

Análise de anomalia da hipótese dos mercados eficientes à luz das finanças comportamentais

Sandro Marques¹

Rony Ahlfeldt²

June Alisson Westarb Cruz³

Wesley Vieira Silva⁴

Resumo

Diante de uma realidade de mercado contemporânea intrigante, emergente e extremamente incerta, o presente artigo, eminentemente descritivo, tem como objetivo central analisar a anomalia de previsibilidade dos retornos dos ativos por meio de uma aplicação empírica da teoria moderna de portfólios. Para fundamentar a análise dos dados, foram discutidos os principais conceitos da HME e finanças comportamentais, destacando-se as heurísticas e as anomalias de calendário, fundamentais e de previsibilidade, além da teoria moderna de portfólio de Markowitz (1952). A aplicação empírica tomou como base a pesquisa de Marques et al. (2013), a qual comparou o desempenho previsto de uma carteira ótima de ações, criada a partir de dados históricos com período compreendido entre janeiro de 2009 e dezembro de 2009, com o desempenho real obtido por essa carteira no ano de 2010. Os resultados do estudo indicam que para este caso, que é um teste da forma fraca, os mercados não são eficientes, contrariando a HME e está de acordo com a anomalia de previsibilidade descrita na teoria das finanças comportamentais.

Palavras-chave: Anomalias da HME; Finanças Comportamentais; Teoria Moderna de Portfólios

Analysis of anomaly of efficient-market hypothesis in the light of behavioral finance

Abstract

Facing a market reality intriguing contemporary, emerging and extremely uncertain, the present article, eminently descriptive, aims at examining the anomaly of predictability of asset returns through an empirical application of Modern Portfolio Theory. To support the analysis of the data, we discuss the main concepts of the EMH and Behavioral Finance, highlighting the heuristics and calendar anomalies, fundamental and predictability, as well as Modern Portfolio Theory of Markowitz (1952). The application was based on empirical research

¹ Diretor de Tecnologia e Sistemas (CIO) do Grupo Marista. Mestre em Administração Estratégica de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, doutorando em administração pela PUCPR. Graduado em Tecnologia de Computação pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, pós-graduado em administração financeira de empresa. Experiência na área de Administração, com ênfase em Gestão de Projetos, atuando principalmente nos seguintes temas: gestão de projetos, análise de portfólios de investimentos, gestão de riscos e gestão de custos.

² Professor da Escola de Negócios da PUCPR. Doutorando em Administração (PPAD/PUCPR). Mestre em Administração (UFPR). Bacharel em Administração (Univille).

³ Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração - PPAD e do Programa de Mestrado Profissional em Gestão de Cooperativismo – PPGCOOP

⁴ Professor do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado / Doutorado) em Administração da PUCPR

Marques et al. (2013), which compared the expected performance of an optimal portfolio of shares, created from historical data between January 2009 and December 2009, with the actual performance of the portfolio in 2010. The study results indicate that for this case, which is a test of the weak form, the markets are not efficient, contradicting the EMH and conforms to the anomaly of predictability described in the theory of Behavioral Finance.

Key-words: Anomalies of Efficient-Market Hypothesis; Behavioral Finance; Theory of Modern Portfolios

1. INTRODUÇÃO

O constante embate épico entre a Hipótese de Mercados Eficientes (HME) e as Finanças Comportamentais levantou uma série de questões a respeito dos mercados de ações. Por um lado está a defesa da racionalidade dos agentes ao tomarem decisões e da disponibilidade uniforme das informações. Por outro, estão os que defendem que os agentes possuem racionalidade limitada para tomarem decisões e que as informações estão distribuídas de forma assimétrica.

Enquanto para a HME os investidores são racionais e, portanto, os ativos são precificados considerando o valor presente dos fluxos de caixa futuros descontados pelo seu risco, para a teoria das finanças comportamentais existem fatores psicológicos que são capazes de explicar de forma mais adequada as decisões e suas consequências sobre os valores dos ativos. Dado que os investidores não são completamente racionais, estes se utilizam de estratégias simplificadoras, chamadas de heurísticas, para tomar suas decisões de investimentos, o que por sua vez geram anomalias no mercado. Tais comportamentos anormais são utilizados para questionar a validade dos pressupostos da HME (RÊGO e MUSSA, 2008).

Nesse contexto, foram identificados três conjuntos de anomalias que demonstram a ineficiência dos mercados e os efeitos de ações ditas não racionais sobre o valor das ações. O primeiro e, provavelmente o mais famoso conjunto é denominado de anomalias de calendário o qual explicita que em determinados dias da semana ou do mês e em determinados meses do ano em face de razões meramente psicológicas os valores das ações sofrem alterações para cima ou para baixo. O segundo conjunto trata das anomalias relacionadas aos fundamentos do mercado de ações, como o crescimento e o valor das ações. Um dos exemplos de anomalias fundamentais são as *overreactions* dos investidores capazes, por exemplo, de criarem bolhas especulativas. Por fim, existem as anomalias técnicas as quais, a partir de dados do passado,

ou seja, do histórico de desempenho dos ativos, os investidores atuam na previsão do valor dos ativos no futuro. Este é o tipo de anomalias de previsibilidade, como por exemplo, o efeito anúncio, o efeito dividendos, a arbitragem e as estratégias técnicas de previsão.

Alguns estudos de pesquisadores brasileiros dedicaram atenção especial às anomalias de calendário (RÊGO e MUSSA, 2008), fundamentais (FAMÁ, CIOFFI e COELHO, 2008), efeito pagamento de dividendos (NOVIS NETO e SAITO, 2002) e arbitragem (ALDRIGHI e MILANEZ, 2005). Porém, em face da importância em se desenvolver novos estudos sobre a temática e com isto aprofundar o entendimento sobre as anomalias de previsibilidade, o objetivo central da presente pesquisa é analisar a anomalia de previsibilidade dos retornos dos ativos por meio de uma aplicação empírica da teoria moderna de portfólios.

