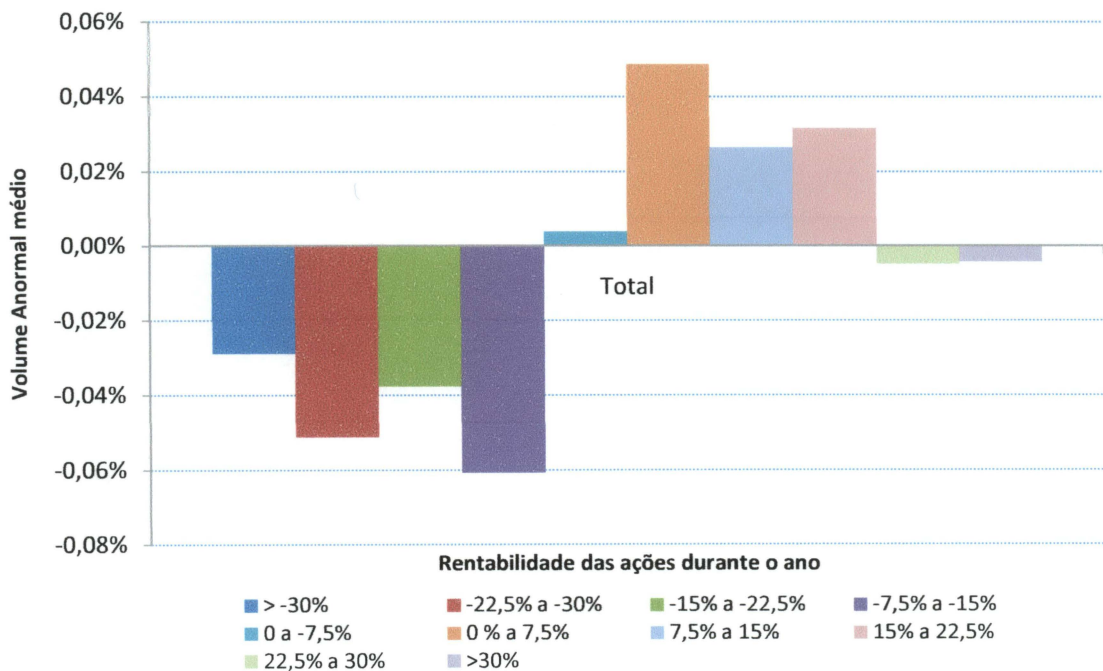
MÉDIAS	0,000038	-0,000607	-0,000375	-0,000511	-0,000287	0,000486	0,000263	0,000315	-0,000049	-0,000042	-0,00034	0,00019	0,25
--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	----------	---------	------

Fonte: Elaboração própria

Como pode ser visto na Tabela 5 foram encontradas evidências estatísticas que são condizentes com as previsões da teoria da economia comportamental e do efeito disposição.

Em 20 das 27 ações analisadas a média do volume anormal nas ações com baixo rendimento é menor do que aquela nas ações com alto rendimento. Em média, pertencer aos intervalos de 1 a 5 faz com que a ação tenha volume 0,034% abaixo da média do mercado enquanto pertencer ao grupo dos intervalos de 6 a 10 aumenta o volume em 0,019%.

Entretanto estes resultados não estão completamente de acordo com o efeito disposição. As variações decorrentes da diferenciação de preços são muito menores do que aquelas encontradas por Ferris (1988) (ver Figura 11 para comparação). A Figura 15 mostra os resultados médios de volume anormal para cada intervalo de rentabilidade.



**Figura 15** – Volume das ações após perdas e ganhos – Resultado de regressão

Na Figura 15 observa-se o padrão de volume anormalmente baixo para ações com rendimentos negativos durante o ano em análise. Tal parâmetro é verificado em todo o intervalo de rendimentos de -30% até -7,5% e mesmo no intervalo de rentabilidade entre -7,5 % e 0% o volume anormal é positivo, porém

menor que nos intervalos seguintes. Tal comportamento está de acordo com o efeito disposição, no qual ações com rendimento negativo têm volume de negócios baixo devido ao fato de que os investidores querem evitar admitir que erraram em seu investimento o que seria inevitável se vendessem a ação em um momento de queda.

