

INSPER Instituto de Ensino e Pesquisa

Programa de Mestrado Profissional em Economia

Rafael Domingues dos Santos

**EFICIÊNCIA DO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO NA APLICAÇÃO
DAS TEORIAS DE GRAHAM, GREENBLATT E LYNCH**

São Paulo

2016

Rafael Domingues dos Santos

**EFICIÊNCIA DO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO NA APLICAÇÃO
DAS TEORIAS DE GRAHAM, GREENBLATT E LYNCH**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Michael Viriato Araujo – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

São Paulo

2016

Santos, Rafael Domingues dos.

Eficiência do mercado de capitais brasileiro na aplicação das teorias de Graham, Greenblatt e Lynch / Rafael Domingues dos Santos; Orientador: Prof. Dr. Michael Viriato Araujo – São Paulo: Insper, 2016.

Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado Profissional em Economia. Área de concentração: Finanças) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

1. Hipótese do mercado eficiente 2. Value investing 3. CAPM

FOLHA DE APROVAÇÃO

Rafael Domingues dos Santos

Eficiência do mercado de capitais brasileiro na aplicação das teorias de Graham, Greenblatt e Lynch.

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr.. Michael Viriato Araujo
Orientador

Instituição: Insper

Assinatura: _____

Prof. Dr. Marco Tulio Lyrio

Instituição: Insper

Assinatura: _____

Prof. Dr. Rodrigo Takashi Okimura

Instituição: FIPECAFI

Assinatura: _____

RESUMO

Santos, Rafael Domingues dos. **Eficiência do mercado de capitais brasileiro na aplicação das teorias de Graham, Greenblatt e Lynch.** Dissertação (Mestrado) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2016.

Este trabalho busca testar a hipótese do mercado eficiente (HME), desenvolvida por Eugene Fama (1970), no mercado brasileiro de ações a partir da aplicação das técnicas de *value investing* elaboradas por Benjamin Graham, Joel Greenblatt e Peter Lynch. Foi utilizado o modelo de precificação de ativos financeiros (CAPM) para testar a HME. Embora Fama e French (1993, 1996) critiquem este modelo, sua aplicabilidade, reconhecimento e a ausência de comprovação de um modelo mais adequado para o Brasil foram os aspectos decisivos para a escolha do modelo.

A introdução de um filtro de liquidez de R\$ 1 milhão em volume médio diário de negociação deu mais realidade ao trabalho, podendo inclusive servir como estratégia de investimento para os fundos de gestão ativa. Com um nível de significância de 5%, concluiu-se que há indícios de violação da hipótese do mercado eficiente em sua forma semiforte no Brasil, já que três das oito carteiras testadas apresentaram Alfa de Jensen estatisticamente positivo para o período de 2005 a 2015.

Palavras-chave: Hipótese do mercado eficiente, value investing, CAPM.

ABSTRACT

Santos, Rafael Domingues dos. **Efficiency of the Brazilian capital market in the application of Graham, Greenblatt and Lynch theories.** Dissertation (Mastership) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2016.

This paper seeks to test the efficient market hypothesis (EMH), developed by Eugene Fama (1970), in the Brazilian stock market based on the application of the value investing techniques developed by Benjamin Graham, Joel Greenblatt and Peter Lynch. The capital asset pricing model (CAPM) was used to test HME. Although Fama and French (1993, 1996) criticized this model, its applicability, recognition and the lack of proof of a more adequate model for Brazil were the decisive aspects for choosing this model.

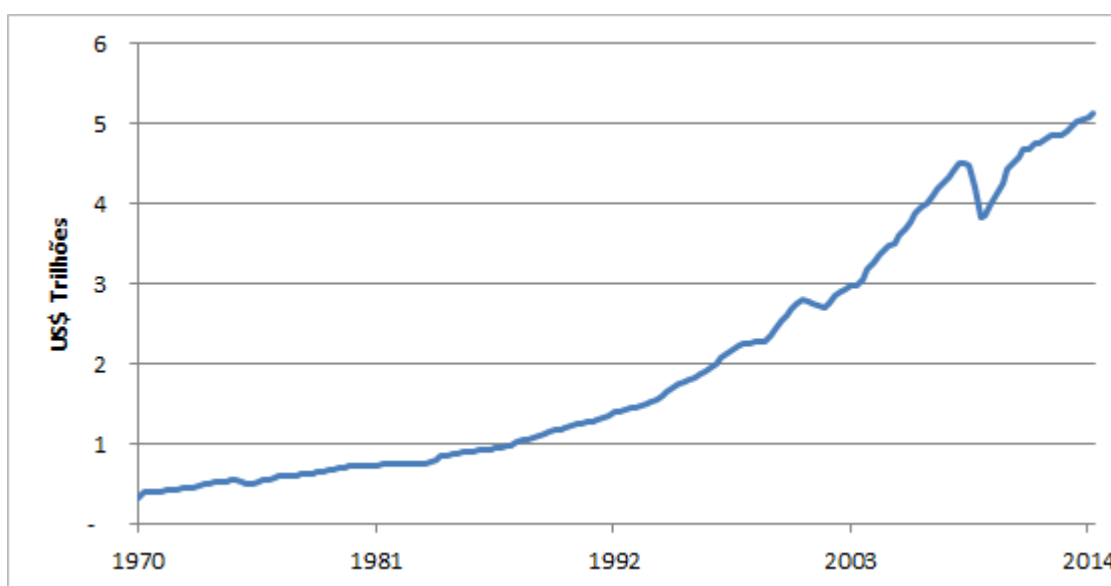
The introduction of a liquidity filter of R\$ 1 million in average daily trading volume gave more reality to the work and could even serve as an investment strategy for active management funds. With a significance level of 5%, it was concluded that there are indications of a violation of the efficient market hypothesis in its semi-strong form in Brazil, since three of the eight stock portfolios tested presented Jensen's alpha statistically positive for the period 2005 to 2015.

Palavras-chave: Efficient market hypothesis, value investing, CAPM.

SUMÁRIO EXECUTIVO

Desde meados do século passado, temos visto um aumento significativo do volume de comércio de bens e serviços no mundo. Com isso, o número de profissionais que atuam no mercado financeiro e o volume de transações nas bolsas de valores internacionais também vem aumentando, indicando sua alta relevância para o crescimento econômico mundial.

Volume de Comércio de Bens e Serviços Mundial¹



A busca de um retorno do investimento superior à média do mercado sempre foi uma prática almejada, principalmente em países com altos volumes de transações diárias, como nos Estados Unidos. Esta prática vem ganhando força no Brasil, principalmente após o fortalecimento de sua moeda na década de 1990. A literatura atual, contudo, aponta estudos que consideram bastante improvável a obtenção de lucros acima da média do mercado, quando ajustado ao risco. Uma das teorias mais discutidas sobre o assunto é a Hipótese do Mercado Eficiente (HME), desenvolvida por Eugene Fama em 1970. Fama argumenta que os preços dos ativos negociados publicamente já refletem todas as informações disponíveis sobre eles, sendo praticamente impossível a obtenção de resultados acima da média do mercado.

¹ Organization for Economic Co-operation and Development, Volume of Trade of Goods and Services for the World; FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis; <https://fred.stlouisfed.org/series/XTWTGS011WQ667S>, 2017.

Contrapondo sua tese, foram desenvolvidas técnicas de investimento em valor, com o intuito de selecionar ativos que estejam sendo negociados abaixo do seu valor intrínseco.

Ao longo dos anos, diversos investidores afirmaram obter lucros acima da média do mercado com a utilização de metodologias próprias de investimento em valor. Benjamin Graham, Joel Greenblatt e Peter Lynch, considerados pioneiros na utilização das técnicas de investimento em valor, desenvolveram filtros que têm como finalidade a seleção de ativos subvalorizados. Inúmeros estudos vêm sendo realizados utilizando tais metodologias, em busca da rejeição da HME, mas poucos têm obtido êxito e alcançado muita relevância no Brasil. Este é o primeiro estudo no país que busca aplicar as metodologias dos 3 investidores em um só exercício.

Por terem sido desenvolvidas em um mercado com maior liquidez, a aplicação das metodologias dos investidores citados acima ao Ibovespa não é trivial, sendo necessárias algumas adaptações. Para evitar a compra de ações com volume de negociação muito baixo, foi proposta a adição de um filtro adicional de liquidez de R\$ 1 milhão em volume médio diário de negociação. Neste presente estudo, realizamos um back-test com o filtro de liquidez e as 3 metodologias de Graham, Greenblatt e Lynch, aplicando-os à carteiras de ações do Ibovespa entre 2005 e 2015. Os objetivos principais do estudo foram buscar uma violação da Hipótese do Mercado Eficiente e encontrar alguma estratégia de aplicação para fundos de investimento no Brasil.

Para testar a HME, foi utilizado o modelo de precificação de ativos CAPM, cuja teoria indica que os preços de todos os ativos financeiros da economia estariam ajustados de acordo com seu risco, não sendo esperado excesso de retorno. Adicionalmente, foi usada uma constante da regressão que mede o retorno anormal dos ativos financeiros com relação ao seu *benchmark*. Apesar de haver complicações na montagem de algumas carteiras, como a baixa diversidade de ativos, o estudo mostra evidências de violação da HME no Brasil ao aplicar os filtros de investimento em valor descritos acima.

