

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

RAFAEL GOMES COSME RAGAZI

**TESTE DA HIPÓTESE DE EFICIÊNCIA SEMIFORTE DO MERCADO
BRASILEIRO: ANALISANDO INFORMAÇÕES FUNDAMENTALISTAS**

SÃO PAULO

2019

RAFAEL GOMES COSME RAGAZI

**TESTE DA HIPÓTESE DE EFICIÊNCIA SEMIFORTE DO MERCADO
BRASILEIRO: ANALISANDO INFORMAÇÕES FUNDAMENTALISTAS**

Dissertação apresentada à Escola de Economia da Fundação Getulio Vargas (FGV/EESP) como requisito para obtenção do título de Mestre em Finanças e Economia.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman

SÃO PAULO

2019

Ragazi, Rafael Gomes Cosme.

Teste da hipótese de eficiência semiforte do mercado brasileiro :
analisando informações fundamentalistas / Rafael Gomes Cosme Ragazi. -
2019.

41 f.

Orientador: Ricardo Ratner Rochman.

Dissertação (mestrado profissional MPFE) – Fundação Getulio Vargas,
Escola de Economia de São Paulo.

1. Investimentos - Análise. 2. Teoria do mercado eficiente. 3. Divulgação
de informações contábeis. 4. Mercado de capitais - Brasil. I. Rochman,
Ricardo Ratner. II. Dissertação (mestrado profissional MPFE) – Escola de
Economia de São Paulo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU 336.76(81)

RAFAEL GOMES COSME RAGAZI

**TESTE DA HIPÓTESE DE EFICIÊNCIA SEMIFORTE DO MERCADO
BRASILEIRO: ANALISANDO INFORMAÇÕES FUNDAMENTALISTAS**

Dissertação apresentada à Escola de
Economia da Fundação Getulio Vargas
(FGV/EESP) para formação stricto sensu
do Mestrado Profissional em Finanças e
Economia

Data de aprovação:

____/____/____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman
FGV-EESP

Prof. Dr. Joelson Oliveira Sampaio
FGV-EESP

Prof. Dr. Marcio Fernandes Gabrielli
FGV-EAESP

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha avó Alice e minha mãe Silvana por sempre acreditarem em mim, compartilhando alegrias, tristezas e oferecendo apoio incondicional, mesmo estando longe. Assim como a minha madrinha Edneide, pela ajuda neste trabalho.

Agradeço aos meus amigos de longa data Mayrinck, Mariella, Gustavo, Lais e Lucca, por serem a extensão de minha família e sempre estarem ao meu lado.

Aos amigos Mattheus e Victor que o mestrado me presenteou. Sem eles, a jornada teria sido muito mais complicada.

Ao professor Ricardo Rochman, meus agradecimentos por todo apoio dado ao longo do curso e, principalmente, na reta final, como meu orientador, por todo auxílio e orientação que me foram de extrema importância para conclusão deste trabalho. Bem como, aos professores Joelson Sampaio e Marcio Gabrielli pelas contribuições dadas durante a defesa desta dissertação.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo demonstrar a invalidade da hipótese de eficiência semiforte, proposta por Fama (1970), no mercado acionário brasileiro, através da elaboração e análise dos retornos obtidos por estratégia de investimentos construída a partir de uma análise fundamentalista, baseada nos preceitos do *Value Investing*. De acordo com tal hipótese, este tipo de análise não deveria permitir ao investidor obter retornos anormais. Foi desenvolvido um escore composto por uma variável representativa de rentabilidade e outra de preço relativo. Os indicadores de ambas se mostraram relevantes para explicar o retorno de uma ação. O modelo foi capaz de separar com sucesso, *ex ante*, as ações que teriam um retorno elevado, daquelas que obtiveram um desempenho inferior, ajustado por risco de mercado. A média de retorno das empresas com escore alto foi de 52% a.a. no período analisado, enquanto a média para o escore intermediário foi de 24%, em linha com o retorno médio do benchmark de mercado (Ibovespa), e o escore inferior teve um retorno médio de 15%. Por fim, a estratégia foi capaz de gerar um alfa de 22% ao ano, refutando a tese de que o mercado brasileiro seria eficiente em relação às informações contábeis e fundamentalistas.

Palavras chave: relevância de informações contábeis, análise fundamentalista, retornos anormais, hipótese de mercados eficientes, investimento em valor.

ABSTRACT

This paper investigates whether the Brazilian stock market is efficient in the semi-strong form proposed by Fama (1970), by selecting stocks using a score based on the Value Investing philosophy. According to this hypothesis, this type of analysis, should not allow a investor to obtain abnormal returns. The score is composed of profitability and relative price variables. Both indicators were found to be relevant in explaining stocks' future performance. The model was able to successfully identify, ex ante, those companies that would have a higher risk-adjusted return. The average return of high-score stocks was 52%, while the average for intermediate-score stocks was 24%, in line with the mean return of the market benchmark (Ibovespa), and lower-score stocks had an average return of 15%. Finally, the strategy was able to generate an alpha of 22%, on an annual basis, rejecting the hypothesis of semi-strong efficiency in the Brazilian market, with respect to accounting information and fundamentals.