Da mesma maneira verificou-se que ações com rendimentos positivos apresentam volume anormalmente acima do mercado. Tal fato foi verificado no intervalo de rendimento entre 0% e 22,5% e está de acordo com o efeito disposição, pois os investidores estariam negociando muito para aproveitar a satisfação de comprar na alta e vender na baixa.

Por fim, temos as ações com rentabilidade anual superior a 22,5% que apresentaram volume levemente abaixo do normal. Tal comportamento não está de acordo com o efeito disposição, sendo que este comportamento indica que os investidores superam este viés quando a ação tem uma valorização muito grande, assim eles se retiram do mercado ocasionando a diminuição do volume negociado.

Ao contrário do experimento de Ferris (1988) este trabalho utiliza ações de grandes empresas, de fato as mais representativas na bolsa de valores brasileira. Isto pode ser um dos fatores contribuintes para as discordâncias dos resultados em relação ao trabalho de Ferris (1988) e a teoria comportamental, a justificativa é que empresas representativas estão muito mais sujeitas a flutuações nos preços e no volume provenientes de fontes exógenas tais como alterações macroeconômicas e políticas do mercado em que estão inseridas.

## 5.2 RESULTADOS – REPRESENTATIVIDADE

Com relação à análise realizada para determinar a presença de representatividade e conseqüentemente de sobre-reação nas ações do mercado brasileiro foram realizadas as regressões lineares apresentadas em seguida.

De acordo com a economia comportamental, devido ao chamado efeito de sobre-reação espera-se que ações com baixo rendimento passado tenham alto rendimento futuro e ações com alto rendimento passado tenham baixo rendimento futuro. Tal comportamento foi encontrado na análise realizada.

A Equação 5.2 apresenta os resultados da Regressão proposta na Equação 4.3. Todos são significativos ao nível de 5%. O valor de ajuste da regressão 5.2 foi de 0,96 demonstrando que a divisão da rentabilidade das ações e a comparação destas classes com os retornos futuros é estatisticamente significativa.

$$\hat{\rho}_{it} = 0,9551\Sigma_{i1} + 0,9524\Sigma_{i2} + 1,0678\Sigma_{i3} + 1,0121\Sigma_{i4} + 1,0417\Sigma_{i5} + 1,0525\Sigma_{i6} + 0,9174\Sigma_{i7} + 1,0766\Sigma_{i8} + 1,1032\Sigma_{i9} + 1,0886\Sigma_{i10} \quad (5.2)$$

Como os parâmetros  $\Sigma_{ik}$  (k variando de 1 a 10) são valores dummy o que vemos na Equação 5.2 são as médias de retorno no trimestre t das ações classificadas em cada um dos intervalos de rentabilidade no trimestre t-1. A Figura 16 mostra estes resultados de maneira gráfica e percentual.