Para tal empreitada tomou-se como base a pesquisa de Marques et al. (2013), a qual comparou o desempenho previsto de uma carteira ótima de ações, criada a partir de dados históricos com período compreendido entre janeiro de 2009 e dezembro de 2009, com o desempenho real obtido por essa carteira no ano de 2010. Além disto, a pesquisa realizou uma análise comparativa do seu desempenho com o da carteira teórica ótima, valendo-se de dados dessas ações no ano de 2010 e do índice Ibovespa, por meio de técnicas de *back testing*.

Com uma abordagem metodológica eminentemente descritiva, o presente artigo apresenta-se estruturado nas seguintes seções: Introdução; Hipóteses de Mercados Eficientes; Finanças Corporativas; e Considerações Finais.

2. HIPÓTESE DE MERCADOS EFICIENTES – HME

A Hipótese de Mercados Eficientes considera que o preço das ações refletem completamente todas as informações disponíveis no mercado, mas para que isso seja verdadeiro, também deve considerar que os custos de informação e os de transação sejam iguais a zero (FAMA, 1991; ELTON et al., 2004). Os fundamentos da HME repousam em três argumentos fundamentais, são eles (IKEDA e JUNIOR, 2004, p. 98):

- a. os investidores são assumidos como racionais, precificando os ativos de forma racional;
- b. considerando a existência de alguns investidores não racionais, suas negociações são consideradas aleatórias, cancelando-se e não tendo efeito prático nos preços praticados no mercado;

- c. a influência nos preços dos ativos no mercado é eliminada pois a presença de investidores racionais seria maioria e o comportamento dos investidores não racionais são equivalentes.

Nesse sentido, a racionalidade dos investidores está relacionada ao fato de que os ativos são precificados considerando o valor presente dos fluxos de caixa futuros descontados pelo seu risco (IKEDA e JUNIOR, 2004, p. 98) e que esses preços incorporam todas as informações disponíveis, refletidas com rapidez e exatidão, sejam do passado, retiradas de relatórios e publicações, sejam futuras, como o pagamento de dividendos, por exemplo (GITMAN e JOEHNK, 2005, p. 277). Ainda de acordo com Elton et al. (2004, p. 376), “se os mercados forem racionais, não deveria haver diferenças sistemáticas entre os preços de ações e o valor do título, baseado no valor presente do fluxo de caixa previsto para os portadores do título”.

Para os autores, a divisão da HME em três categorias diferentes de testes para as hipóteses nas pesquisas, foi proposta originalmente por Fama (1969). Essa divisão considerou a existência de uma forma fraca, uma semiforte e uma forte da HME:

- a. forma fraca: a questão tratada nessa forma é a de como os retornos passados podem ser usados para prever retornos futuros (FAMA, 1991). A forma fraca considera que há um componente aleatório na formação do preço de um ativo e, deste modo, “sustenta que dados passados sobre preços das ações não têm utilidade para prever mudanças futuras” (GITMAN e JOEHNK, 2005). Isso leva à sugestão da impossibilidade da análise técnica como ferramenta de projeção de tendência de preços de ativos, já que considera que dados históricos passados podem levar a uma projeção estatística dos preços futuros de ativos. Em um novo trabalho, com a revisão das pesquisas realizadas sobre o tema, Fama (1991) sugere que essa forma tenha sua denominação trocada para Testes de previsibilidade de retorno.
- b. forma semiforte: considera a questão da velocidade em que os preços de ativos refletem o anúncio de novas informações públicas (FAMA, 1991). De acordo com Gitman e Joehnk (2005, P. 278) “a forma semiforte da hipótese do mercado eficiente sustenta que lucros anormalmente altos não podem ser ganhos consistentemente usando-se informações publicamente disponíveis”. No trabalho publicado por Fama (1991), fazendo uma revisão do trabalho apresentado em Fama (1969) e das pesquisas

realizadas em outros trabalhos, sugere-se que essa forma tenha sua denominação trocada para Estudo de Eventos.

- c. forma forte: essa categoria considera as questões relacionadas à informações privadas que algum investidor possa possuir e que não esteja refletida no preço de mercado dos ativos (FAMA, 1991). “A forma forte da hipótese de mercado eficiente sustenta que não há informação, pública ou privada, que permita que os investidores ganhem lucros anormais consistentemente” (GITMAN e JOEHNK, 2005, p. 279). Informação pública é aquela disponível a todos os investidores e informação privada é aquela obtida de forma privilegiada por alguém interno da empresa, algumas vezes obtidas ilegalmente. Para essa categoria, Fama (1991) sugere que seja dado um título mais descritivo de Testes para informações privadas.

Diante de tais tipologias, alguns trabalhos descrevem formas empíricas de teste da eficiência dos mercados considerando as categorias citadas anteriormente. Como exemplo, testes de previsibilidade de retorno, como forma de validar a categoria de forma fraca, testes relacionados ao anúncio de informações, preços e retornos, para a categoria semiforte, e testes relacionados à negociação com informação privilegiada ou baseados em informações de analistas, para a forma forte, são descritos por Elton et al.(2004).

3. FINANÇAS COMPORTAMENTAIS

As finanças comportamentais surgem como uma contraposição à dita racionalidade dos agentes propagada pela HME. A partir do pressuposto de que os tomadores de decisão têm racionalidade limitada e das estratégias simplificadoras (heurísticas) por eles utilizadas em suas decisões, sejam gerenciais ou de investimento, foram observados “comportamentos anormais nos retornos dos ativos financeiros” e tais “comportamentos anormais questionavam alguns aspectos elementares da hipótese de mercados eficientes” (RÊGO e MUSSA, 2008, p. 2).