Na prática, deve ser destacada a alta correlação entre o retorno da carteira, ajustado ao risco, e a quantidade de ações e tempo de permanência delas na carteira, a fim de buscar rendimento acima da média do mercado. Por fim, o filtro de liquidez proposto no estudo pode também servir de estratégia para fundos de investimento no mercado acionário brasileiro.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo das metodologias de filtros de Graham aplicadas para o Brasil.....	24
Tabela 2 – Número de ações que passaram pelos filtros de Graham e de liquidez.....	30
Tabela 3 – Retorno da carteira utilizando a metodologia de Graham.....	31
Tabela 4 – Número de ações disponíveis por período após aplicação dos filtros.....	32
Tabela 5 – Retorno médio das carteiras utilizando a metodologia de Greenblatt.....	33
Tabela 6 – Número de ações que passaram pelos filtros de Lynch e de liquidez.....	34
Tabela 7 – Retorno da carteira utilizando a metodologia de Lynch.....	34
Tabela 8 – Resultado do teste t-student.....	36

SUMÁRIO

1. Introdução	11
2. Revisão da literatura	13
3. Metodologia	23
4. Resultados	29
5. Conclusão	37
6. Referências bibliográficas	39

1. INTRODUÇÃO

Um dos principais paradigmas na área de finanças mundial é a hipótese do mercado eficiente, desenvolvida por Eugene Fama (1970). De acordo com sua hipótese, os preços de ativos financeiros negociados publicamente refletem toda a informação histórica disponível sobre eles, sendo praticamente impossível a compra de um título que ainda não reflita seu valor intrínseco. A validade da hipótese, contudo, tem sido questionada por seus críticos, uma vez que obter um retorno ajustado ao risco acima da média do mercado, de maneira consistente, é considerado por Fama muito improvável. Ao buscar combater sua validade, o chamado *value investing* vem sendo testado desde o final do século passado, permitindo a diversos fundos de investimento a compra de ações subvalorizadas (Piotroski, 2000).

Neste contexto, o presente estudo busca aplicar três das principais metodologias de *value investing* a carteiras de títulos do mercado brasileiro de ações e, em seguida, comparar seu retorno ao retorno do Ibovespa, após ajustar ao risco, no período de 2005 a 2015. Dentro deste período, testaremos se de fato o mercado acionário brasileiro apresenta comportamentos condizentes com a hipótese do mercado eficiente.

Originada por Benjamin Graham e David Dodd (1934), a filosofia de investimentos *value investing* apontou técnicas de investimento visando retorno acima da média do mercado, ajustado ao risco, independente da situação macroeconômica em que se encontrarem. Posteriormente, Graham e Zweig (2004) complementaram as técnicas apresentadas há tantos anos, enfatizando a importância de se entender uma companhia pelo seu valor intrínseco, utilizando das informações disponíveis ao público sobre ela. Os autores destacam que investidores devem procurar ativos que estejam sendo negociados abaixo do resultado obtido no cálculo de valor intrínseco, mantendo sempre uma margem de segurança nos investimentos.

Outro pioneiro na utilização da filosofia de investimento em valor foi Peter Lynch. Como gestor da Fidelity Investments entre 1977 e 1990, Lynch obteve uma média de retorno anual de 29,2%, quase o dobro do retorno obtido no índice S&P 500 no mesmo período. Durante esse tempo, os ativos sob gestão do fundo cresceram de US\$ 18 milhões para US\$ 14 bilhões. Lynch (2000) sugere alguns critérios quantitativos diferentes dos apresentados por Graham. Ele argumenta que o investidor deve investir naquilo que conhece e de preferência pensando no longo prazo, não sendo necessário ser um gestor de fundo de ações para se

encontrar bons investimentos – estes que podem ser encontrados com um pouco de atenção no dia-a-dia.

A terceira metodologia a ser utilizada neste estudo é a *Magic Formula*, criada por Joel Greenblatt. Como gestor do fundo Gotham Capital entre 1985 e 2006, Greenblatt obteve um retorno anualizado médio de 40%. Sua sugestão de investimento em valor é de que as ações devem ser compradas baseando-se em dois principais fatores: retorno sobre capital investido e alto rendimento da ação. Segundo Greenblatt (2006), é possível que sua fórmula obtenha um retorno maior do que o índice americano S&P 500, 96% das vezes.

Para testar a hipótese do mercado eficiente, será utilizado neste trabalho o modelo de finanças mais conhecido e aplicado mundialmente, o Capital Asset Pricing Model (CAPM), a fim de explicar o retorno dos ativos financeiros. Embora alguns autores, inclusive Fama e French (1993, 1996), critiquem e sugerem outros modelos, a ausência de comprovação de um modelo mais adequado para o Brasil foi aspecto decisivo para a escolha do próprio.

O estudo exposto a seguir tem como principal finalidade servir de ferramenta para identificar se a utilização de diferentes metodologias de *value investing* pode agregar valor na gestão de carteira de ações no mercado brasileiro, buscando indícios de uma possível violação da hipótese de eficiência de mercado de Fama em sua forma semiforte.

Este trabalho está estruturado em 5 capítulos. No próximo capítulo, procuraremos entrar em mais detalhe sobre a hipótese do mercado eficiente, bem como apresentar estudos sobre o tema no Brasil e no mundo. Adicionalmente, será realizada uma revisão bibliográfica sobre *value investing*. Em seguida, será apresentada a metodologia utilizada no estudo. Após estas considerações, serão apontados os resultados obtidos e a sua relevância. Ao final, serão discutidas as principais conclusões sobre os resultados alcançados.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica apresentada neste capítulo busca contextualizar o presente estudo, salientando sua relevância perante trabalhos realizados nacional e internacionalmente. É necessária uma maior exposição sobre a hipótese do mercado eficiente (HME), bem como uma breve análise de trabalhos realizados sobre ela no Brasil e em outros países. Ademais, é preciso examinar contribuições de diversos autores sobre a aplicação de metodologias de *value investing* no mercado acionário brasileiro e em outros mercados no mundo, apresentando brevemente suas metodologias e resultados alcançados, que serviram como base para este exercício. Por último, será contextualizada a utilização do modelo CAPM.

2.1 HIPÓTESE DO MERCADO EFICIENTE (HME)

Desde a década de 1970, a HME tem se tornado o tópico principal de inúmeros estudos visando sua validação e rejeição. As implicações desta hipótese são bastante relevantes, uma vez que ela descarta qualquer possibilidade de excesso de retorno dentro de sistemas de negociação que utilizem informações publicamente disponíveis.

Eugene Fama definiu o mercado financeiro eficiente como aquele onde os preços dos ativos sempre refletem todas as informações disponíveis sobre os mesmos, afirmando, portanto, a inviabilidade de obtenção de lucros extraordinários por meio de uma gestão ativa da carteira. A eficiência de mercado pode ser entendida pelo instante em que os preços dos ativos são fixados de forma a equiparar as taxas marginais de retorno ajustado ao risco entre os tomadores e poupadores, utilizando todas as informações disponíveis na formação desses preços (Copeland; Weston; Shastri, 2005).

Vale destacar, como apontado na introdução, que existem três principais categorias dentro da HME desenvolvida por Fama, considerando diferentes níveis de informação que subsequentemente alteram os preços dos ativos negociados no mercado.

2.1.1 HIPÓTESE FRACA

A forma fraca da hipótese do mercado eficiente considera que os preços negociados dos bens e ativos refletem todas as informações relativas a preço e retorno decorridos. Pode-se dizer que o preço atual de uma ação, por exemplo, é uma função do último preço observado, acrescido do retorno esperado do título e uma margem de erro ao longo do período observado, cujo valor esperado é nulo. Um motivo para se esperar que o mercado não seja eficiente na

forma fraca da hipótese, é devido à relativa facilidade de se encontrar padrões de comportamento em preços de ações por meio de simples análise financeira.

Fama (1991) propôs que o conceito da forma fraca de sua hipótese poderia ser aperfeiçoado, incluindo testes mais amplos com objetivos de previsibilidade de retornos passados, com variáveis como a relação de pagamento de dividendos sobre o preço da ação e a taxa de juros. Ele apresenta os testes de modelos de precificação de ativos e suas anomalias, tal como o efeito tamanho, onde empresas com menor capitalização tendem a manifestar um desempenho melhor do que empresas mais capitalizadas. Isto acontece já que, em geral, empresas menores têm mais espaço para crescerem em seus mercados do que empresas maiores. Outra consideração é a evidência de que existe sazonalidade nos retornos, como o efeito janeiro. Esta anomalia sugere que os preços das ações registram valorização acima da média no mês de janeiro, seguindo a queda do preço ocorrida em dezembro. Possíveis explicações para este fenômeno incluem o pagamento de dividendos e o efeito fiscal, onde investidores têm a possibilidade de registrar perdas fiscais decorrentes da venda das ações em carteira no final do ano, voltando a comprar os títulos em janeiro. Tal comportamento provoca uma forte subida nos preços, principalmente em empresas com menor capitalização, devido à sua menor liquidez.

2.1.2 HIPÓTESE SEMIFORTE

A forma semiforte da hipótese do mercado eficiente testa não somente a previsibilidade dos preços passados quanto à velocidade em que os preços de bens e ativos são ajustados para refletir novas informações publicamente disponíveis. Fama (1991) propôs a mudança do título desta forma da hipótese para estudos de eventos. Tais estudos fornecem evidências mais diretas sobre a eficiência dos mercados, agregando o desempenho cumulativo de ações ao longo do tempo, desde um número específico de períodos antes de um determinado evento a um número específico de períodos após o evento, ajustado por movimentos anormais de mercado.