Keywords: value relevance of accounting information, fundamental analysis, abnormal returns, efficient market hypothesis, value investing.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – EMPRESAS OBSERVADAS POR PERÍODO	22
TABELA 2 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS INDICADORES UTILIZADOS	22
TABELA 3 – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ENTRE AS VARIÁVEIS	23
TABELA 4 – RETORNO MÉDIO POR ESCORE	23
TABELA 5 – TESTE-Z DE DIFERENÇA ENTRE DUAS AMOSTRAS PARA MÉDIAS DO RETORNO – SCORE 2 E SCORE 0.....	24
TABELA 6 – TESTE-Z DE DIFERENÇA ENTRE DUAS AMOSTRAS PARA MÉDIAS DO RETORNO – SCORE 2 E AMOSTRA COMPLETA.	24
TABELA 7 – RETORNO EM 12 MESES APÓS A OBSERVAÇÃO DOS DADOS, POR ESCORE.	25
TABELA 8 – RETORNO ACUMULADO DA ESTRATÉGIA <i>BUY-AND-HOLD</i> DAS EMPRESAS COM SCORE = 2.	26
TABELA 9 – RETORNO DO PORTFÓLIO DE ESCORE = 2, ATIVO LIVRE DE RISCO E FATORES DO FF3FM.....	27
TABELA 10 – REGRESSÃO RETORNOS ANORMAIS	28
TABELA 11 – REGRESSÃO MODELO SCORE.....	28
TABELA 12 – REGRESSÃO MODELO C_SCORE	29
TABELA 13 – RETORNO DA CARTEIRA <i>L&S</i> , E DA MESMA EM RELAÇÃO AO IBOVESPA E SELIC.	30
TABELA 14 – REGRESSÃO RETORNOS ANORMAIS (<i>L&S</i>).....	31
TABELA 15 – CORREÇÃO DOS LIMITES PARA CLASSIFICAÇÃO QUANTO A CAPITALIZAÇÃO DE MERCADO.....	32
TABELA 16 – DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS POR ESCORE E CAPITALIZAÇÃO	33
TABELA 17 – RETORNO MÉDIO POR ESCORE E CAPITALIZAÇÃO	33
TABELA 18 – REGRESSÃO RETORNOS ANORMAIS (SEGREGADOS POR CAPITALIZAÇÃO DE MERCADO)	34
TABELA 19 – REGRESSÃO RETORNOS ANORMAIS (HORIZONTE DE INVESTIMENTO DE 2 ANOS)	34
TABELA 20 – REGRESSÃO RETORNOS ANORMAIS (HORIZONTE ALONGADO, SEGREGADO POR CAPITALIZAÇÃO).....	35
TABELA 21 – TESTE-Z DE DIFERENÇA ENTRE DUAS AMOSTRAS PARA MÉDIAS DO RETORNO – <i>SMALL CAPS</i>	35
TABELA 22 – ÍNDICE <i>EQUAL WHEIGTED</i> DE <i>SMALL CAPS</i> E <i>ERP*</i>	36

TABELA 23 – REGRESSÃO RETORNOS ANORMAIS (ÍNDICE *EQUAL WHEIGTED* DE *SMALL CAPS*)
.....37

LISTA DE ABREVIATURAS

BV: Book Value

CAPM: Capital Asset Pricing Model

CF: Cash Flow

CVM: Comissão de Valores Mobiliários

EBIT: Earnings Before Interest and Taxes

ERP: Equity Risk Premium

EPS: Earnings Per Share

HBM: High Book to Market

HML: High Minus Low

L&S: Long and Short

MQO: Mínimos Quadrados Ordinários

NOPAT: Net Operating Profit After Taxes

P/VPA: Preço por Valor Patrimonial por Ação

ROA: Return On Assets

ROE: Return On Equity

ROIC: Return On Invested Capital

SMB: Small Minus Big

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DA LITERATURA	12
3 METODOLOGIA	16
4 DESCRIÇÃO DOS DADOS E VARIÁVEIS.....	21
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	23
5.1 ESTRATÉGIA ALTERNATIVA	29
5.2 SEGREGAÇÃO POR CAPITALIZAÇÃO DE MERCADO	31
5.3 HORIZONTE DE INVESTIMENTO LONGADO	34
5.4 ANÁLISE DAS <i>SMALL CAPS</i>	35
6 CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é investigar se uma estratégia de investimento baseada em uma análise de dados contábeis e indicadores fundamentalistas pode ajudar investidores a obterem retornos anormais. Um modelo de seleção eficaz é aquele capaz de indicar com sucesso, *ex-ante*, aqueles ativos que venham obter maior valorização. Uma condição suficiente para essa propriedade seria dada por uma estratégia de investimento que, baseada neste modelo, permita ao investidor obter retornos anormais, ou seja, retornos acima do que seriam esperados, dado o risco dos ativos que compõem a carteira implementada na estratégia.