Diante das metodologias de pesquisas da HME vale ressaltar, que existem uma série de dificuldades na interpretação seus resultados na prática. Conforme já comentado anteriormente, essas hipóteses consideram que os custos de informação e os de transação são iguais à zero, o que na realidade não é verdadeiro. Porém, Fama (1991) afirma que esse não é o maior obstáculo para inferências sobre a eficiência dos mercados. As maiores dificuldades

estão nos testes de hipóteses conjuntas, pois essas hipóteses devem ser testadas em conjunto com algum modelo de equilíbrio, como os modelos de precificação de ativos. Ou seja, a eficiência dos mercados não é por si só testável.

Dessa forma, se alguma anomalia no comportamento dos retornos obtidos for observada, a indicação de esse fato ser devido à ineficiência do mercado ou um modelo ruim de equilíbrio de mercado é ambígua (FAMA, 1991). Questões como essa levam à proposição de modelos que consideram que os mercados não são completamente eficientes, conforme trabalhos desenvolvidos por Ikeda e Junior (2004) e Gitman e Joehnk (2005)

A extensão em que os mercados são eficientes ainda está sujeita a debates consideráveis. No presente, parece haver um consenso crescente de que, embora os mercados possam não ser perfeitamente eficientes, as evidências sugerem que eles são pelo menos razoavelmente eficientes (GITMAN e JOEHNK, 2005, p. 281).

Nesse contexto, nas últimas décadas foram desenvolvidas muitas pesquisas que apresentaram evidências empíricas que a suposição de racionalidade dos investidores não é capaz de explicar a contento vários fenômenos observados nos mercados financeiros (YOSHINAGA et al., 2008). Esses questionamentos sobre a racionalidade de investidores, as dificuldades de comprovação empírica de vários pontos descritos nas teorias disponíveis, somados a críticas antigas à teoria dos mercados eficientes, levaram ao surgimento de uma nova área para desenvolvimento de pesquisas que consideram “a irracionalidade do investidor no processo decisório e adotaram a psicologia como ferramenta para entender melhor esse comportamento” (FAMÁ et al., 2008, p. 66).

Os trabalhos seminais desenvolvidos por Amos Tversky e Daniel Kahneman na década de 70 deram origem, assim, às Finanças Comportamentais, área com pesquisas tão relevantes que levaram dois pesquisadores a ganhar Prêmios Nobel da Economia, Herbert Simon, em 1978, pela Teoria da Racionalidade Limitada e Daniel Kahneman, em 2002, pela Teoria do Prospecto.

Sewell (2010) indica que o início da história da pesquisa sobre finanças comportamentais remonta a 1896, quando Gustave Le Bon escreveu o livro “*The crowd: a study of the popular mind*” (Multidão: um estudo da mente popular). Segundo ele um dos “maiores e mais influentes livros sobre psicologia social de todos os tempos”.

Sheldon (1913), descreve em seu livro a tentativa de apontar como o psicológico o principal fator envolvido com a especulação com ações no mercado financeiro, atribuindo à interação de tais forças psíquicas as influências sobre a flutuação de preço. Ou, ainda, como

descreve Sewell (2010, p. 1), o livro foi escrito “considerando a crença que os movimentos dos preços nos mercados financeiros são dependentes, em um grau muito considerável, da atitude mental dos investidores”.

De acordo com Swell (2010), diversas pesquisas que estudaram a influência da psicologia no comportamento dos investidores foram realizadas durante o Século XIX. Porém, as pesquisas consideradas seminais para a área de finanças comportamentais foram aquelas realizadas por Daniel Kahneman e Amós Tversky em 1974, e apresentadas no trabalho intitulado como “*Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*” no qual evidenciaram que “nem sempre os investidores se mantêm racionais diante da tomada de decisão sob risco” (REINA e DOROW, 2009, p.2).

A teoria de finanças comportamentais baseia-se em três heurísticas⁵ consideradas para avaliar as probabilidades e fazer previsão de valores, bem como os vieses resultantes dessas heurísticas (KAHNEMAN e TVERSKY, 1974). São elas: representatividade, disponibilidade e ancoragem.

3.1 Heurística da representatividade

Considerando-se três situações: probabilidade de um objeto A pertencer a uma determinada classe de objetos B ou, se um evento A origina-se de um processo B ou, ainda, a probabilidade do processo B originar o evento A. Quando as pessoas vão julgar essas condições, elas consideram a heurística da representatividade, pois a probabilidade é avaliada na proporção em que A é semelhante a B. Assim, se A é muito semelhante a B, a probabilidade de que A é originado de B é considerada alta; por outro lado, se a semelhança é pequena, essa probabilidade é considerada baixa (KAHNEMAN; TVERSKY, 1974). Várias pesquisas justificam essa heurística e os vieses decorrentes dela, dentre elas:

- a. insensibilidade ao tamanho da amostra: são apresentados exemplos nos quais o julgamento das pessoas é influenciado principalmente pela proporção apresentada na amostra e não pela representatividade da amostra;
- b. má interpretação das chances disponíveis: nesse caso, as pessoas consideram “que uma sequência de eventos geradas por um processo randômico irá representar as características essenciais daquele processo, mesmo quando a sequência é

⁵ Esse termo é utilizado para designar as estratégias simplificadoras utilizadas pelos investidores nas tomadas de decisão (YOSHINAGA et al., 2008, p. 28)

curta”(KAHNEMAN e TVERSKY, 1974, p. 1.125). Assim, em um processo com duas opções disponíveis (cAra e cOroa, por exemplo), uma sequência de A-O-A-O-O-A é mais provável que uma sequência A-A-A-O-O-O, que não parece ser randômico, ou que outra A-A-A-A-O-A, que não representaria valores justos para uma sequência. Outro fator que influencia na decisão segundo Kahneman e Tversky (1974), é conhecido como a “falácia do jogador”, que considera que a próxima ocorrência de um evento tenderá a corrigir eventuais desvios de um processo. Assim, em um jogo de roletas onde aconteceram várias vezes seguidas a cor vermelha, muitas pessoas consideram que a casa preta tem maiores chances de acontecer em seguida, presumivelmente por que “a ocorrência de uma casa preta irá resultar em uma sequência mais representativa que a nova ocorrência de uma casa vermelha” (KAHNEMAN e TVERSKY, 1974, p. 1.125).