Fama, Fisher e Roll (1969) fornecem evidências sobre a reação de preços de ações após *stock splits*, onde o mercado parece antecipar a informação e a maior parte do ajuste, é realizado antes do evento ser revelado para o mercado. Após o evento, o restante do ajuste acontece rapidamente e com precisão.

2.1.3 HIPÓTESE FORTE

Por fim, a forma forte da HME considera além da previsibilidade dos preços passados e a velocidade do ajuste de preços quanto a novas informações publicamente disponíveis, que o preço de um ativo contemple instantaneamente até mesmo informações ocultas ao público. Esta, a mais restritiva das formas da HME, considera ainda mais difícil a obtenção de lucros extraordinários na bolsa de valores, alegando que mesmo quando apenas um indivíduo possuir informações privilegiadas sobre um ativo, seu preço será rapidamente ajustado pelo mercado, refletindo a nova informação. Visando também o refinamento da forma forte da HME, Fama (1991) propôs a criação de testes de informação privada, a fim de verificar se existem investidores que possuem informações que não refletem nos preços das ações.

Em um dos primeiros estudos publicados sobre informações privilegiadas, Jaffe (1974) encontra que o mercado não é eficiente para os possuidores de tais informações, chamados *insiders*, já que os preços dos ativos não refletem as informações que possuem. Ademais, é mostrado que o mercado não reage rapidamente ao tornarem públicas as informações sobre *insider trading*, tornando possível ganhos extraordinários por pessoas sem acesso às informações privilegiadas por até 8 meses depois de informações sobre *insider trading* se tornarem públicas.

Seyhun (1986) confirma em seu artigo a possibilidade de *insiders* obterem retornos extraordinários, mas não sustenta a descoberta de Jaffe (1974) que pessoas sem acesso às informações privilegiadas conseguem lucrar com informações públicas sobre o *insider trading*. Seyhun argumenta que o lucro obtido por terceiros no estudo de Jaffe se deve por conta da utilização do modelo de retornos esperados Sharpe-Lintner-Black (SLB). O autor aponta que a compra por *insiders* é mais relevante em empresas pequenas, enquanto a venda é mais relevante em empresas maiores.

Fama (1991) indica que modelos de precificação de ativos que impõe muitas limitações, como o SLB, não são ideais para este tipo de estudo, pois não explicam adequadamente o cross-section de retornos esperados que se pareça com ineficiências de mercado. Ele propõe a utilização de modelos formais de precificação de ativos quando o propósito é analisar o cross-section de retornos esperados, levando em consideração, por exemplo, alavancagem e o efeito tamanho. Por outro lado, quando o fenômeno estudado é o comportamento do preço de uma ação específica de uma empresa, no caso da maioria dos

estudos de eventos, cabe a utilização de modelos como o modelo de mercado ou retorno médio histórico, para abstrair dos retornos esperados normais sem colocar restrições desnecessárias no cross-section de retornos esperados.

2.2 ESTUDOS SOBRE A HME NO BRASIL E NO MUNDO

Bruni e Famá (1998) realizaram uma extensiva revisão bibliográfica com o intuito de analisar o conceito de eficiência dos mercados, as técnicas empregadas nas previsibilidades dos preços e os fatores que poderiam negar o fato de os mercados serem eficientes. Foi demonstrado que apesar dos muitos indícios de eventuais ineficiências de mercados de capitais no mundo, encontrados através de aplicação de técnicas sofisticadas como as apresentadas por Graham, Lynch e Greenblatt, ou a revelação de supostas anomalias de mercado, ninguém ainda foi capaz de rejeitar a hipótese de que os mercados agem de forma eficiente.

O artigo de Famá, Cioffi e Coelho (2008) busca contextualizar a evolução das finanças, a saber Finanças Antigas, Finanças Modernas e Finanças Comportamentais e então mapear onde o mercado de capitais brasileiro se situa neste panorama com respeito à eficiência ou ineficiência. Para atingir o objetivo indicado, foi medida a volatilidade do índice *Dow Jones* nos períodos em que se desenvolveram as teorias de finanças destacadas acima, bem como a evolução da globalização dos principais mercados de capitais do mundo.

Ao utilizar as metodologias de análise do ambiente conforme a evolução das finanças, e a análise qualitativa das anomalias e eficiência do mercado de capitais brasileiro, pôde-se concluir que, os mercados das principais economias globais não somente respondem aos fundamentos domésticos, como também reagem ao âmbito global. Não foi encontrada, no entanto, uma forte correlação entre globalização e volatilidade, apesar de o ambiente estar mais propício a sobre-reações. O estudo também indica que o mercado de capitais brasileiro apresenta anomalias e eficiências, não sendo possível rejeitar as Finanças Modernas como conjunto de teorias que ajudam a entender o mercado de capitais do Brasil. Os autores concordam que o modelo atual de Finanças Comportamentais deve ser aperfeiçoado ainda mais, incorporando estudos sobre a irracionalidade do investidor.

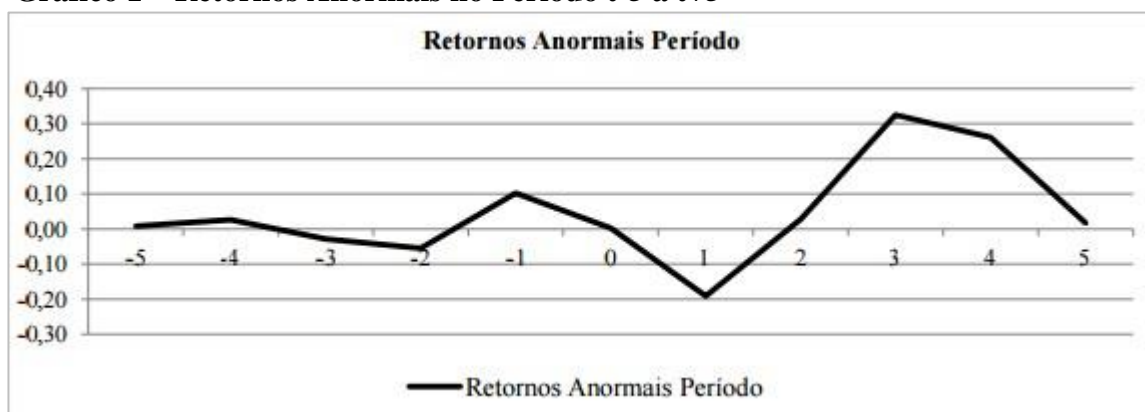
Gabriel, Ribeiro e Ribeiro (2013) analisaram o comportamento dos preços de ações de companhias dos segmentos de eletrodomésticos, móveis e papel e celulose nos dias próximos ao comunicado do governo sobre a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI),

visando identificar se o mercado de capitais apresentou eficiência informacional na forma semiforte. Análises sobre retornos anormais dentro de uma janela de eventos em volta da data do comunicado mostraram que o mercado de capitais brasileiro não apresentou comportamento condizente com a HME na forma de eficiência testada.

Para chegar a esta conclusão, foi utilizada na pesquisa a metodologia de estudo de eventos. Tais estudos, conforme descrito no artigo, são capazes de apontar caso haja geração de retornos anormais após a divulgação de informações como o comunicado do governo sobre a redução de impostos. O objetivo do modelo é encontrar o retorno esperado de um título caso o evento não ocorra.

Conforme demonstrado no gráfico 1, o valor das ações da carteira analisada produziu um efeito positivo no dia anterior à divulgação da redução do IPI, enquanto que no dia seguinte o efeito se torna negativo. Observa-se, também, que o mercado promoveu fortes ajustes nos preços até o final do período observado. As conclusões do estudo indicam que os retornos anormais das ações em torno do dia da divulgação da redução do IPI são estatisticamente significantes para a amostra utilizada. Apesar de haver limitações ao estudo, como o tamanho do mercado brasileiro e ocorrência limitada de eventos significativos, mostra-se que o ajuste de preços ocorre de maneira imprecisa e os investidores são capazes de arbitrar para obter retornos extraordinários.

Gráfico 1 – Retornos Anormais no Período t-5 a t+5



Fonte: Gabriel, Ribeiro e Ribeiro (2013).

Em outro estudo, Penteadó (2003) procura validar a análise gráfica no mercado acionário brasileiro por meio de um estudo de sinais gráficos e das tendências que os sucedem, observados ao longo de um período de 8 anos. O trabalho foi desenvolvido com base na alegação de autores como Grossman e Stiglitz (1980), cuja publicação alega que as

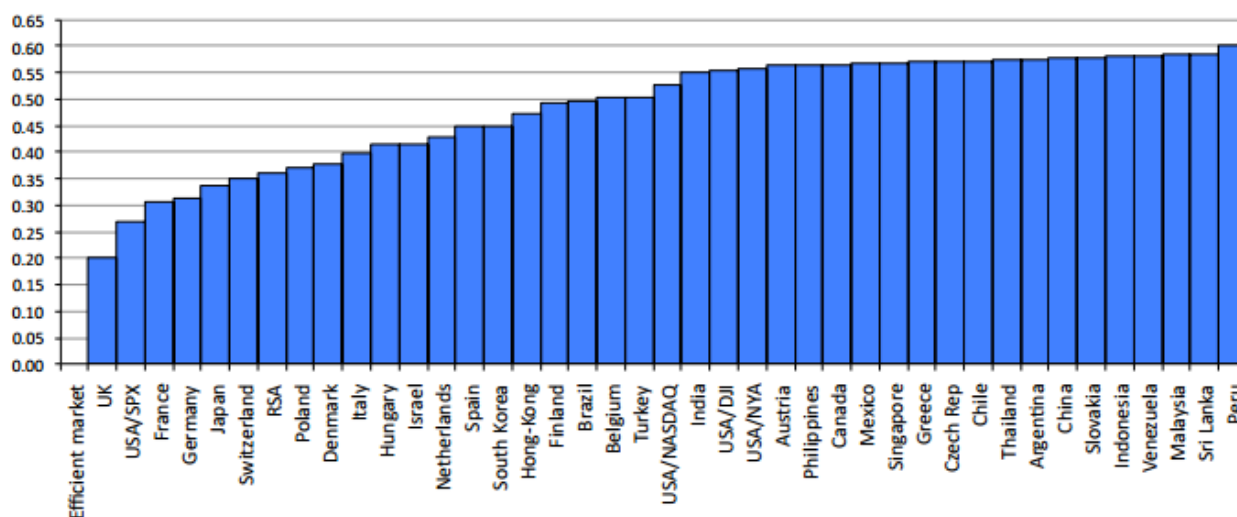
informações não estariam igualmente disponíveis a todos os investidores devido à existência de informações obtidas a um custo, criando cenários de assimetria informacional.