O estudo está baseado na relevância do valor das informações contábeis, bem como na não validade da hipótese de eficiência semiforte dos mercados (Fama, 1970) em mercados emergentes, tendo o Brasil como objeto de estudo específico do trabalho. Um mercado, quando eficiente na forma semiforte, tem os preços atuais dos ativos refletindo toda informação pública disponível no momento, tais como notícias corporativas, dados contábeis e quaisquer indicadores ou avaliações resultantes do uso desses indicadores. Em tal hipótese o ajuste a novas informações relevantes também se dá de maneira instantânea, logo, analisar as mesmas não permitiria ao investidor obter retornos anormais.

Os resultados encontrados por este trabalho estão em linha com a premissa levantada sobre a não eficiência na forma semiforte no mercado acionário brasileiro, sugerindo que a análise de informações financeiras é capaz de gerar retornos anormais com uma estratégia baseada em suas indicações. Uma estratégia aplicada entre 2002 e 2018 foi capaz de gerar um retorno anormal, medido pelo alfa, de 22% ao ano.

Este trabalho está organizado em cinco partes adicionais a esta: a próxima apresenta uma revisão sobre a literatura, que envolve desde a apresentação dos conceitos e teorias a serem analisados até a literatura nacional sobre o tema; na terceira parte é apresentada a metodologia adotada; em sequência, os dados e as variáveis são descritos; posteriormente, é feita a análise dos resultados obtidos; e, por fim, apresenta-se a conclusão do trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Fama (1970) afirmou que, se o mercado de um ativo financeiro é eficiente, então um investidor não consegue, de maneira consistente, obter retornos anormais (superiores aos de mercado, dado determinado nível de risco) analisando informações relevantes disponíveis.

Fama distinguiu três formas de eficiência em sua hipótese: fraca, semiforte e forte. A forma fraca diz que toda informação pública passada disponível já está refletida nos preços atuais. A semiforte alega que os preços atuais, além de refletirem toda a informação pública disponível, se ajustam instantaneamente a novas informações. Por fim, a forma forte de eficiência do mercado diz que, adicionalmente, os preços ainda refletem informações não publicamente disponíveis (por exemplo, informações privilegiadas).

A consequência destas hipóteses é a de que nenhuma análise técnica, quantitativa ou fundamentalista teria valor, pois o preço de mercado já contempla todas as informações sobre determinado ativo. Como consequência, o único determinante do preço de um ativo financeiro é seu risco. No caso das ações, objeto de estudo deste trabalho, o CAPM de Sharpe (1964) considera que o risco relevante de um investimento pode ser medido pelo seu beta (β), risco não diversificável, uma vez que riscos “específicos”, podem ser eliminados por meio de diversificação, e por esse motivo não são precificados pelo mercado.

Porém, investidores como Warren Buffett ou Joel Greenblat, assim como pesquisadores, têm contestado a hipótese de mercados eficientes tanto empiricamente quanto teoricamente. As finanças comportamentais, que têm como principais expoentes autores como Daniel Kahneman e Richard Thaler também alegam que aspectos relacionados à psicologia humana podem resultar em erros de precificação dos ativos. Ou ainda, a Teoria de Reflexividade, de George Soros, afirma que os mercados podem se afastar do equilíbrio e gerar um equilíbrio dinâmico que não poderia ser explicado pelos fundamentos ou mesmo pela razão, pois este desequilíbrio altera a própria realidade.

A análise fundamentalista de empresas, objeto deste trabalho, está baseada nos conceitos do *Value Investing*. Os primeiros passos de *Value Investing* foram dados por Graham e Dodd (1940), fundamentados no *Asset Based Investing*. Consistia na busca de companhias em que ativo tangível líquido (ativo tangível menos passivo) fosse superior ao valor pelo qual a empresa estava sendo negociada no mercado. Nesta época, a maioria das empresas negociadas em bolsa eram capital-intensivas, por exemplo, manufatureiras ou agrícolas. Como o acesso à informação era limitado, tal estratégia se mostrava vencedora. Graham obteve ainda mais visibilidade para a análise fundamentalista com a publicação de *The Intelligent Investor* (1949), livro que é considerado a “bíblia dos investimentos”.

Posteriormente, Fisher (1958) começou a avaliar aspectos qualitativos, como fornecedores, clientes, ambiente regulatório e a qualidade dos gestores. Enfim, Warren Buffett despontou como principal precursor atual da linha de *Value Investing*. Preocupando-se em avaliar as vantagens competitivas de cada empresa, que simbolizou com a figura dos fossos de um castelo que funcionam como barreiras à entrada e reforçam a longevidade da empresa, fez surgir o *Franchise Investing*, que consiste no investimento em uma empresa com valor intrínseco superior ao valor do seu ativo tangível líquido.

Deste modo, o objetivo final deste trabalho é verificar se a análise fundamentalista pode gerar valor no mercado acionário brasileiro. Uma vez que determinada estratégia permita a geração de alfa (retornos anormais), a hipótese de mercados eficientes na forma semiforte é colocada em cheque, para nosso mercado.