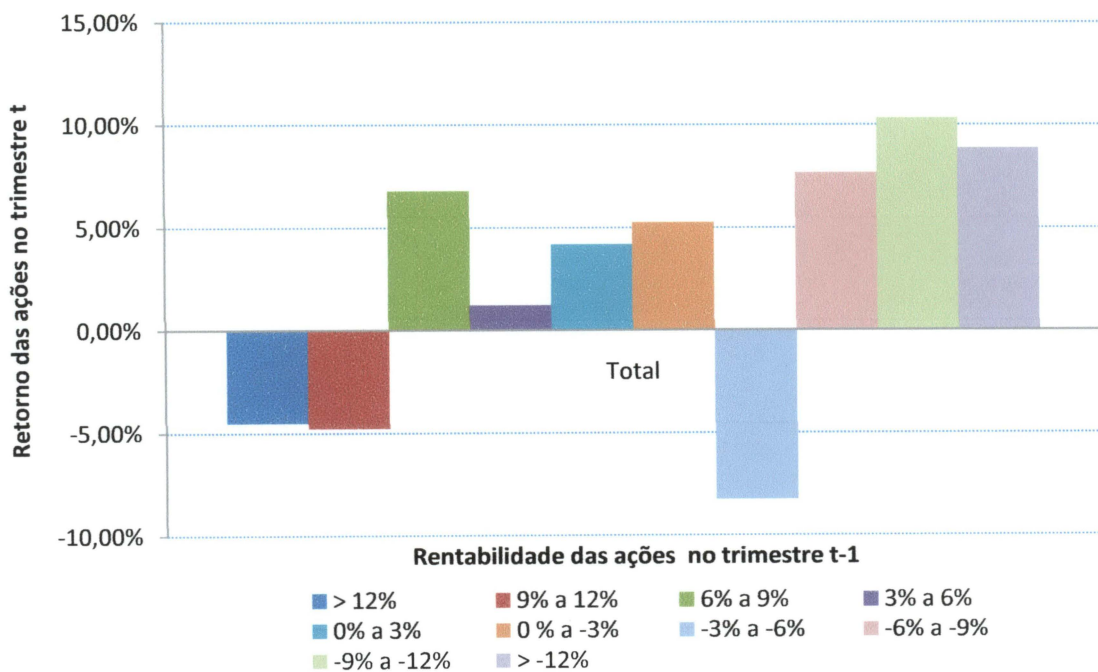


Figura 16 – Rentabilidade das ações em trimestres consecutivos

Pode ser observado que o padrão previsto pela teoria econômica da sobre-reação é seguido. Das dez categorias oito apresentam médias de rentabilidade de condizentes com a teoria. Isto é, para ações classificadas nos intervalos de rentabilidade de positivos os retornos foram ou negativos ou inferiores as ações classificadas nos intervalos de rentabilidade negativos.

De fato uma carteira com as ações “vencedoras” em cada um dos trimestres do ano de 2010 apresenta rentabilidade média trimestral de 0,59% enquanto uma carteira com as ações “perdedoras” em cada um dos trimestres do ano de 2010 apresenta uma rentabilidade média trimestral de 4,77%.

Na Figura 16 são observados dois intervalos de rentabilidade em discordância com a teoria econômica comportamental, são eles: os intervalos de 6 a 9% e de -3% a -6%. O intervalo de 6 a 9% apresenta rentabilidade acima da média de seu grupo, mas sua rentabilidade ainda está abaixo daquela apresentada por ações com grande queda no trimestre de classificação.

Já o intervalo de -3% a -6%.apresenta uma queda de mais de 8% no trimestre seguinte quando a expectativa era de alta nestas ações. Estes resultados demonstram que não existe certeza nos resultados destas regressões, sendo que provavelmente estes resultados foram afetados por um parâmetro exógeno ao modelo estimado.

Também foi realizada a regressão proposta na Equação 4.4 relacionando a rentabilidade no trimestre t como explicada pela rentabilidade do trimestre t-1 com o intuito de testar a hipótese de retornos passados promovendo retornos futuros. Os resultados são apresentados na Equação 5.3.

$$\hat{\partial}_{it} = 1,3441 - 0,3191\partial_{it-1} \quad (5.3)$$

Tanto o intercepto quanto o parâmetro multiplicativo da rentabilidade em t-1 são significativos ao nível de 5% mostrando que existe uma relação entre retornos passados e retornos futuros. Entretanto o ajuste da reta aos dados é de apenas 0,09 indicando que não existe possibilidade de predição dos retornos no trimestre t utilizando somente os retornos no trimestre t-1.