A pesquisa de Penteadó indicou que durante o período observado, o mercado não teria sido eficiente na forma fraca da HME, uma vez que preços passados possibilitaram a previsão de preços futuros na maioria das vezes. No sentido de validar as tendências posteriores, 75,2% dos sinais observados foram verdadeiros, enquanto 24,8% foram falsos. O estudo evidencia que a análise gráfica apresentou um poder preditivo, podendo ser utilizada como instrumento de previsão de tendências de preços no mercado de ações brasileiro, dentro do período em questão.

O artigo de Kristoufek e Vosvrda (2013) busca examinar a diferença de eficiência no mercado de capitais de países desenvolvidos e subdesenvolvidos. Para fins de seu estudo, foi introduzida uma nova medida de eficiência no mercado de capitais, com o intuito de levar em consideração a estrutura de correlação dos retornos, dimensão da informação e incerteza de cada mercado. A medida foi então comparada a uma situação ideal de eficiência de mercado e sua metodologia aplicada a uma carteira composta por 41 índices de 38 países diferentes.

Dentro do período testado, foi encontrada uma forte correlação entre países desenvolvidos e a eficiência de seu mercado de capitais, conforme abaixo:

Gráfico 2 – Comparativo entre índices de eficiência mundiais



Fonte: Kristoufek e Vosvrda (2012).

Do início do ano 2000 ao final de 2011, o Brasil aparece em 18º lugar no ranking, melhor posicionado, inclusive, do que alguns países mais desenvolvidos. Os autores concluem

que a principal fonte de ineficiência nos diversos mercados de capitais do mundo está no baixo acesso à informação.

Os resultados descritos acima estão alinhados com as observações de Kimura (2002), cuja tese envolvendo o mercado acionário brasileiro é concluída com a seguinte ponderação: “Quando se estuda as reações associadas a preço, as evidências de sub-reações de curto a médio prazo e de sobre-reação de longo prazo, são argumentos que enfraquecem a hipótese de mercados eficientes”.

Por outro lado, Aswath Damodaran (2002) reforçou a validade da HME. Falando especificamente com relação à forma semiforte de sua hipótese, Damodaran aponta três maneiras distintas que o mercado pode se comportar ao se deparar com a divulgação de informações relevantes. A primeira maneira, confirmando a hipótese de eficiência semiforte, é a de agir imediatamente após o recebimento da informação, ajustando adequadamente os preços dos ativos quase que instantaneamente. A segunda maneira é a reação gradual frente à divulgação de nova informação, permitindo a realização de arbitragens até o ajuste completo dos preços. A última maneira é que os preços sejam ajustados instantaneamente, porém de maneira inadequada, com a correção sendo realizada em dias posteriores à divulgação de informações relevantes.

2.3 CONTRIBUIÇÕES SOBRE A APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS DE *VALUE INVESTING* NO BRASIL E NO MUNDO

Ye (2013) realizou um estudo similar ao proposto neste trabalho, onde teve como objetivo descobrir se métodos de *value investing* poderiam ser utilizados na bolsa de valores de Xangai para adquirir retornos acima da média do mercado, e em seguida verificar qual filtro apresentava o maior retorno dentro do período observado.

Foram utilizados sete critérios de seleção de ações para a montagem de carteiras de investimento, onde três critérios foram extraídos dos propostos por Benjamin Graham, dois foram adotados dos critérios apresentados por Peter Lynch e dois foram provenientes da *Magic Formula* de Joel Greenblatt. Carteiras foram montadas para cada critério de seleção escolhido dos anos 2006 a 2011. Em seguida, o retorno das carteiras em períodos de 1 e 2 anos foram calculados e comparados entre si e com o índice de mercado da bolsa de Xangai.

Como resultado de sua pesquisa, 52 das 77 carteiras testadas obtiveram retornos significativamente maiores do que o índice da bolsa de Xangai, ou 67,5% da amostra. Das 25 carteiras que não geraram retornos significativamente maiores do que o retorno do mercado, 17 testaram os critérios de Graham, 4 de Lynch e 4 de Greenblatt. Das 17 carteiras que utilizaram critérios estabelecidos por Graham, contudo, 8 carteiras ainda assim obtiveram retorno maior do que o mercado e 6 carteiras não continham nenhum título que se encaixasse nos critérios utilizados. Embora não tenha testado a hipótese de mercado eficiente, Ye conclui que, no mercado acionário de Xangai, na maioria das vezes os critérios usados para investir em valor geram retornos maiores do que a média do mercado.

Outro estudo relevante realizado internacionalmente foi o de Kartikasari (2016), onde foram testados os critérios de seleção de ações estabelecidos por Benjamin Graham e Peter Lynch na bolsa de valores da Indonésia (IDX), medindo o desempenho das carteiras entre 2010 e 2014 contra o índice do mercado através de regressão simples.

A carteira que utilizou uma combinação dos critérios de Lynch para a seleção de ações obteve retornos de 28,81% nos períodos de 2010 a 2012 e 27,33% de 2012 a 2014, ajustados pelo risco. Já a carteira que usou uma combinação dos critérios de Graham e Lynch obteve retornos de 47,55% de 2010 a 2012 e 5,92% de 2012 a 2014, ajustados pelo risco. Ambas as carteiras alcançaram retornos superiores ao índice da bolsa de valores da Indonésia. Adicionalmente, foi identificado que quanto maior a complexidade dos critérios de seleção das ações, menos atrativa se torna a carteira de investimentos. Isto ocorre uma vez que um número menor de títulos satisfaz a metodologia estabelecida, tornando a carteira mais volátil às movimentações do mercado dada a sua baixa diversificação.

Com o objetivo de compreender melhor o mercado acionário brasileiro e identificar estratégias mais adequadas ao pequeno investidor, Artuso e Chaves (2010) propuseram uma aplicação da metodologia de Graham no Ibovespa de 1998 a 2009. Foram observados retornos estatisticamente superiores ao índice testando o Alfa de Jensen dos portfólios.

Como os filtros de Graham foram desenvolvidos para o mercado norte-americano da década de 1970, foi proposta a elaboração de novos qualificadores a fim de adequá-los ao momento e cenário brasileiro. A utilização dos novos qualificadores, criados a partir dos quartis considerados mais interessantes de cada critério, ainda assim mostrou resultados superiores ao Ibovespa para todos os períodos testados, obtendo retorno médio de 51,49% no

período contra 17,51% do Ibovespa, embora não eliminasse a questão de baixa diversidade das carteiras. A utilização direta da metodologia de Graham mostrou-se bastante restritiva quando aplicada ao mercado acionário brasileiro.

Testa (2011) apresenta uma avaliação da aplicabilidade da estratégia de Benjamin Graham na Bolsa de Valores de São Paulo de 2003 a 2010, visando obter rentabilidade acima dos índices de mercado. A formulação de seu exercício envolveu a criação de uma única carteira de ações com o intuito de comparar seu retorno contra o retorno dos principais índices de mercado, a saber: Ibovespa, Índice de Ações com Governança Corporativa Diferenciada (IGC), Índice Brasil (IBrX) e taxa Selic, através de um investimento simulado em um período preestabelecido.

Foram elaboradas duas etapas a fim de aplicar corretamente a estratégia de Graham na carteira de investimento. Na primeira etapa, foi realizada uma seleção e análise das ações listadas no Ibovespa, a fim de verificar quais e quantos títulos atenderiam os sete requisitos determinados por Graham. Na segunda etapa, nove empresas foram aprovadas e 208 rejeitadas para comporem a carteira de investimento. Foi então simulada uma compra das ações em janeiro de 2003 com venda em dezembro de 2010.

Os resultados do estudo demonstraram um retorno bastante elevado na carteira formulada. Dentro do período analisado, a rentabilidade observada foi de 813,03%, bastante superior aos principais índices do mercado brasileiro, chegando à conclusão de que a utilização da estratégia de Benjamin Graham no mercado brasileiro de ações é uma boa opção de investimento.

Testa e Lima (2012) procuraram investigar o impacto da crise financeira mundial nas aplicações em bolsa de valores que utilizam a estratégia de Graham, a fim de avaliar os retornos obtidos e verificar se seria possível obter retorno maior que a média do mercado mesmo em cenários de elevado pessimismo no mercado financeiro. Para alcançar o objetivo proposto, foi formulada a hipótese metodológica de que os retornos observados resultantes da aplicação da estratégia de Graham, quando aplicada no Ibovespa em períodos além da crise financeira mundial, são iguais aos retornos de mercado.