A literatura acadêmica nacional tem estudado o tema sob diferentes óticas. Lopes (2000) revisita para a realidade brasileira o modelo proposto por Ohlson (1995) para testar a relevância dos lucros por ação e do valor patrimonial, usando dados em *pooled cross section* e séries temporais na regressão abaixo, para cada empresa i :

$$(1) \quad P_{in} = w_{0t} + w_{1t}BV_{it} + w_{2t}EPS_{it} + \varepsilon_{it}$$

Sendo:

P_{in}	preço da ação em n, 4 meses após o fim do período t
BV_{it}	valor patrimonial por ação no fim do período t
EPS_{it}	lucro por ação no fim do período t
ε_{it}	termo de erro em t

Ohlson (1995) também desenvolve o modelo Residual Income Valuation (RIV) para estimação do valor da empresa. O RIV relaciona patrimônio líquido da empresa, lucros atuais e futuros e ainda os dividendos. Ohlson e Lopes (2007) aprimoram o modelo na seguinte equação:

$$(2) \quad Ra_{it} = EPS_{it} - (BV_{it-1} * R_f)$$

Sendo:

Ra_{it}	lucro residual (anormal) da companhia i no tempo t
EPS_{it}	lucro por ação da companhia i no período t
BV_{it-1}	valor patrimonial por ação da companhia i no momento t-1
R_f	taxa de juros livre de risco em t

Nos resultados dos estudos envolvendo tais informações contábeis, o BV se mostrou uma variável estatisticamente relevante para explicar retornos de ações. Por sua vez, o EPS não obteve o mesmo poder explicativo, sendo levantada a hipótese de que o lucro contábil não incorpora significativamente o lucro econômico das empresas, tendo assim, baixa qualidade como informação.

Lopes e Galdi (2006) também estudam o caso brasileiro tendo como base o modelo desenvolvido por Piotroski (2000), especificamente para empresas com alto *book-to-market* (HBM), ou seja, baixo índice preço por patrimônio líquido, no qual foi utilizado um escore composto (F_SCORE) com variáveis financeiras que refletem alterações em margens, lucros, fluxos de caixa, liquidez e alavancagem financeira. Estas variáveis são utilizadas para prever a performance futura de uma empresa.

$$(3) \quad F_SCORE = F_ROA + F_CF + F_ΔROA + F_ACCRUAL + F_LIQUID + F_ΔLEVER + EQ_OFFER + F_ΔMARGIN + F_ΔTURN$$

Tais indicadores recebem uma nota igual a um (“nota boa”) ou zero (“nota ruim”), a depender do impacto teórico nos preços futuros e na performance da companhia. Por

exemplo, o indicador da variável *Return On Assets* (ROA) é F_ROA, o qual recebe nota 1 (“nota boa”) quando ROA é positivo, e zero (“nota ruim”) para valores negativos. Desta forma, o F_SCORE varia entre zero e nove, sendo que uma nota baixa representa uma expectativa fraca de performance e baixo retorno da ação, enquanto um F_SCORE alto é associado a empresas com expectativas positivas. A estratégia de investimento sugerida é baseada na escolha de empresas com alto F_SCORE, entre 7-9.

Neste caso, foram encontradas evidências de que uma estratégia baseada na análise de informações financeiras, em empresas com alto índice *book-to-market*, pode separar com sucesso ações “vencedoras” das “perdedoras”, especialmente para um período de dois anos após a formação do portfólio, mostrando que seria possível aumentar o retorno *market-adjusted*, de 8,3% para 34,5% em um ano e de 11,5% para 98,2% em dois anos, selecionando empresas com alto F_SCORE, desenvolvido por Lopes e Galdi.

Por fim, Werneck et al. (2010), com o objetivo de verificar se a análise fundamentalista baseada em índices contábeis tem poder de prever retornos anormais no Brasil, construíram dois portfólios de empresas: o primeiro baseado no modelo de Ohlson (1995), e o segundo em Piotroski (2000). Por meio de testes de médias e medianas, verificaram se houve diferença nos retornos das ações das empresas de cada portfólio para um e dois anos após a construção das carteiras. Em ambas as janelas temporais os resultados do portfólio de Ohlson superaram os do portfólio de Piotroski, com retornos anormais para o primeiro de 46,97% vs 11,55% e para o segundo, 67,54% vs 14,00%.

Os modelos apresentados, assim como os demais propostos pela literatura sobre o tema, se baseiam na premissa de que é possível obter valor no estudo de informações fundamentalistas, construir um modelo de previsão e adotar uma estratégia de investimento baseada em tais dados com sucesso.

3 METODOLOGIA

Com base nos preceitos do *Value Investing* e nos diversos modelos apresentados, foi desenvolvido um escore composto por variáveis que representam a rentabilidade e o preço relativo de cada companhia em cada período. O objetivo é avaliar, simultaneamente, a capacidade de geração de retorno sobre o capital investido, e o quão “barata” ou “cara” cada empresa está comparativamente ao mercado em cada período.

Cada indicador, representado por uma S_Variável, é avaliado em relação ao potencial de impacto nos preços futuros de cada ativo. Se a variável tem um impacto esperado positivo é atribuído um valor igual a 1 (um); se negativo, igual a zero. A definição sobre impacto ser positivo ou negativo varia de acordo com cada indicador. Tal modelo foi inspirado na equação denominada *Magic Formula*, apresentada por Joel Greenblat, fundador da Gotham Capital, em seu livro *The Little Book That Beats The Market* (2005) e sua continuação *The Little Book That Still Beats the Market* (2010).