- c. insensibilidade à previsibilidade: esse viés considera que as pessoa não dão importância à confiabilidade ou representatividade de uma informação para a tomada de decisão, levando em consideração somente se a informação é favorável ou não. No caso de uma pessoa ser questionada sobre uma previsibilidade de lucro de uma empresa baseada em uma descrição, se essa descrição for favorável, os lucros vão aparecer como mais representativos nas respostas; caso contrário, resultados negativos vão aparecer como mais representativos, independentemente do grau em que essa descrição permite uma melhor projeção e da sua confiabilidade.
- d. ilusão da validade: as pessoas tendem a confiar mais em valores que são repetidos ou correlacionados. Kahneman e Tversky (1974) citam o exemplo no qual as pessoas tenderiam a confiar mais na projeção da média de um aluno que teve somente notas B no primeiro ano do que de um aluno que obteve vários As e Cs no primeiro ano também;
- e. equívocos da regressão: as pessoas normalmente não consideram a tendência à média nas ocorrências de determinados eventos. É citada como exemplo a discussão entre instrutores de pilotos sobre o que dá mais resultado após a realização de pouso pelos alunos: um elogio por um pouso bem realizado ou uma repreensão por um pouso mal realizado. A tendência é que após um pouso bem realizado, quando há um elogio, o próximo pouso tenha uma “qualidade” inferior ao anterior e, após um pouso ruim, quando há a repreensão, o próximo tenha uma “qualidade” melhor. Isso poderia levar

à conclusão errada que a repreensão é mais efetiva que o elogio na melhoria da qualidade dos pousos quando na verdade, quando na realidade isso é efeito da tendência à média na regressão.

3.2 Heurística da disponibilidade

Nessa heurística, se questionadas para avaliar a frequência de uma classe ou probabilidade de um evento, as pessoas o fazem considerando a facilidade com que essas ocorrências são lembradas por elas (SEWELL, 2010, p. 2). São citados os seguintes vieses decorrentes dessa heurística por Kahneman e Tversky (1974):

- a. facilidade de recuperação das instâncias: considerando a existência de fatores ou instâncias mais conhecidas em uma determinada classe ou conjunto, essas terão mais influência na determinação das características da classe ou conjunto do que em outro com menor quantidade de fatores ou instâncias conhecidas;
- b. efetividade de um conjunto de pesquisa: sugere que as pessoas têm tendência a selecionar uma opção onde consegue lembrar de mais casos mais facilmente. Kahneman e Tversky (1974) citam alguns exemplos, entre eles um que considera que se as pessoas forem questionadas se existem mais palavras em um dicionário em inglês que comecem com a letra R ou que ela esteja na terceira posição na palavra, a tendência é que respondam que existem mais palavras que começam com R, pois elas são mais fáceis de serem lembradas, mesmo isso não sendo realidade (há mais palavras com R na terceira posição);
- c. imaginabilidade: esse viés acontece pelo fato das pessoas considerarem em maior proporção eventos conhecidos ou mais estimáveis nas decisões. Kahneman e Tversky (1974) comentam o exemplo da estimativa de quantidade de subgrupos que são possíveis de formar em um grupo de 10 pessoas, onde esses grupos devem ter no mínimo duas e no máximo 8 pessoas. A tendência é estimar que a quantidade de grupos possíveis é maior em subgrupos de menor quantidade de pessoas (2) do que em subgrupos com maior quantidade de pessoas (8 por exemplo), pois é mais fácil imaginar vários diferentes grupos de duas pessoas, quando mentalmente é mais difícil pensar nos diferentes subgrupos de 8 pessoas. Na realidade as quantidades de subgrupos possíveis são iguais para subgrupos de 2 ou 8 pessoas (45 subgrupos

diferentes nos dois casos) e a maior quantidade de subgrupos é obtida quando são montados com tamanho de 5 pessoas (252 subgrupos diferentes);

- d. correlação ilusória: o julgamento de quão frequente dois eventos acontecem de forma concorrente pode levar a má interpretação de que há influência de um fator em outro.

3.3 Heurística da ancoragem e ajustamento

A heurística da ancoragem considera que em situações nas quais deve ser previsto um determinado valor numérico, e um valor é apresentado como base (âncora), as pessoas fazem estimativas que partem desse valor base e são ajustadas para representar a resposta final (SEWELL, 2010). São citados os seguintes vieses por Kahneman e Tversky (1974):

- a. ajustamento insuficiente: as pessoas tendem a usar cálculos parciais e aproximação da âncora como base para estimativas. Um dos exemplos citados considera um teste feito com alunos no qual se pede para dois grupos calcularem em 5 segundos os valores da conta $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ para o primeiro grupo e da conta $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$ para o segundo grupo. Para responder rapidamente a questão, os grupos começam a fazer a multiplicação mentalmente para estimar o resultado. Como para o segundo grupo a dificuldade é menor para os primeiros números, a tendência é subestimar o resultado final mais do que para o primeiro grupo. Assim, a mediana dos valores sugeridos para os resultados da primeira conta foi de 2.250 e de 512 para a segunda conta. A resposta correta é 40.320;
- b. avaliação de eventos conjuntivos e disjuntivos: estudos indicaram que as pessoas tendem a superestimar a ocorrência de eventos conjuntivos e subestimar a de eventos disjuntivos, apesar de a probabilidade final de eventos conjuntivos ser menor que as probabilidades de cada evento e a probabilidade final de eventos disjuntivos ser maior que a probabilidade de cada evento. Como exemplo de eventos conjuntivos, é citado um projeto onde a probabilidade de se terminar o projeto no prazo é menor que a probabilidade de se terminar cada atividade no prazo, principalmente porque o atraso em uma pode influenciar nas demais. Como exemplo disjuntivo, é citada uma usina nuclear composta por vários componentes onde individualmente cada um pode ter uma probabilidade pequena de falhar; a probabilidade da usina ter alguma falha no sistema da usina é maior do que as probabilidades individuais dos componentes;