Para evitar uma leitura equivocada dos resultados de sua análise, foram realizados testes de significância estatística, evitando a conclusão de que retornos nominais e anormais gerados pelas carteiras formadas tenham superado o mercado, quando na realidade poderia ter

acontecido o oposto. De fato, após realização do teste t, foi verificado que ao nível de significância Alfa de 0,05, a estratégia de Graham não produziu retornos nominais e anormais diferentes do mercado.

2.4 MODELOS DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS FINANCEIROS

O CAPM, modelo aplicado para explicar o retorno dos ativos financeiros, desenvolvido por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black (1972) com base na teoria das carteiras de Markowitz (1959), será utilizado neste trabalho para testar a HME. A principal afirmação do modelo é que o coeficiente angular, beta, extraído da regressão simples do retorno dos ativos financeiros com a carteira de mercado seria suficiente para explicar a diferença de retorno dos ativos.

Diversos trabalhos já questionaram a sua utilização, inclusive Fama e French (1993, 1996), que provaram que um modelo de três fatores tem maior poder de previsibilidade de retorno dos ativos financeiros no mercado norte-americano.

O modelo de três fatores proposto por Fama e French (1993), adiciona duas variáveis relacionadas às características das empresas para explicar o excesso de retorno dos ativos. O fator tamanho (SMB) e a razão entre o valor contábil e o valor de mercado (HML). Embora a correlação destas variáveis com os filtros de *value investing* seja maior, estudos empíricos aplicados para o Brasil mostram resultados divergentes, como Málaga e Securato (2004) que concluem que o modelo seria superior ao CAPM e Argolo, Leal e Almeida (2012) que não comprovam essa teoria.

Para Argolo, Leal e Almeida (2012) não existem vantagens para o uso do modelo de Fama e French (1993) no mercado brasileiro de ações e a complexidade de se estimar dois fatores adicionais não acrescenta valor razoável.

Conforme apresentado neste capítulo, existe um material bastante exaustivo disponível publicamente dedicado tanto ao entendimento da hipótese do mercado eficiente quanto à utilização de metodologias de *value investing* na elaboração de carteiras de investimento em diversos países do mundo. O presente estudo busca analisar se a aplicação dos filtros de três dos principais pioneiros da filosofia de investimento em valor na bolsa de valores de São Paulo gera retorno acima do mercado, e, com isso, ter indícios de que a HME na forma semiforte é violada.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo, será apresentada a metodologia utilizada para a realização do back-test realizado neste estudo, bem como as fontes de onde foram extraídas as informações usadas em sua elaboração. Primeiramente, serão descritas as metodologias dos investidores Benjamin Graham, Joel Greenblatt e Peter Lynch. Em seguida, será apresentado um resumo da aplicação das três metodologias e de que maneira seus filtros foram aplicados no estudo.

Objetivamente, a metodologia utilizada neste trabalho se baseia na construção de carteiras de investimento compostas por empresas de capital aberto no Brasil através dos filtros propostos pelos investidores em valor citados acima. Foram extraídas informações sobre as companhias de janeiro de 1995 a março de 2016, através da base de dados Economatica. Problemas com o pequeno número de empresas de capital aberto no mercado brasileiro impossibilitaram a aplicação dos filtros para períodos anteriores a 2004. Portanto procurou-se aplicar as metodologias dos três investidores para o período de 2004 a 2015.

Para cada um dos três filtros utilizados, buscou-se na literatura existente alternativas de elaboração da metodologia de acordo com a realidade do mercado brasileiro. Como as três metodologias foram desenvolvidas com base em um mercado acionário muito maior e mais líquido que o brasileiro, foi fundamental que se realizassem algumas adaptações nos ditos filtros para a construção do trabalho, promovendo mais realidade e aplicabilidade aos resultados obtidos.

Devido à baixa liquidez de mercado de algumas empresas selecionadas, foi aplicado um filtro adicional de liquidez. Foram excluídas da amostra final todas as empresas que possuísem um volume médio diário de negociação na bolsa inferior a R\$ 1 milhão (ajustado pela inflação para cada período da análise, base 01/09/2016) nos últimos três meses. A intuição por trás da utilização do filtro de liquidez deve-se ao grande impacto da compra e venda de um volume significativo de ações de uma empresa com baixa liquidez. O alto custo de transação de algumas empresas poderia distorcer o resultado desse trabalho, distanciando-se da aplicação prática.

3.1 FILTRO DE BENJAMIN GRAHAM

Na literatura disponível, podemos encontrar algumas metodologias de construção e aplicação dos filtros de Benjamin Graham, inclusive já testadas para Brasil. Este trabalho

analisou os estudos realizados de forma a identificar a metodologia que melhor se adaptou à realidade brasileira, sem perder a essência do autor.

Tabela 1 - Comparativo das metodologias de filtros de Graham aplicadas para o Brasil

nº do filtro	Artuso e Chaves (2010)	Testa e Lima (2012)
1	Um índice lucro/preço igual o dobro do rendimento de um título de renda fixa classificado como AAA;	Tamanho do negócio - Faturamento maior ou igual a R.\$300 milhões;
2	2. Múltiplo preço por lucro, P/L, da ação menor que 40% do P/L médio do mercado nos últimos cinco anos;	Boa situação financeira - Liquidez corrente (AC/PC) maior ou igual a 2;
3	3. Taxa de dividendos maiores do que dois terços do rendimento de um título de renda fixa classificado como AAA;	Estabilidade nos lucros - constância nos lucros nos últimos 10 anos (sem prejuízos);
4	4. Preço inferior a dois terços do Valor Contábil Tangível, entendido como o Patrimônio Líquido menos o Ativo Intangível;	Histórico de dividendos - pagamento de dividendos nos últimos 10 anos;
5	5. Preço inferior a dois terços do Capital de Giro Líquido, compreendido como sendo Ativo Circulante menos a Dívida Total;	Crescimento do lucro - crescimento nominal líquido mínimo e 30% no lucro nos últimos 10 anos;
6	6. Dívida total menor que o Valor Contábil Tangível;	P/L moderado - Preço da ação pelo lucro menor que 15;
7	7. Ativo Circulante mais de duas vezes maior que o Passivo Circulante;	Produto P/L pelo P/VPA menor que 22,5
8	8. Dívida total menor que duas vezes o Capital de Giro Líquido;	
9	9. Crescimento do lucro por ação maior do que 7% durante os últimos 10 anos;	
10	10. Não mais do que dois anos de lucros em declínio de 5% ou mais nos últimos 10 anos (GRAHAM; DODD, 1951).	

A tabela 1 resume as duas principais metodologias utilizadas para a construção do filtro de Graham, ambas já aplicadas anteriormente no mercado acionário brasileiro. Neste trabalho será utilizada a metodologia de Testa e Lima (2012), cujos critérios para a escolha foram:

- Aplicabilidade para o Brasil. Os filtros aplicados por Artuso e Chaves (2010) se mostraram muito restritivos para o mercado brasileiro; houve períodos dentro de sua amostra, por exemplo, onde nenhuma ação foi selecionada por não preencher os critérios propostos no trabalho. O número escasso de empresas de capital aberto no Brasil dificulta aplicações de filtros muito restritivos, podendo impossibilitar a diversificação do portfólio, conceito bastante importante para Graham.

- Maior similaridade com o trabalho de Benjamin Graham. Artuso e Chaves (2010) utilizaram os filtros propostos por Graham em seu estudo, porém flexibilizando o cumprimento na seleção das ações, cumprir 7 ou mais dos 10 filtros originais seria suficiente

para a compra da ação. O método utilizado por Testa e Lima (2012) foi minimamente adaptado do filtro proposto por Graham (2007), onde fora realizado apenas um pequeno ajuste para a adequação ao tamanho das empresas brasileiras.

Após a construção da base de dados e dos critérios de Graham, apenas as ações que passaram por todos os filtros foram selecionadas para fazer parte da carteira final, com permanência mínima de 1 ano, já que os filtros foram criados com base nas informações financeiras de fechamento de cada ano. Apesar de outros trabalhos testarem periodicidades de atualização de carteira diferentes, como no caso de Artuso e Chaves (2010), Testa e Lima (2012) e Ye (2013), nesse trabalho optou-se por utilizar a periodicidade anual, devido à característica dos filtros empregados e também por não haver observado um resultado significativamente diferente nesses trabalhos.

3.2 FILTRO DE JOEL GREENBLATT

A construção do filtro de Greenblatt (2006), a famosa *Magic Formula*, se baseia na formação de um ranking seguindo cinco passos:

1. Seleção das empresas;
2. Cálculo de *Earnings Yield* e ROIC;
3. Pontuação das ações;
4. Formação da carteira;
5. Avaliação de desempenho

Antes da construção dos indicadores necessários para a formação do ranking, foram excluídas da base final as empresas que prestam qualquer tipo de serviço financeiro, tal como bancos, processadoras de cartões e seguradoras, já que a maneira em que são publicadas as demonstrações financeiras dessas empresas difere muito dos demais setores.