O indicador escolhido para medir a rentabilidade de uma empresa foi o *Return on Invested Capital* (ROIC), definido pelo quociente entre lucro operacional líquido depois de impostos (NOPAT)¹, dividido pelo capital investido, representado pela soma do capital próprio mais o capital de terceiros². Desta forma, podemos avaliar o desempenho do negócio como um todo. O ROIC é um indicador que melhor representa a rentabilidade de um negócio, quando comparado a outros indicadores de rentabilidade comumente utilizados. O *Return on Equity* (ROE) é uma métrica mais adequada para analisar a rentabilidade que o acionista de uma empresa pode esperar e apresenta grande sensibilidade ao nível de endividamento das empresas. O *Return on Assets* (ROA) representa a eficiência operacional de uma empresa, logo, é melhor aplicado em comparações de companhias similares em uma mesma indústria. É considerado um impacto esperado na rentabilidade positivo, ou seja, $S_ROIC = 1$, quando o ROIC observado para determinada empresa está acima da mediana das rentabilidades de todas empresas consideradas, num dado período de observação t.

¹ Calculado pelo Lucro Operacional (EBIT) dos últimos 12 meses multiplicado por $1 -$ alíquota média de impostos no Brasil.

² (ativos totais – passivo não financeiro) ou (patrimônio líquido + dívidas).

O preço relativo é utilizado para avaliar se um ativo está sendo negociado por um valor alto ou baixo no momento de formação do portfólio. O inverso do indicador Preço/Valor Patrimonial por ação (P/VPA) foi escolhido por ser uma maneira simples de avaliar o tamanho do ágio ou deságio de uma empresa em relação ao seu valor patrimonial. Ao se utilizar o inverso do indicador P/VPA, obtém-se uma amostra de menor variância e menos afetada pelo problema dos indicadores com valor negativo, que apesar de não resolvido, é minimizado. A interpretação do inverso do múltiplo pode ser feita linearmente entre o campo dos valores negativos e positivos, de maneira contínua, o que não é válido no múltiplo original. Devido a tais fatores, a correlação do inverso do múltiplo original apresenta uma maior correlação com os retornos de uma ação. Espera-se que o mercado atribua um ágio a uma empresa para a qual ele tenha expectativas de resultados crescentes e retornos positivos, e vice-versa. O VPA/P apresenta uma relação próxima com o ROE de uma empresa, outro fator determinante na escolha do ROIC como indicador de rentabilidade. Deste modo, é considerado positivo, $S_VPA/P = 1$, quando o múltiplo VPA/P é maior do que 1. Neste caso, o preço está abaixo do valor patrimonial e, devido a tal deságio, a empresa é considerada “barata” na composição do escore.

Os dois indicadores, em conjunto (Equação 4), formam um escore capaz de identificar uma potencial oportunidade de compra no mercado, pois cada pontuação representa uma situação de mercado específica e exclusiva.

$$(4) \quad \text{SCORE} = S_ROIC + S_VPA/P$$

Um escore total de 2 pontos representa uma companhia que, em relação ao restante do mercado, apresenta alta rentabilidade e se encontra incorretamente precificada, pois estaria “barata”. No caso de um escore total igual a zero, identifica-se uma empresa com baixa rentabilidade e com um preço relativo alto; logo, estaria “cara” e não seria um bom investimento. A maioria das empresas tem um escore total igual a 1. É esperado que empresas mais rentáveis e bem administradas apresentem um ágio maior de preço em relação ao seus respectivos valores patrimoniais ou que as menos rentáveis e sem boas perspectivas de crescimento esperado, sejam negociadas com ágio menor ou deságio. Consequentemente, investir em empresas de escore 1, em teoria, tem um retorno esperado em linha com o da carteira de mercado, pois significa

uma precificação “adequada” do mercado sobre a empresa. Já as empresas com um escore igual a 0 apresentam rentabilidade inferior à mediana do mercado e estão com um preço alto, sendo esperado que representem as piores opções para investimento.

À medida em que se acrescentam fatores à composição de um escore, pode-se alcançar um efeito inverso ao esperado, perdendo poder de explicação. Por exemplo, em um modelo com quatro fatores, em que dois fatores são representativos de rentabilidade e os outros dois, de preço. Escores intermediários podem ter pouco poder de explicação. Se seu resultado for composto por apenas um tipo de fator, por exemplo, uma empresa barata porém pouco rentável, que poderia alcançar um escore intermediário, mas obtido apenas pelos fatores de preço, ou uma empresa em que os dois fatores de cada classe dão sinais diferentes entre si. Deste modo, o objetivo central deste estudo é avaliar se é possível obter retornos anormais, baseado em falhas de precificação, identificadas por um escore extremo, SCORE = 2, em um modelo composto por apenas dois fatores.

A simplicidade na construção do escore ainda pode servir para reforçar a não validade da hipótese de eficiência semiforte. Caso a análise de apenas dois indicadores relacionados a informações fundamentalistas seja capaz de gerar retornos anormais, tem-se um forte indício de que o mercado brasileiro não se ajustaria imediatamente às informações publicamente disponibilizadas.