## 6 CONCLUSÕES

Os fenômenos econômicos são extremamente complexos, na tentativa de explicá-los são propostas várias teorias econômicas no intuito de tentar descobrir como funciona a economia real. Infelizmente, assim como em outras ciências tais como a física, ainda não se tem uma teoria unificada capaz de explicar todos os fenômenos e características econômicas.

Dentre as teorias econômicas que se propõe a explicar a realidade econômica surge a economia comportamental que se baseia na idéia de aproximar a teoria da realidade econômica abandonando pressupostos da teoria econômica clássica tais como a racionalidade dos agentes, a totalidade das informações e a maneira de percepção do risco pelos agentes.

O abandono de cada uma destas hipóteses leva a vieses que limitam o comportamento dos agentes de modo a impedi-los de ser e agir como a teoria clássica prevê. Um dos objetivos deste trabalho foi discutir os efeitos destes vieses sobre a ótica da economia comportamental focando-se no comportamento do agente no mercado financeiro.

Também foi feita uma tentativa de verificação estatística da presença destes vieses comportamentais na economia real, verificando especificamente a presença de aversão a perda e sobre-reação nos agentes atuantes no mercado financeiro. Sendo que foram encontradas evidências estatísticas da presença dos dois vieses no mercado de ações.

Ambos os resultados, apesar de apresentarem parâmetros estatisticamente significantes para presença de aversão à perda e sobre-reação na amostra de dados analisada, apresentam discordâncias com a teoria comportamental. Tais discordâncias provavelmente são resultantes de vieses exógenos nos modelos (influências de variáveis macroeconômicas, por exemplo) ou de vieses metodológicos (decorrentes da forma de análise dos dados).

Todavia, as diferenças dos resultados em relação à teoria não são problemas, elas são oportunidades para análise do porque estão ocorrendo. E é a partir desta análise que a teoria econômica cresce tornando-se cada vez poderosa na explicação dos fenômenos econômicos.

**ANEXO A: LISTA DE AÇÕES ANALISADAS**

<b>Código</b>	<b>Empresa</b>	<b>Tipo</b>	<b>Participação no índice Bovespa (%)</b>
VALE5	VALE	PN	10,346
PETR4	PETROBRAS	PN ED	10,201
OGXP3	OGX PETROLEO	ON NM	4,878
BBAS3	BRASIL	ON NM	3,105
GGBR4	GERDAU	PN N1	3,081
BBDC4	BRADESCO	PN N1	3,06
PETR3	PETROBRAS	ON ED	2,978
USIM5	USIMINAS	PNA N1	2,841
VALE3	VALE	ON N1	2,733
PDGR3	PDG REALT	ON ED NM	2,491
ITSA4	ITAUSA	PN ES N1	2,015
CSNA3	SID NACIONAL	ON EDJ	1,921
CYRE3	CYRELA REALT	ON ED NM	1,899
GFGA3	GAFISA	ON ED NM	1,653
MRVE3	MRV	ON NM	1,496
MMXM3	MMX MINER	ON NM	1,316
HYPE3	HYPERMARCAS	ON ED NM	1,195
RDCD3	REDECARD	ON ED NM	1,181
LREN3	LOJAS RENNER	ON NM	1,152
RSID3	ROSSI RESID	ON ED NM	1,107
LAME4	LOJAS AMERIC	PN	1,07
AMBV4	AMBEV	PN ES	1,069
CMIG4	CEMIG	PN ED N1	1,032
JBSS3	JBS	ON NM	1,017
PCAR4	P.ACUCAR-CBD	PN N1	0,943
ALLL3	ALL AMER LAT	ON NM	0,939
NATU3	NATURA	ON NM	0,903
BRAP4	BRADESPAR	PN EDJ N1	0,865
TNLP4	TELEMAR	PN ED	0,823
GOAU4	GERDAU MET	PN	0,818