- c. ancoragem na avaliação subjetiva de distribuição de probabilidade: considera que a maneira em que a ancoragem será usada como base para uma estimativa, depende de como essa base foi apresentada como estímulo, levando a decisões que podem ser superestimadas ou subestimadas.

3.4 Anomalias – Finanças Comportamentais

Brav e Heaton (*apud* RÊGO e MUSSA, 2008, p. 4) “consideram que uma anomalia financeira é um padrão documentado do comportamento de preços que é inconsistente com a teoria de eficiência de mercado e expectativas racionais de precificação de ativos.” As principais anomalias identificadas na literatura de finanças estão divididas em três conjuntos, sendo: as anomalias de calendário (efeito dia da semana, do mês ou mudança de mês); as anomalias fundamentais (relacionadas ao valor da ação, como o crescimento, tamanho, *overreaction* e efeito momento) – são exemplos as bolhas financeiras e a posse prolongada de ativos perdedores em detrimento dos ganhadores; e as anomalias técnicas (tomam como base o comportamento passado para prever o futuro) (BRUNI e FAMÁ, 1998; ALDRIGHI e MILANEZ, 2005; FAMÁ, CIOFFI E COELHO, 2008; RÊGO e MUSSA, 2008). Em face do objetivo deste estudo, será dada maior atenção às anomalias técnicas, doravante denominadas de “anomalias de previsibilidade”.

3.4.1 Anomalias de Previsibilidade

Segundo a HME não é possível prever o valor dos ativos uma vez que estes seguem trajetória aleatória. Porém, dada a irracionalidade dos agentes, sua incapacidade ou mesmo a impossibilidade de ter todas as informações disponíveis, de que todos não tenham as mesmas informações e de que os critérios adotados na compra e venda de ações sofram influência comportamental (psicológica), o preço dos ativos pode ser previsto. Entretanto, segundo Bruni e Fama (1998) só foi possível identificar os comportamentos e sua correlação com a previsão dos valores dos ativos a partir do desenvolvimento de recursos computacionais mais robustos com técnicas matemáticas e estatísticas empregadas na análise de mercados. Entretanto, advertem os autores,

[...] somente se as relações forem fracamente não lineares é que existirão possibilidades para aqueles que trabalham com predições. Relações fortemente não lineares ainda impedem o desenvolvimento de modelos. Assim, a previsão de

mercados financeiros depende da descoberta de fracas relações não lineares. (BRUNI e FAMÁ, 1998, p. 76).

A partir da revisão de diversos trabalhos sobre anomalias (BRUNI e FAMÁ 1998; NOVIS NETO e SAITO, 2003; ALDRIGHI e MILANEZ, 2005; FAMÁ, CIOFFI e COELHO, 2008) foram identificados diversos exemplos de anomalias de previsibilidade. Tais exemplos estão condensados no Quadro 1 a seguir:

Anomalia de Previsibilidade	Definição
Efeito anúncio	Mudanças de preço tendem a persistir após o anúncio inicial de novas informações. Ações com surpresas positivas tendem a subir vagarosamente os preços, e surpresas negativas causam movimentos lentos para baixo. Ineficiente na forma semi-forte pela lenta reação do mercado.
Efeitos dividendos	Relação direta entre o <i>dividend yield</i> e o retorno anormal acumulado dessas ações no período pós-pagamento de dividendos. Implica um retorno superior no preço das ações que têm maior <i>dividend yield</i> do que no preço das que têm menor <i>dividend yield</i> .
Arbitragem	Arbitragem é a compra de um ativo num mercado a um preço mais baixo e venda simultânea em outro mercado a um preço mais elevado. Pode envolver operações em mercados diferentes, com riscos inferiores aos da especulação.
Estratégias técnicas	Regras (matemáticas/estatísticas ou gráficas) que, aplicadas a uma série histórica de retornos, pressupõem previsão do seu comportamento futuro. Utilizadas para testar a forma fraca de eficiência de mercado.
Barreira de Preço	Oscila, de acordo com analistas gráficos, dentro de um suporte de alta e um de baixa, conhecido como resistência, que é representada por um número inteiro do índice ou da cotação.
Informações disponíveis (erros de expectativas)	Ações com retorno relativamente alto durante certo período tendem a experimentar um retorno relativamente baixo no período seguinte. Ou ações menos valorizadas no período anterior e que apresentam preços baixos em relação aos ganhos, dividendos, preços históricos, ou outros fundamentos (<i>value stocks</i>) geram retornos bem superiores aos das ações de empresas que apresentaram crescimento elevado dos retornos ou das receitas (<i>growth stocks</i>).

Quadro 1 – Anomalias de previsibilidade

Fonte: adaptado de Bruni e Famá (1998); Novis Neto e Saito (2003); Aldrighi e Milanez (2005); Famá, Cioffi e Coelho (2008).

4. TEORIA MODERNA DE PORTFÓLIO

A Teoria Moderna de Portfólios teve sua origem nos estudos de Markowitz sobre carteiras de investimentos publicados em 1952 no artigo seminal *Portfolio Selection* (MARKOWITZ, 1952). Estes estudos apresentaram pela primeira vez um embasamento teórico matemático em relação à redução de risco resultante da diversificação (COSTA e ASSUNÇÃO, 2005).