Os indicadores contidos no escore não levam em consideração a estrutura de capital (nível de endividamento), nem o valor de mercado das companhias (no sentido de “tamanho” ou capitalização total). Desta forma, tais variáveis foram acrescentadas como controles no modelo desenvolvido para avaliar a significância estatística do escore. A estrutura de capital está representada pelo nível de dívida (D) no financiamento total da companhia³. O valor de mercado é representado pelo logaritmo natural da capitalização de mercado total da empresa. Foram feitas regressões para analisar se as relações entre o retorno e tais variáveis são estatisticamente significativas. O retorno da ação de cada empresa em um ano, após a construção dos portfólios (t) elaborados com base nos escores alcançados, foi regredido contra as

³ $D/(D + \text{Valor de mercado do Equity})$.

variáveis independentes, de controle e acrescidas do termo de erro. O modelo desenvolvido apresenta a seguinte especificação geral:

$$(5) \quad R_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 Vlr_Merc_{it} + \beta_2 Est_Cap_{it} + \beta_3 SCORE_{it} + \varepsilon_{it}$$

Sendo:

R	retorno da companhia i em 12 meses, a partir de t
Vlr_Merc	valor de mercado da companhia i em t
Est_Cap	estrutura de capital da companhia i em t
SCORE	(S_ROIC + S_VPA/P) da companhia i em t

A utilização de variáveis binárias como indicadores torna o modelo mais simples e assertivo na regra de seleção dos ativos a compor o portfólio da estratégia. Porém, uma metodologia alternativa⁴ que trata as variáveis que compõem o escore de maneira semicontínua também foi elaborado para fins de comparação, denominado C_SCORE:

$$(6) \quad C_SCORE = C_ROIC + C_VPA/P$$

No escore semicontínuo, as variáveis ROIC e VPA/P foram organizadas de maneira crescente e em seguida, foi calculada a posição relativa de cada variável em relação ao número de observações em cada período. Por exemplo, para calcular o C_ROIC, os ROICs de cada período foram organizados do menor para o maior, e posteriormente a posição relativa de cada observação foi dividida pelo número total de observações no período. Tal modelo, tem a seguinte especificação:

$$(7) \quad R_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 Vlr_Merc_{it} + \beta_2 Est_Cap_{it} + \beta_3 C_SCORE_{it} + \varepsilon_{it}$$

Sendo:

R	retorno da companhia i em 12 meses, a partir de t
Vlr_Merc	valor de mercado da companhia em t
Est_Cap	estrutura de capital da companhia i em t
C_SCORE	(C_ROIC + C_VPA/P) da companhia i em t

⁴ Metodologia similar à apresentada por Lopes e Galdi (2006).

A interpretação do C_SCORE se dá de maneira similar. Para um C_SCORE alto é esperado um retorno elevado da ação no prazo de um ano e vice-versa. Porém, como as significâncias estatísticas dos modelos C_SCORE e SCORE são muito próximas, e a aplicação de uma estratégia baseada no C_SCORE demanda uma escolha arbitrária da quantidade de ações no portfólio ou um limiar de corte no escore calculado, o SCORE, previamente apresentado, foi escolhido como modelo para avaliação da geração de retornos anormais.

4 DESCRIÇÃO DOS DADOS E VARIÁVEIS

Foram identificadas⁵ companhias, listadas na B3, que são ou já foram em algum momento do intervalo amostral, registradas como ativas na CVM entre 2002 e 2018. Aquelas observações classificadas nos subsetores Bovespa como (1) Intermediários Financeiros e (2) Previdência e Seguros, ou que apresentavam dados faltantes de preço, valor de mercado, estrutura de capital, ROIC ou VPA/P, foram retiradas da amostra. Empresas que possuíam mais de uma classe de ativo negociada tiveram a classe com maior liquidez selecionada para representá-las. As informações financeiras são calculadas e coletadas 45 dias depois do encerramento de cada trimestre, nos dias 15/fev, 15/maio, 15/ago e 15/nov de cada ano. Como o objetivo deste trabalho não é estudar a viabilidade da estratégia em si, mas sim, a capacidade de seleção do modelo proposto, nenhum corte de liquidez foi feito, tendo em vista obter a maior amostra possível.

Como resultado, foram obtidas 11.257 observações na base de dados final. No primeiro período de observação, em fevereiro de 2002, são 75 empresas e este número aumenta até alcançar 226 empresas no último período observado, em agosto de 2017, conforme demonstrado na Tabela 1. As estatísticas descritivas dos indicadores financeiros são fornecidas na Tabela 2. As observações estão distribuídas em 63 períodos e contêm um total de 393 empresas diferentes em toda a amostra.