## REFERÊNCIAS

- Barberis, N. e Huang, M. 2001.** Mental Accounting, Loss Aversion, and Individual Stock Returns. *The Journal of Finance*. 2001, Vol. V. 57, pp. 1247-1292.
- Barros, G. 2004.** *Racionalidade e organizações: Um estudo sobre comportamento econômico na obra de Herbert A. Simon*. São Paulo : Universidade de São Paulo - Departamento de Economia, 2004.
- Camerer, C.F. 2002.** Behavioral Economics: Past, Present e Future. *Caltech working paper*. 2002, p. 61.
- Chaves, D. A. T. 2004.** *Análise técnica e Fundamentalista: Divergências, Similaridades e Complementariedades*. São Paulo : Universidade de São Paulo, 2004. p. 119.
- Dittmar, R., Weller, P. e Neely, C. 1997.** Is technical analysis in the foreign exchange market profitable? A genetic programming approach. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 1997, Vol. 32, p. 405.
- Ferris, S. P., Haugen, R. A. e Makhija, A. K. 1987.** Predicting Contemporary Volume with Historic Volume at Differential Price Levels: Evidence Supporting the Disposition Effect. *The Journal of Finance*. 1987, Vol. V. 43, pp. 677-697.
- Fishburn, P.C. 1977.** Mean-risk analysis with risk associated with below-target returns. *The American Economic Review*. 1977, Vol. V. 67.
- Gujarati, D. N. 2004.** *Basic Econometrics*. 4ª Edição. s.l. : McGraw-Hill, 2004. p. 1024.
- Kahneman, D. e Tversky, A. 1974.** Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*. 1974, Vol. V. 185, pp. 1124-1131.
- kimura, H., Basso, L. F. C. e Krauter, E. 2006.** Paradoxos em finanças: Teoria moderna versus finanças comportamentais. *RAE*. 2006, Vol. 46, pp. 40-58.
- Lim, S. S. 2003.** Do Investors Integrate Losses and Segregate Gains? 2003, p. 39.
- Lima, M. V. 2003.** Um estudo sobre finanças comportamentais. *RAE*. 2003, Vol. V.2, pp. 1-19.
- Loibl, C. e Hira, T. K. 2009.** Investor information search. *Journal of Economic Psychology*. 2009, Vol. V. 30, pp. 24-41.
- Magee, J., Edwards, D. R. e Bassetti, W. H. C. 2007.** *Technical Analysis of Stock Trends*. 9ª . s.l. : CRC Press, 2007.

**Nofsinger, J. R. 2010.** *A lógica do mercado de ações*. 2ª Edição. São Paulo : Fundamento Educacional, 2010.

**Odean, T. 1988.** Are Investors Reluctant to Realize Their Losses? *The Journal of Finance*. 1988, Vol. V. 53, pp. 1775-1798.

**Odean, T. e Barber, B. M. 2001.** Boys will be boys: Gender, Overconfidence and Common Stock Investment. *The Quarterly Journal of Economics*. 2001, pp. 261-292.

**Odean, T. e Gervais, S. 2001.** Learning to Be Overconfident. *The Review of Financial Studies*. 2001, Vol. V. 14, pp. 1-27.

**Shefrin, H. e Statman, M. 1997.** Behavioral Portfolio Theory. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 1997, Vol. V. 35, pp. 127-151.

—. 1985. The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long: Theory and Evidence. *The Journal of Finance*. 1985, Vol. V. 40, pp. 777-790.

**Simon, H. A. 1957.** *Models of man, social and rational: Mathematical essays on rational human behavior in a social setting*. New York : John Wiley and Sons, 1957.

**Stigler, G. J. 1961.** The economics of information. *The Journal of Political Economy*. 1961, Vol. 69.

**Thaler, R. e Bondt, W. F. M. 1984.** Does the Stock Market Overreact. *The Journal of finance*. 1984, Vol. V.40, pp. 793-805.

**Veld, C. e Veld-Merkoulova, Y. V. 2008.** The risk perceptions of individual investors. *Journal of Economic Psychology*. 2008, Vol. V. 29, pp. 226-252.