A Teoria Moderna de Portfólios considera que é possível a otimização da relação entre retorno e risco em uma carteira de investimento por meio da alocação de uma determinada quantidade de ativos cujos históricos passados dos rendimentos tenham comportamentos

inversos ao longo do tempo, medido pela covariância ou correlação desses rendimentos históricos. Teoricamente, se dois ativos A e B tivessem comportamento completamente opostos e na mesma proporção em relação ao rendimento, seria possível anular o risco da carteira com uma alocação desses dois investimentos, pois a correlação entre os rendimentos históricos seria igual a menos 1, conforme pode ser observado na Figura 1:

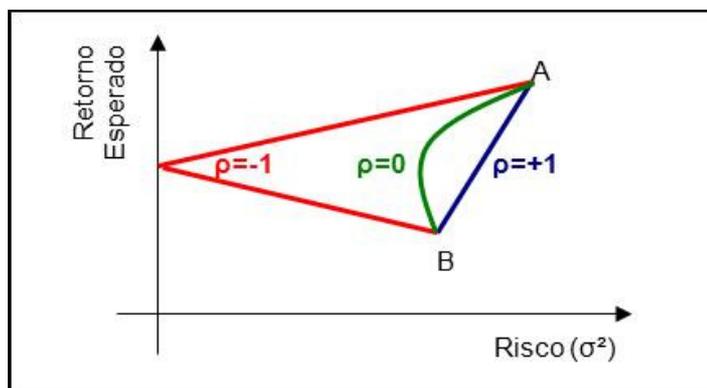


Figura 2 - correlação entre rendimentos de ativos e risco resultante da carteira
Fonte: Marques et al. (2013)

Caso a correlação fosse igual a +1 (FIGURA 1), significando que o comportamento do rendimento histórico dos dois ativos é o mesmo, a alocação dos dois ativos em diferentes proporções em carteiras teóricas faria com que os riscos resultantes dessas carteiras variasse do risco de B (com a alocação de 100% em B e 0% em A) até o risco de A (alocação de 0% em B e 100% em A). Assim, de acordo com Markowitz (1952), a escolha aleatória de ativos para compor uma carteira não necessariamente traria uma redução de risco em relação aos ativos individuais.

Segundo a teoria proposta por Markowitz (1952), o rendimento esperado de uma carteira de ativos é a média ponderada dos rendimentos históricos passados desses ativos e o risco esperado dessa carteira é estimado por meio da variância do rendimento histórico dos ativos que compõem a carteira.

Essa teoria é desenvolvida seguindo a premissa de que os investidores avaliariam suas carteiras apenas com base no valor esperado e na variância das taxas de retorno no espaço de tempo considerado, sendo essas as duas únicas variáveis de decisão para a seleção dos ativos. Quando postos a escolher entre duas carteiras de mesmo risco, os investidores sempre escolheriam a de maior retorno e, da mesma forma, quando postos a escolher duas carteiras de mesmo retorno, sempre escolheriam a de menor risco (COSTA e ASSUNÇÃO, 2005, p. 17).

Dessa forma, se o investidor tiver disponível para investimentos três carteiras, A, B e C, onde A e C têm o mesmo risco e esse risco seja maior que o da carteira B, e B e A têm o

mesmo retorno esperado, o investidor sempre optaria pela carteira B. Em função disso, essa carteira B seria considerada a carteira eficiente entre as três opções, conforme se pode observar na Figura 3:

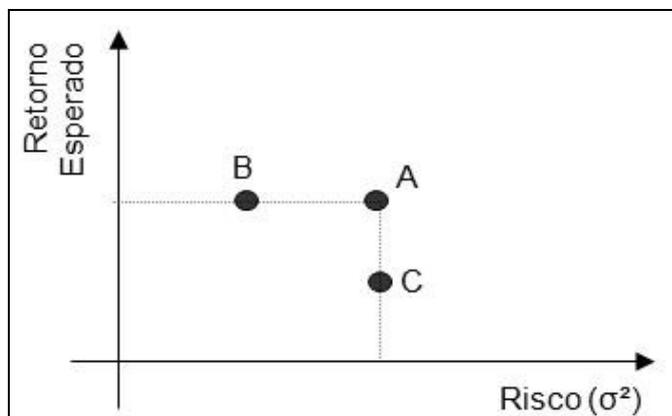


Figura 3 - princípio de dominância entre carteiras
Fonte: Marques et al. (2013)

Para um investidor que tem um conjunto de ativos como opções para investimentos, por exemplo, os ativos A, B, C, D, E e F, com um determinado montante para ser investido, a quantidade de carteiras possíveis de serem criadas com diferentes proporções de investimentos nesses seis ativos seria infinita, considerando-se que seja possível investir de 0% a 100% do montante em qualquer um dos seis ativos. O conjunto de carteiras eficientes que poderiam ser criadas nessas condições formaria o que a teoria denomina como “fronteira eficiente”, que é o conjunto de carteiras eficientes que podem ser formadas com esses seis diferentes ativos e está representada na Figura 4:

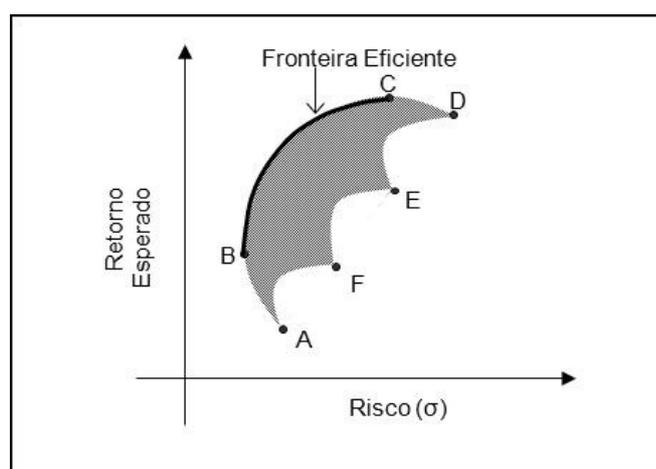


Figura 4 - fronteira eficiente das carteiras formadas com os ativos A, B, C, D, E e F
Fonte: Marques et al. (2013)