Os portfólios da estratégia foram formados por todas as empresas que exibiam um $score = 2$, igualmente ponderadas, em cada período. Os retornos foram calculados a partir de uma estratégia *buy-and-hold*, mantida pelo prazo de 1 ano, começando nos dias 15/fev, 15/maio, 15/ago e 15/nov, respectivamente, para cada trimestre de cada ano. É importante citar que o Brasil passou por duas crises macroeconômicas durante o período de amostragem. A crise global do subprime norte-americano em 2008, e nos anos seguintes à reeleição do governo Dilma Rousseff, que culminaram no impeachment, 2014 e 2015. Ambos os eventos podem ser percebidos no retorno médio amostral nos seus respectivos períodos.

⁵ Fonte: Economatica.

Tabela 1 – Empresas observadas por período

Período	Empresas	Período	Empresas
fev-02	75	fev-10	215
mai-02	85	mai-10	204
ago-02	93	ago-10	204
nov-02	91	nov-10	200
fev-03	96	fev-11	210
mai-03	90	mai-11	213
ago-03	107	ago-11	208
nov-03	113	nov-11	209
fev-04	115	fev-12	215
mai-04	109	mai-12	216
ago-04	109	ago-12	214
nov-04	123	nov-12	219
fev-05	135	fev-13	214
mai-05	126	mai-13	221
ago-05	127	ago-13	223
nov-05	129	nov-13	220
fev-06	151	fev-14	215
mai-06	145	mai-14	221
ago-06	142	ago-14	217
nov-06	152	nov-14	211
fev-07	165	fev-15	210
mai-07	175	mai-15	209
ago-07	174	ago-15	211
nov-07	167	nov-15	213
fev-08	196	fev-16	216
mai-08	210	mai-16	199
ago-08	215	ago-16	212
nov-08	204	nov-16	208
fev-09	205	fev-17	217
mai-09	211	mai-17	214
ago-09	210	ago-17	226
nov-09	208	Amostra	11257

Fonte: elaboração própria.

Tabela 2 – Estatística descritiva dos indicadores utilizados

Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Proporção com indicador positivo
R	0,2474	0,0838	0,9994	N/D
Vlr_Merc	6,8567	7,0744	2,1789	N/D
Est_Cap	0,3592	0,3185	0,2673	N/D
ROIC	0,0397	0,0678	3,3488	0,5413
P/VPA	2,1021	1,3073	5,3599	0,3117

Fonte: elaboração própria.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Tabela 3 mostra os coeficientes de correlação de Pearson dos retornos em um ano com as informações financeiras avaliadas, os indicadores de impacto esperados e o escore. Os indicadores calculados para cada S_variável apresentaram correlação maior com o retorno do que as das C_variável. O SCORE, além de positivamente relacionado, apresenta maior correlação com o retorno que o C_SCORE, indicando possível maior poder de explicação na variável, o que posteriormente é confirmado pelas regressões realizadas.

Tabela 3 – Coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis

	Retorno	Vlr_Merc	Est_Cap	ROIC	VPA/P	SCORE	S_Roic	S_VPA/P	C_SCORE	C_ROIC	C_VPA/P
Retorno	1										
Vlr_Merc	-0,1462	1									
Est_Cap	0,1092	-0,3488	1								
ROIC	0,0007	0,0342	-0,0114	1							
VPA/P	-0,0927	0,1428	-0,1026	0,0103	1						
SCORE	0,0888	0,0794	-0,0422	0,0453	0,0847	1					
S_Roic	0,0276	0,3187	-0,3157	0,0513	0,0378	0,6203	1				
S_VPA/P	0,0773	-0,2469	0,2885	-0,0006	0,0613	0,5378	-0,3277	1			
C_SCORE	0,0479	0,2466	-0,1646	0,0709	0,1510	0,7265	0,4882	0,3503	1		
C_ROIC	0,0268	0,3917	-0,3800	0,0765	0,0542	0,4878	0,8594	-0,3361	0,5884	1	
C_VPA/P	0,0296	-0,1016	0,1863	0,0069	0,1235	0,3671	-0,2849	0,7483	0,5884	-0,3076	1

Fonte: elaboração própria.

A Tabela 4 apresenta a quantidade de vezes que cada SCORE foi observado na amostra, assim como o retorno médio no horizonte de 12 meses das ações com cada pontuação. As Tabelas 5 e 6 exibem o teste Z de duas amostras para diferença entre médias populacionais, com hipótese nula $H_0 = 0$ (médias iguais). Podemos perceber uma diferença estatisticamente significativa entre o retorno médio das empresas com escores 2 e 0, assim como entre as empresas com escore 2 e o retorno médio geral. Estes resultados são os primeiros indícios da premissa levantada sobre a não eficiência na forma semiforte no mercado acionário brasileiro, sugerindo que a análise de informações financeiras pode gerar retornos acima do mercado com uma estratégia que se baseia em suas previsões.

Tabela 4 – Retorno médio por escore

SCORE	Observações	Retorno médio em um ano
2	1062	0,5241
1	7520	0,2434
0	2675	0,1489
Total	11257	0,2474

Fonte: elaboração própria.

Tabela 5 – Teste-z de diferença entre duas amostras para médias do retorno – SCORE 2 e SCORE 0.

	SCORE 2	SCORE 0
Média	0,5241	0,1489
Variância conhecida	1,1441	1,7236
Observações	1062	2675
Hipótese da diferença de média	0	
z	9,0429	
P(Z<=z) uni-caudal	0	
z crítico uni-caudal	1,6449	
P(Z<=z) bi-caudal	0	
z crítico bi-caudal	1,9600	

Fonte: elaboração própria.