O cálculo de *Earnings Yield* e ROIC utilizado por Greenblatt (2006) e subsequentemente utilizado neste estudo é definido como:

$$Earnings\ yield = \frac{EBIT}{Capitalização\ de\ mercado + Dívida\ líquida}$$

$$ROIC = \frac{EBIT}{Capital\ de\ giro\ líquido + Imobilizado\ líquido}$$

- EBIT (Earnings Before Interest and Taxes) = lucro antes de juros e impostos acumulado dos últimos doze meses.
- Capitalização de mercado = total de ações da empresa vezes seu preço de mercado no dia.
- Dívida líquida = empréstimos e financiamentos de curto e longo prazo – caixa disponível e aplicações financeiras.
- Capital de giro líquido = ativo circulante – (passivo circulante – endividamento de curto prazo).
- Imobilizado líquido: ativo total – ativo circulante – ágio.

É importante destacar a utilização do indicador *Earnings Yield* para a avaliação de uma empresa dentro da *Magic Formula*, ao invés de indicadores mais habituais como o P/E. Para Greenblatt (2006), o *Earnings Yield* é tido como essencial para se tornar mais simples a comparação entre empresas de estruturas de capital distintas, além de considerar o resultado não somente para os acionistas, mas também para os credores.

Também a título de simplificação da análise, o criador da *Magic Formula* opta por utilizar o EBIT na fórmula do ROIC ao invés do NOPLAT (lucro líquido operacional menos impostos ajustados). A principal diferença é que o EBIT é calculado na Demonstração do Resultado do Exercício antes dos impostos, enquanto o NOPLAT é calculado após os impostos.

Após a construção dos indicadores, foi montado um ranking das empresas seguindo passos utilizados por Olin (2011):

1. Organizou-se cada ativo em ordem decrescente sobre o cálculo de *Earnings Yield*
2. A empresa com maior *Earnings yield* recebeu 1 ponto, a empresa com o segundo maior *Earnings yield* recebeu 2 pontos e assim sucessivamente;
3. Organizou-se cada ativo em ordem decrescente sobre o cálculo de ROIC;
4. A empresa com maior ROIC recebeu 1 ponto, a empresa com o segundo maior ROIC recebeu 2 pontos e assim sucessivamente;
5. Após realizada a pontuação, somou-se os pontos de cada empresa, formando um ranking único.

Neste ranking, a empresa com menor pontuação é a melhor classificada, pois possui uma melhor combinação entre os indicadores de ROIC e *Earnings Yield*.

Pelo maior dinamismo da metodologia de Greenblatt serão formadas carteiras de 5 e 10 ações com periodicidades diferentes de atualização (3, 6 e 12 meses).

3.3 FILTRO DE PETER LYNCH

A construção do Filtro de Peter Lynch baseou-se nos critérios originais, Lynch (2000). Até o momento não foram encontrados trabalhos que aplicaram a sua metodologia para o Brasil, por isso algumas adequações aos critérios originais foram propostas neste trabalho.

- Valor de mercado – Lynch (2000) sugere investimentos em empresas com valor de mercado inferior a US\$ 5 bilhões, argumentando que empresas maiores, consideradas grandes, tem um potencial de retorno menor, pois já são maduras e conhecidas pelo mercado. Neste trabalho, iremos utilizar o valor de empresa grande apresentado pela Eleven Financial Research para a premiação IR Awards – Brazil 2016. Para os propósitos deste estudo, empresas com valor de mercado abaixo de R\$ 5 bilhões foram consideradas como potenciais investimentos, ou seja, passaram pelo filtro valor de mercado.

- PEG – Preço/lucro dividido pela taxa de crescimento do lucro. Empresas com valores entre 0 e 1,2 são consideradas subavaliadas.

$$PEG = \frac{\text{Preço da ação}}{\text{Lucro da ação}} / \left(\left(\frac{\text{Lucro } t}{\text{Lucro em } t-1} - 1 \right) * 100 \right)$$

- Taxa de crescimento do lucro – de 15% a 30%
- Relação de dívida/capital – inferior a 35%

$$\frac{\text{Dívida total}}{\text{Dívida total} + \text{Patrimônio líquido}}$$

- Investidor institucional – de 5% a 65% das ações da empresa devem estar nas mãos de investidores institucionais. Devido à falta de informação histórica, esse índice não será utilizado neste trabalho.

Será aplicado na construção e atualização da carteira de Lynch o mesmo critério utilizado para a metodologia de Graham, ou seja, será formada apenas uma carteira com as ações que passarem em todos os filtros, e a atualização dos dados financeiros e consequentemente do portfólio será anual.

3.4 HIPÓTESE DO MERCADO EFICIENTE EM SUA FORMA SEMIFORTE

Após a aplicação dos três filtros descritos neste capítulo para a formação das carteiras, foi testada a hipótese semiforte de eficiência de mercado através do CAPM. O objetivo de se aplicar o CAPM é tornar as carteiras comparáveis ao índice da bolsa brasileira, Ibovespa, ajustado pelo risco de cada portfólio.

Aplicando o CAPM aos portfólios montados, podemos encontrar o Alfa de Jensen de cada um deles e verificar se o α gerado pelas carteiras é estatisticamente diferente de 0 através do teste *t-student*.

4. RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os portfólios obtidos com a aplicação das metodologias de Graham, Greenblatt e Lynch, conforme indicado anteriormente, bem como as principais características de cada carteira gerada. Ao final será discutido o teste de confiança realizado a fim de proporcionar mais credibilidade aos resultados obtidos.

4.1 FILTRO DE BENJAMIN GRAHAM

Assim como fora observado em trabalhos anteriores, a aplicação dos critérios estabelecidos por Benjamin Graham no mercado brasileiro de capitais acabou sendo muito restritiva. O número de empresas de capital aberto e o histórico das informações financeiras, quando se compara ao mercado financeiro americano, são motivos que tornaram a aplicação da metodologia mais difícil. Porém, uma situação financeira pior das empresas brasileiras também pode ter influenciado negativamente, assim como o filtro de liquidez, que apesar de tornar o estudo mais real, acaba restringindo ainda mais o número de ações selecionadas.

Na tabela 2, podemos observar o número de ações que se enquadraram em cada um dos filtros separadamente, sendo o filtro 4, pagamento de dividendos nos últimos 10 anos, o mais restritivo, e o filtro 1, tamanho do negócio, o mais acessível. Quando juntamos os 7 filtros, apenas 4 ações, em média, são selecionadas, ou seja, aproximadamente 1% do total de ações. Ao acrescentar o filtro de liquidez para evitar ações com volume financeiro negociado muito baixo, o que impediria a compra de um valor significativo, esse número cai para menos de 2 ações por ano, ou menos de 0,5% do total.

Tabela 2 – Número de ações que passaram pelos filtros de Graham e de liquidez

Ano	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3	Filtro 4	Filtro 5	Filtro 6	Filtro 7	Os 7 filtros	Filtro de liquidez	Total
2004	193	91	45	39	141	163	161	1	1	399
2005	210	90	56	59	137	166	159	6	3	410
2006	227	124	79	73	171	167	146	5	2	460
2007	253	148	95	89	207	199	151	0	0	499
2008	276	145	97	104	205	272	276	6	3	511
2009	279	159	113	116	195	236	190	1	1	517
2010	302	171	126	122	207	255	212	5	1	537
2011	306	160	128	127	176	282	250	6	2	552
2012	318	155	154	152	187	252	258	3	1	561
2013	311	163	165	162	199	245	239	4	0	569
2014	329	173	171	167	201	277	285	8	2	587

Nota: Filtro 1 = Tamanho do negócio, Filtro 2 = Boa situação financeira, Filtro 3 = Estabilidade nos lucros, Filtro 4 = Histórico de dividendos, Filtro 5 = Crescimento do lucro, Filtro 6 = P/L moderado, Filtro 7 = Produto P/L pelo P/VPA menor que 22,5.

Conforme discutido anteriormente, Graham considera que um dos principais conceitos a ser respeitado na aplicação de sua técnica de investimento em valor é a diversificação do portfólio, garantindo uma maior disseminação do risco entre as ações. Ao aplicar seus critérios neste exercício, no entanto, apenas um pequeno número de ações respeitou todos os parâmetros e fez parte do portfólio final. Apesar disso, podemos observar na tabela 3 que a carteira gerou um retorno anualizado superior ao Ibovespa no mesmo período: 21,3% contra 5,9%.

Apesar de gerar um retorno superior, não podemos concluir que de fato essa metodologia supera o índice de mercado, uma vez que o risco da carteira pode ter sido muito superior ao Ibovespa, não compensando o diferencial de retorno. Esse item será tratado na sessão 4.4, junto com as carteiras formadas com base nas outras metodologias.

Tabela 3 – Retorno da carteira utilizando a metodologia de Graham

Ano	Carteira	Retorno	Retorno Ibovespa
2005	CTNM4	-0,1%	42,6%
2006	GGBR4 GOAU4 POMO4	55,7%	20,7%
2007	GGBR4 GOAU4	51,9%	33,1%
2008		0,0%	-32,9%
2009	ALPA4 FESA4 VALE5	124,8%	72,0%
2010	ETER3	51,4%	-2,5%
2011	FESA4	-8,5%	-5,9%
2012	ETER3 RAPT4	6,3%	-12,6%
2013	ETER3	2,2%	-10,5%
2014		0,0%	1,5%
2015	ALPA4 FESA4	4,8%	-2,1%
	Retorno anualizado	21,3%	5,9%

4.2 FILTRO DE JOEL GREENBLATT

Diferente dos demais filtros testados neste estudo, e por se tratar de um ranking dos títulos, a metodologia de Greenblatt sempre indicará as melhores ações para se comprar de acordo com os critérios estabelecidos, ou seja, as ações que deveriam ter um desempenho superior, de acordo com uma relação de ROIC e *Earnings yield* melhor que as outras.