Dentro dessas opções disponíveis de carteiras de investimento, pode-se buscar qual das carteiras que fazem parte da fronteira eficiente seria a melhor opção de rendimento para o investidor considerando o perfil de risco do mesmo ou, em outras palavras, qual a melhor relação entre risco e retorno entre as carteiras eficientes. Para essa definição podem ser usados indicadores que medem essa relação entre rendimento e risco como, por exemplo, o Índice de Performance de Sharpe.

Esse índice foi criado por William F. Sharpe em 1965, que o definiu como um Índice de Recompensa pela Variabilidade “*Reward to Variability Ratio*”. O índice de performance de Sharpe considera o retorno de uma carteira relativo ao seu risco total (desvio padrão). Sharpe (1965) considerou a possibilidade dos investidores manterem parte de seus recursos aplicados em ativos com risco e parte aplicados em ativos livres de risco (MARQUES et al., 2013).

Dessa forma, pode-se buscar entre as carteiras eficientes a que tenha o melhor índice de Sharpe e essa será a carteira com a melhor relação entre o rendimento e risco, considerando que parte dos investimentos seria investida em algum ativo livre de risco.

Tendo por base essas premissas da Teoria Moderna de Portfólios que considera ser possível a criação de carteiras que têm seus riscos e rendimentos esperados em função dos rendimentos históricos dos ativos disponíveis para investimento, o teste empírico do desempenho dessas carteiras teóricas se enquadra como um teste para a forma fraca da eficiência dos mercados segundo a HME.

Nesse sentido, a pesquisa de Marques et al. (2013) compara o desempenho real de uma carteira teórica de ações do IBOVESPA que foi criada com o histórico de rendimentos de um conjunto de ações em 2009 e, com base na composição da carteira de menor risco em 2009 (identificada a partir de agora como CMR2009) e da carteira com o melhor índice de Sharpe (identificada a partir da agora como CMS2009), compara o resultado que essa carteira teórica de ações teve em 2010 ao desempenho do índice da bolsa de valores de São Paulo, IBOVESPA. Os resultados obtidos apontam que a carteira teórica criada com o conjunto de ativos selecionados e com melhor índice de Sharpe em 2009 (CMS2009) apresentou um bom desempenho em 2010, com rendimento médio positivo, acima da maior parte dos ativos mas com um risco bem abaixo dos demais ativos (acima somente de um dos ativos que compõem a carteira). Comparando-se ao IBOVESPA em 2010, a CMS2009 teve desempenho significativamente superior: um rendimento médio acima de 0,02% contra um rendimento médio de -0,11% do IBOVESPA com o risco das duas carteiras teóricas muito próximos um do outro, conforme pode ser observado na Figura 5, a seguir:

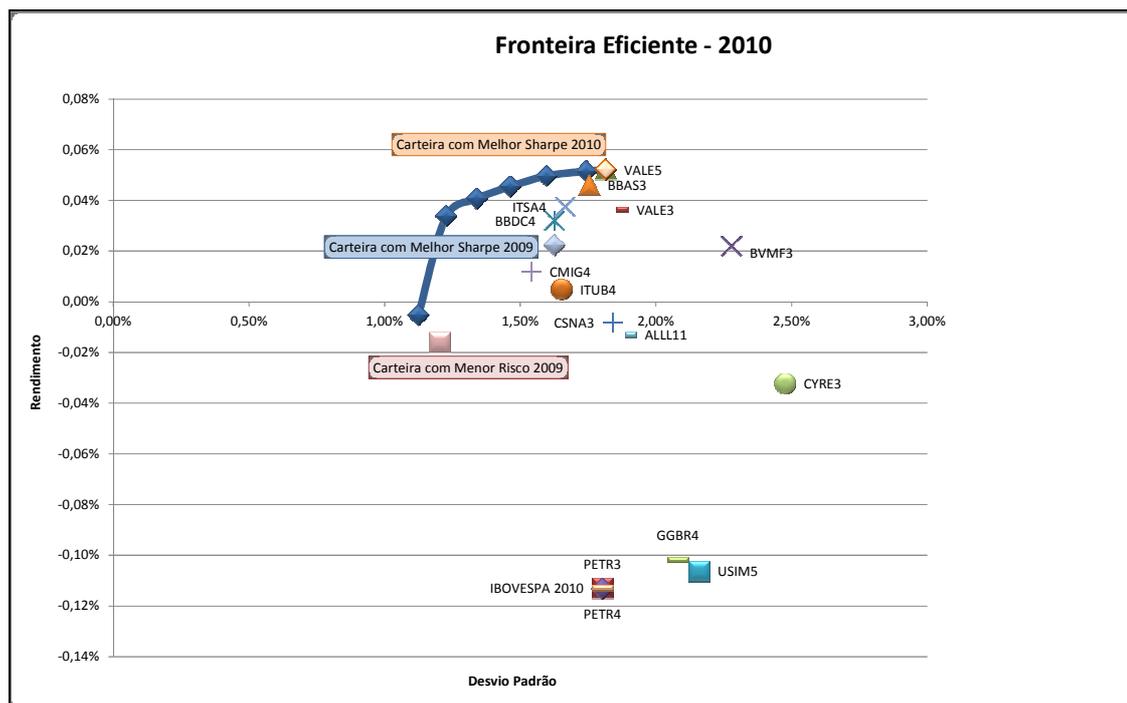


Figura 5 - carteiras teóricas de 2009 e desempenho das carteiras em 2010
 Fonte: Marques et al. (2013)

A CMR2009 teve na prática o menor risco entre todos os ativos e carteiras consideradas no teste, o que na teoria seria esperado: um risco da carteira menor que o risco individual dos ativos que a compõem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos no estudo de Marques et al. (2013, p. 42) “não é possível atestar a eficiência do modelo de Markowitz para a criação de carteiras eficientes somente com esse exemplo, mas é possível perceber que o comportamento nesse caso foi muito próximo ao previsto”. Este resultado pode indicar que os mercados não são eficientes, como prevê a HME e está de acordo com a anomalia de previsibilidade descrita na teoria das finanças comportamentais.