A fim de garantir uma análise mais precisa, foram excluídas das observações iniciais todas as ações de empresas com as seguintes características:

- i. Atuante no setor financeiro e setores similares, cuja publicação das demonstrações financeiras seja diferente da maioria das demais empresas verificadas neste estudo;
- ii. Mais de uma ação negociada na bolsa de valores.

O critério de seleção das ações do segundo ponto, acima, foi o volume médio negociado.

A tabela 4 contém o número de ações que participaram do ranking após a aplicação dos critérios de exclusão.

Tabela 4 – Número de ações disponíveis por período após aplicação dos filtros

Ano	Nº de Ações
2004	57
2005	58
2006	94
2007	152
2008	146
2009	163
2010	170
2011	173
2012	170
2013	183
2014	174

A tabela 5 contém um resumo das 6 carteiras formadas através da aplicação da metodologia de Greenblatt. Foram formadas carteiras de 5 e de 10 ações, com atualização trimestral, semestral e anual.

Conforme observado, todos os portfólios montados utilizando a metodologia de Greenblatt geraram retornos superiores ao Ibovespa no período analisado. Uma característica dessas carteiras é a possível existência de correlação entre o retorno dos portfólios, a quantidade de ações que eles possuem e o tempo de permanência das ações nos mesmos. As carteiras com 10 ações geraram retorno superior às carteiras com 5 ações, e as carteiras com atualização anual se mostraram superiores em retorno quando comparadas às carteiras com atualização trimestral e semestral. Sendo assim, a carteira com 10 ações e atualização anual foi a que obteve o maior retorno anualizado do período, com 20,7%, e a carteira com menor retorno foi a de 5 ações com atualização trimestral, com 9,5%.

Tabela 5 – Retorno médio das carteiras utilizando a metodologia de Greenblatt

Ano	5 ações (trimestral)	5 ações (Semestral)	5 ações (anual)	Retorno Ibovespa
2005	40,6%	32,8%	38,2%	42,6%
2006	20,9%	23,5%	33,0%	20,7%
2007	12,6%	30,7%	32,6%	33,1%
2008	-47,3%	-40,5%	-21,9%	-32,9%
2009	96,8%	121,8%	120,6%	72,0%
2010	30,0%	44,7%	31,7%	-2,5%
2011	29,2%	25,0%	44,4%	-5,9%
2012	15,1%	-2,3%	-3,3%	-12,6%
2013	-13,6%	-18,3%	-23,0%	-10,5%
2014	-22,1%	1,6%	-6,8%	1,5%
2015	5,1%	1,3%	1,9%	-2,1%
Retorno anualizado	9,5%	14,0%	17,1%	5,9%
Ano	10 ações (trimestral)	10 ações (Semestral)	10 ações (anual)	Retorno Ibovespa
2005	39,8%	43,8%	28,2%	42,6%
2006	25,7%	24,2%	33,2%	20,7%
2007	15,5%	20,9%	29,4%	33,1%
2008	-35,3%	-29,6%	-13,5%	-32,9%
2009	107,4%	174,7%	182,5%	72,0%
2010	35,2%	44,3%	41,6%	-2,5%
2011	31,9%	28,0%	29,1%	-5,9%
2012	11,4%	8,2%	12,4%	-12,6%
2013	-10,9%	-17,0%	-18,6%	-10,5%
2014	-30,4%	-1,0%	-5,5%	1,5%
2015	5,6%	-8,8%	-7,5%	-2,1%
Retorno anualizado	12,2%	18,1%	20,7%	5,9%

4.3 FILTRO DE PETER LYNCH

Na aplicação dos critérios de seleção estabelecidos por Peter Lynch, foi observada a mesma dificuldade apresentada pela carteira gerada após aplicação do filtro de Graham. O pequeno número de empresas de capital aberto e a restrição imposta tanto pelos filtros de Lynch quanto pelo filtro adicional de liquidez geraram uma carteira de títulos muito restritiva para o período analisado.

Tabela 6 – Número de ações que passaram pelos filtros de Lynch e de liquidez

Ano	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3	Filtro 4	Os 4 filtros	Filtro de liquidez	Total
2004	248	94	38	160	9	1	399
2005	238	93	60	177	5	1	410
2006	258	91	46	202	9	0	460
2007	308	136	57	209	9	1	499
2008	344	118	47	201	5	2	511
2009	318	95	52	214	1	0	517
2010	312	174	49	234	6	0	537
2011	329	107	50	218	11	1	552
2012	334	91	37	220	5	0	561
2013	331	92	42	215	3	0	569
2014	347	104	80	221	3	0	587

Nota: Filtro 1 = Valor de mercado, Filtro 2 = PEG, Filtro 3 = Taxa de crescimento do lucro, Filtro 4 = Relação dívida/capital.

Na tabela 6, podemos observar o número de ações que se enquadraram em cada um dos filtros separadamente. O filtro 3, taxa de crescimento do lucro, se mostrou o mais restritivo, e o filtro 1, valor de mercado, o mais acessível. Quando juntamos os 4 filtros, apenas 6 ações, em média, são selecionadas, ou seja, um pouco mais de 1% do total das ações. Ao acrescentar o filtro de liquidez para evitar ações com volume financeiro negociado muito baixo, o que impediria a compra de um valor significativo, esse número cai para menos de uma ação por ano, aproximadamente 0,1% do total.

Tabela 7 – Retorno da carteira utilizando a metodologia de Lynch

Ano	Carteira	Retorno	Retorno Ibovespa
2005	ALPA4	181,7%	42,6%
2006	PSSA3	86,8%	20,7%
2007		0,0%	33,1%
2008	FJTA4	-38,8%	-32,9%
2009	ALPA4 GRND3	152,3%	72,0%
2010		0,0%	-2,5%
2011		0,0%	-5,9%
2012	LEVE3	59,4%	-12,6%
2013		0,0%	-10,5%
2014		0,0%	1,5%
2015		0,0%	-2,1%
	Retorno anualizado	26,2%	5,9%

A tabela 7 retrata a composição da carteira ano após ano, de 2005 a 2015. Conforme observado, o número médio de ações por ano contida no portfólio acabou sendo menor que 1, gerando um risco alto devido à sua baixa diversificação. Assim como na carteira formada após a aplicação do filtro de Graham, contudo, esta seleção de ações gerou um retorno anualizado bastante superior ao retorno obtido pelo Índice Bovespa. Os critérios de Peter Lynch, inclusive, diversas vezes indicaram a compra de ações que tiveram um retorno muito superior ao índice de mercado.

Neste aspecto, o filtro de Lynch apresentou exatamente aquilo que o autor procura em suas análises, empresas com retornos expressivos, chamadas de *tenbaggers*. Embora um *tenbagger* seja um título com valorização de 1000%, as ações que o filtro apontou chegaram a gerar um retorno maior que 150% em apenas um ano.

Embora todas as carteiras geradas tenham apresentado um retorno significativamente superior ao retorno do Ibovespa, não se pode concluir que há indícios de violação da hipótese do mercado eficiente. Na próxima sessão os retornos das carteiras serão ajustados ao risco que cada um correu durante o período analisado. Com isso, será possível comparar e verificar se o desempenho foi realmente melhor que o índice de mercado.

4.4 TESTANDO A HIPÓTESE DE MERCADO EFICIENTE NA SUA FORMA SEMIFORTE

Para testar a HME, foi utilizado o modelo CAPM de precificação de ativos financeiros:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i (E(r_m) - R_f)$$

Conforme indicado na teoria do modelo, o valor esperado de qualquer ativo financeiro dentro de um mercado eficiente deve ser igual ao retorno do ativo livre de risco, mais beta, coeficiente angular de uma reta de regressão linear que estima o risco do ativo, multiplicado pelo excesso de retorno esperado do mercado. Ou seja, os preços de todos os ativos financeiros da economia estariam ajustados de acordo com seu risco, não sendo esperado excesso de retorno.

Para medir se as carteiras geradas obtiveram resultado acima do índice de mercado, e com isso ter evidências de violação da HME, foi utilizado o modelo CAPM com o chamado Alfa de Jensen, constante da regressão que mede o retorno anormal dos ativos financeiros com relação ao seu *benchmark*.

$$E(R_i) = \alpha + R_f + \beta_i (E(r_m) - R_f)$$

Foi realizado um teste *t-student* com cada um dos portfólios gerados após a aplicação dos filtros apresentados no capítulo anterior, a fim de verificar se o valor do Alfa de Jensen seria maior que 0.

$$H_0: \text{Alfa de Jensen} = 0$$

$$H_a: \text{Alfa de Jensen} \neq 0$$

Para efeito de comparação foi considerado neste estudo o horizonte de tempo de 1 ano de investimento, período mais frequente de atualização das ações das carteiras. A taxa livre de risco considerada foi a taxa pré-fixada de 1 ano de cada ano do período analisado, extraída da Bloomberg com base nos cálculos da BM&F.

Tabela 8 – Resultado do teste *t-student*

Portfólio	Retorno anualizado	Beta	Alfa de Jensen	p-valor
Graham	21,3%	1,00	0,18	0,059
Lynch	26,2%	1,89	0,33	0,032
Greenblatt - 5 ações - trimestral	9,5%	1,03	0,06	0,351
Greenblatt - 5 ações - semestral	14,0%	1,22	0,11	0,083
Greenblatt - 5 ações - anual	17,1%	1,16	0,14	0,045
Greenblatt - 10 ações - trimestral	12,2%	1,05	0,09	0,221
Greenblatt - 10 ações - semestral	18,1%	1,53	0,18	0,052
Greenblatt - 10 ações - anual	20,7%	1,48	0,20	0,049

Como demonstrado na tabela 8, pode-se dizer com 95% de confiança, que três dos oito portfólios rejeitaram H_0 , indicando que os mesmos não apresentam α igual a 0. A metodologia de Lynch e as carteiras de 10 e 5 ações, com atualização anual, formadas segundo a teoria de Greenblatt, foram as que estatisticamente obtiveram um desempenho acima do mercado.

Este resultado evidencia que há, de fato, indícios de violação da hipótese do mercado eficiente em sua forma semiforte no mercado de capitais brasileiro quando aplicamos os filtros de *value investing*.

5. CONCLUSÃO

O objetivo principal deste trabalho foi testar se o mercado acionário brasileiro apresenta comportamentos condizentes com a hipótese do mercado eficiente desenvolvida por Fama (1970) em sua forma semiforte. De acordo com a HME não é possível gerar retornos maiores que a média de mercado de forma consistente, ajustado ao risco, mesmo com uma gestão ativa da carteira. A fim de examinar se de fato isto ocorre no Brasil, foram aplicadas metodologias de *value investing* à carteiras de títulos do Ibovespa dentre o período de 2005 a 2015. Aprimorado por Graham (2004), Greenblatt (2006) e Lynch (2000), o conceito de investimento em valor busca adquirir um retorno maior que a média do mercado acionário, o que em tese rejeitaria a hipótese de que mercados agem de forma eficiente. Assim sendo, a seguinte hipótese foi formulada neste exercício:

O estudo mostrou que três dos oito modelos testados rejeitaram a hipótese com 95% de confiança, revelando indícios de violação da hipótese do mercado eficiente em sua forma semiforte quando aplicados os filtros de investimento em valor citados acima no mercado brasileiro.

A fim de que houvesse uma melhor aplicabilidade para o mercado acionário brasileiro, buscou-se na literatura existente alternativas de elaboração dos filtros para o Brasil, sem alterar a essência buscada pelos autores originais. Adicionalmente, devido à baixa liquidez de mercado de diversas empresas, foi necessário aplicar um filtro adicional de liquidez para dar uma maior realidade a análise.

Foi observado que a carteira que utilizou a metodologia de Graham obteve retorno anualizado superior ao Ibovespa dentro do período testado: 21,3% contra 5,9%. No entanto, o desempenho obtido foi considerado igual ao do mercado uma vez ajustado ao risco. Uma desvantagem do exercício é que os critérios utilizados se mostraram bastante restritivos, não possibilitando uma maior diversificação do portfólio, aspecto considerado fundamental por Graham.

Utilizando a metodologia de Greenblatt, foi encontrado que todas as carteiras obtiveram retorno superior ao Ibovespa. Porém, somente as carteiras com atualização anual geraram excesso de retorno com relação ao Ibovespa, quando ajustadas ao risco. Adicionalmente, foi observada uma alta correlação entre o retorno dos portfólios montados, a quantidade de ações e o tempo de permanência de cada uma na carteira.

Assim como fora encontrado na aplicação da metodologia de Graham, o portfólio de Lynch foi composto por pouquíssimas empresas, gerando um risco muito alto devido à baixa diversificação da carteira. No entanto, o retorno anualizado obtido também foi bastante superior à média do mercado: 26,2% contra 5,9%. A obtenção do alfa estatisticamente positivo evidencia um desempenho melhor que o mercado, quando ajustado ao risco.

Como pudemos observar, o resultado encontrado se assemelha a outras conclusões obtidas em países diferentes, conforme exposto em capítulos anteriores. A aplicação dos filtros de investimento em valor se mostrou relevante no mercado acionário brasileiro mesmo após a utilização do filtro de liquidez de R\$ 1 milhão em volume médio diário de negociação na bolsa, podendo inclusive servir como estratégia de investimento para fundos de gestão ativa de carteiras de investimento.

Para trabalhos futuros, sugere-se a comparação das técnicas de investimento em valor apresentadas com outros modelos de precificação de ativos, como o de três fatores de Fama e French (1993). Seria interessante também testar os filtros aplicados neste trabalho com o objetivo de estimar um modelo de precificação de ativos financeiros mais robusto para o Brasil.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGOLO, E. F. B., LEAL, R. P. C., ALMEIDA, V. S. O modelo de Fama e French é aplicável no Brasil? Rio de Janeiro: COPPEAD, 2012.

ARTUSO, A. R.; CHAVES, A. N. O uso de quartis para a aplicação dos filtros de Graham na Bovespa (1998-2009). *Revista Contabilidade & Finanças*, v. 21, n. 52, 2010.

BRUNI, A.; FAMÁ, R. Eficiência dos Preços e Anomalias em Mercados de Capitais: Teoria e Evidências. *Caderno de Pesquisas em Administração*. São Paulo, v.1, n.7, 1998.

COPELAND, T. E.; WESTON, J. F.; SHASTRI, K.. *Financial Theory and Corporate Policy*. 1000 p." Editorial Pearson Addison Wesley, New York, USA (2005).

DAMODARAN, A., *Avaliação de Investimentos: ferramentas e técnicas para determinação do valor de qualquer ativo*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1a. edição, 4a. reimpressão, 2002.

FAMA, E.; Fisher, L.; Jensen, M.; Roll, R. "The Adjustment of Stock Prices to New Information", *International Economic Review*, 10, pp. 1-21. 1969.

FAMA, E. F. "Efficient capital markets: A review of theory and empirical work". *The journal of Finance*, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1970.

FAMA, E.F. Efficient capital markets: II. The Journal of Finance. Cambridge, v. XLVI, n. 5 p.1575-1618, Dec. 1991.

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

FAMA, E. F.; French, K. Multifactor explanation of asset pricing anomalies. *Journal of Finance*, 56, p. 55-84, January, 1996.

FAMÁ, R.; CIOFFI, P.L.M.; COELHO, P.A.R. Contexto das Finanças Comportamentais: Anomalias e Eficiência do Mercado de Capitais Brasileiro. *Revista de Gestão USP*, São Paulo, v.15, n.2, Abril/Junho/2008, p.65-78.

GABRIEL, F. S.; RIBEIRO, R. B.; RIBEIRO, K. C. S. Hipóteses de mercado eficiente: um estudo de eventos a partir da redução do IPI. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, Salvador, vol, 3, n.1, p.36-52, 2013.

GRAHAM, B., & ZWEIG, J. *The intelligent investor*, revised edition. (4 ed.). New York: HarperBusiness Essentials, 2004.

GRAHAM, B.; DODD, D. L. *Security analysis: principles and technique*. McGraw-Hill, 1934.

GREENBLATT, J. *The Little Book That Beats The Market*. John Wiley & Sons, 2006.

GROSSMAN, S. J.; STIGLITZ, J. E. "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets". *The American Economic Review*, vol. 70, issue 3. Jun 1980.

JAFFE, J. F. Special information and insider trading, *Journal of Business* 47, 410–428. 1974.

KARTIKASARI, D. "A test of Graham's and Lynch's stock screening criteria on shares traded on the Indonesian stock exchange (IDX)". 2016. *Journal of Indonesian Economy and Business*, Volume 31, Number 1, 2016, 23 –34.

KIMURA, H. "Finanças comportamentais e o estudo de reações do mercado de capitais brasileiro." PhD diss., 2002.

KRISTOUFEK, L.; VOSVRDA, M. "Measuring capital market efficiency: Global and local correlations structure." *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 392, no. 1 (2013): 184-193.

LYNCH, P., and Rothchild, J. *One up on Wall Street: how to use what you already know to make money in the market*. Simon and Schuster, 2000.

MÁLAGA, F. K., Securato, J. R. Aplicação do modelo de três fatores de Fama e French no mercado acionário brasileiro: um estudo empírico do período 1995-2003. In: Encontro Anual da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração, 28, 2004. Curitiba: ANPAD, 2004.

OLIN, T. Value investing in the Finnish stock market. 2011. (Mestrado). School of Economics, Aalto University.

PENTEADO, M. A B. Uma Avaliação Estatística da Análise Gráfica no Mercado de Ações Brasileiro à Luz da Teoria dos Mercados Eficientes e das Finanças Comportamentais. Dissertação de Mestrado (Masters' Dissertation). São Paulo, FEA-USP, 2003.

PIOTROSKI, J. D. "Value investing: The use of historical financial statement information to separate winners from losers." *Journal of Accounting Research* (2000): 1-41.

SEYHUN, H. N., Insiders' profits, costs of trading, and market efficiency, *Journal of Financial Economics* 16, 189–212. 1986.

TESTA, C. H. R. . Aplicação da estratégia de investimento de Graham à BM&FBovespa para o pequeno investidor. In: XIV SEMEAD Seminários em Administração FEA/USP, 2011, São Paulo.

TESTA, C. H. R. ; LIMA, G. A. S. F. . O CANTO DA SEREIA: aplicação da teoria de Graham na BM&FBovespa. *AOS - Amazônia, Organizações e Sustentabilidade* , v. 1, p. 79-93, 2012.

YE, Y. "Application of the Stock Selection Criteria of Three Value Investors, Benjamin Graham, Peter Lynch, and Joel Greenblatt: A Case of Shanghai Stock Exchange from 2006 to 2011". *International Journal of Scientific and Research Publications*, Volume 3, Issue 8, August 2013.