Nesse sentido, a Teoria Moderna de Portfólios considera que é possível a otimização da relação entre retorno e risco em uma carteira de investimento por meio da alocação de uma determinada quantidade de ativos cujos históricos passados dos rendimentos tenham comportamentos inversos ao longo do tempo, medido pela covariância ou correlação desses rendimentos históricos. A aplicação da referida teoria mostrou no caso estudado ser possível a previsão, senão do valor, mas pelo menos da identificação dos ativos com melhor relação

entre rendimento e risco a partir de dados históricos, o que atesta a existência da anomalia da previsibilidade apresentada pela teoria de finanças comportamentais. Além disto, o caso apresentado corrobora a afirmação de que a anomalia de previsibilidade pode ser testada na forma fraca, ou seja, quando se apresenta relações fracamente não lineares e, por isto permite o desenvolvimento de modelos de predições.

Por fim, a fronteira eficiente identificada na pesquisa de Marques et al. (2013) a partir do melhor índice de Sharpe, apresentou a possibilidade de antever que carteira de investimentos será a carteira com a melhor relação entre o rendimento e risco, considerando que parte dos investimentos seria investida em algum ativo livre de risco.

BIBLIOGRAFIA

ALDRIGHI, Dante M.; MILANEZ, Daniel Y. Finança comportamental e a hipótese dos mercados eficientes. *Revista Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 41-72, jan./abr. 2005.

BRUNI, Adriano. L.; FAMÁ, Rubens. Eficiência, previsibilidade dos preços e anomalias em mercados de capitais: teoria e evidência. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v.1, n.7, p. 71-85, abril/junho 1998.

COSTA, O. L. D. V.; ASSUNÇÃO, H. G. V. D. *Análise de risco e retorno em investimentos financeiros*. Barueri: Manole, 2005.

ELTON, E. J.; GRUBER, M. J.; BROWN, S. J.; GOETZMANN, W. N. *Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos*. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, v. 25, n. 2, p. 28–30, 1969.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: II. *The Journal of Finance*, v. 46, n. 5, p. 1575–1617, 1991.

FAMÁ, Rubens; CIOFFI, Patrícia L. M.; COELHO, Paula A. R. Contexto das finanças comportamentais: anomalias e eficiência do mercado de capitais brasileiro. *Revista de Gestão USP*, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 65-78, abril/junho 2008.

GITMAN, L. J.; JOEHNK, M. D. *Princípios de investimentos*. 8a Edição ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

IKEDA, R. H.; JUNIOR, T. S. R. Mercados eficientes e arbitragem : um estudo sob o enfoque das finanças comportamentais. *Revista Contabilidade & Finanças*, v. 34, p. 97–107, janeiro/abril 2004.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, v. 185, n. 4157, p. 1124–1131, 1974. Disponível em: <http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=_0H8gwj4a1MC&oi=fnd&pg=PR8&dq=Jud

gment+Under+Uncertainty:+Heuristics+and+Biases&ots=YCfh7TQ7YL&sig=ulSaGjOumjbSBd1_f_L6kS8UpA>. Acesso em: 15/1/2013.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, v. 47, n. 2, p. 263–292, 1979.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio selection. *The Journal of Finance*, v. 7, n. 1, p. 77-91, mar. 1952.

MARQUES, Sandro; SILVA, Wesley V.; CORSO, Jansen M. del; DALAZEN, Luciano L. Comparação de desempenhos de carteiras otimizadas pelo modelo de Markowitz e a carteira de ações do IBOVESPA. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças: João Pessoa*, v.1, n. 1, p. 20-37, jan./jun. 2013.

NOVIS NETO, Jorge Augusto; SAITO, Richard. Pagamentos de dividendos e persistência de retornos anormais das ações: evidência do mercado brasileiro. *Revista de Administração da USP*, São Paulo, v.38, n.2, p.135-143, abr./maio/jun. 2003.

RÊGO, Ricardo H. T.; MUSSA, Adriano. Anomalias do mercado acionário: a verificação do efeito feriado no IBOVESPA e IBX-100 no período de 2002 a 2007. *Congresso USP de Controladoria e Contabilidade*, 8. Anais... São Paulo: USP, 2008.

REINA, D.; DOROW, A. Behavioral finance: um estudo sobre a correlação entre a heurística da ancoragem e a tomada de decisão sob risco em investimentos. *RIC - Revista de Informação Contábil*, v. 3, n. 2, p. 83-98, abr./jun. 2009.

SHARPE, W. *Portfolio theory and capital markets*. McGraw-Hill, 2000.

SHELDON, C. G. Psychology of the Stock Market. *Journal of Political Economy*, v. 21, n. 1, 1913. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1819870>>.

YOSHINAGA, C. E.; OLIVEIRA, R. F. DE; SILVEIRA, A. D. M. DA; BARROS, L. A. B. DE C. Finanças comportamentais: uma introdução. *Revista de Gestão USP*, v. 15, n. 3, p. 25–35, 2008.