Tabela 6 – Teste-z de diferença entre duas amostras para médias do retorno – SCORE 2 e Amostra completa.

	SCORE 2	AMOSTRA
Média	0,5241	0,2474
Variância conhecida	1,1441	0,9989
Observações	1062	11257
Hipótese da diferença de média	0	
z	8,1024	
P(Z<=z) uni-caudal	2,2204E-16	
z crítico uni-caudal	1,6449	
P(Z<=z) bi-caudal	4,4408E-16	
z crítico bi-caudal	1,9600	

Fonte: elaboração própria.

A Tabela 7 mostra o retorno de uma carteira composta por todas as empresas identificadas em cada score, igualmente ponderadas, no horizonte de 12 meses após a observação das informações fundamentalistas e construção dos portfólios. A tabela vai desde a primeira observação realizada em 15 de fevereiro de 2002, que computa o retorno de cada carteira até 15 de fevereiro de 2003, até as carteiras montadas em agosto de 2017 com suas rentabilidades calculadas nos 12 meses seguintes, até agosto de 2018.

Tabela 7 – Retorno em 12 meses após a observação dos dados, por escore.

SCORE	2	1	0	Amostra	SCORE	2	1	0	Amostra
fev/2002	0,2884	-0,0357	-0,3138	0,0136	fev/2010	0,2782	0,1359	-0,0692	0,0767
mai/2002	0,4230	0,0926	-0,3628	0,1595	mai/2010	0,4379	0,2859	-0,0011	0,2196
ago/2002	0,8522	0,4439	0,1340	0,5500	ago/2010	0,1682	0,0678	-0,1474	0,0058
nov/2002	1,2352	0,8471	0,6011	0,9379	nov/2010	0,0145	-0,0069	-0,1986	-0,0682
fev/2003	1,5384	1,2372	1,4045	1,3411	fev/2011	0,1177	0,1099	-0,1029	0,0516
mai/2003	0,7075	0,8243	0,6594	0,7623	mai/2011	0,1876	0,0295	-0,0472	0,0193
ago/2003	0,8194	1,0277	0,9205	0,9533	ago/2011	0,3607	0,2242	-0,2192	0,1275
nov/2003	0,6457	0,8188	0,4577	0,7339	nov/2011	0,3297	0,2026	-0,1810	0,1248
fev/2004	0,6028	0,5808	0,9802	0,6678	fev/2012	0,1474	0,1711	-0,1272	0,0923
mai/2004	0,7894	0,5354	0,8852	0,6366	mai/2012	0,1988	0,1332	-0,1492	0,0735
ago/2004	0,2744	0,3097	0,6483	0,3611	ago/2012	0,1238	0,0468	-0,2117	-0,0095
nov/2004	0,3102	0,2070	0,3818	0,2533	nov/2012	0,1704	0,0506	-0,0977	0,0248
fev/2005	0,3369	0,4162	0,1116	0,3464	fev/2013	-0,2451	-0,0807	-0,1459	-0,1013
mai/2005	0,7897	0,6124	0,2936	0,5691	mai/2013	-0,0934	-0,0727	-0,0333	-0,0661
ago/2005	1,4092	0,5444	0,2289	0,5751	ago/2013	0,0937	0,0217	0,0471	0,0321
nov/2005	0,8759	0,5210	0,2891	0,5047	nov/2013	-0,1357	-0,0988	-0,1907	-0,1237
fev/2006	0,9383	1,0401	0,4310	0,8834	fev/2014	-0,1965	-0,1260	-0,2401	-0,1512
mai/2006	1,1260	0,7884	0,8309	0,8255	mai/2014	-0,2210	-0,0848	-0,2238	-0,1224
ago/2006	1,7850	0,9424	2,1078	1,3032	ago/2014	-0,2712	-0,2331	-0,3118	-0,2500
nov/2006	1,1458	1,0642	2,1890	1,3492	nov/2014	-0,2114	-0,1664	-0,2282	-0,1823
fev/2007	1,3782	0,3687	0,6511	0,4743	fev/2015	-0,2152	-0,1618	-0,2420	-0,1835
mai/2007	0,6925	0,4726	0,6489	0,5398	mai/2015	0,0125	-0,1320	-0,0933	-0,1063
ago/2007	0,7799	-0,0406	0,0245	0,0022	ago/2015	0,3746	0,2675	0,0710	0,2529
nov/2007	-0,2433	-0,3829	-0,4507	-0,4060	nov/2015	0,4202	0,2306	0,3521	0,2800
fev/2008	-0,0602	-0,3168	-0,5029	-0,3826	fev/2016	1,1520	0,7000	0,7278	0,7861
mai/2008	0,1621	-0,2769	-0,4079	-0,3239	mai/2016	0,4605	0,4765	0,5551	0,4882
ago/2008	0,1930	0,0024	-0,1130	-0,0309	ago/2016	0,4644	0,2348	0,2267	0,2549
nov/2008	1,2221	0,9550	0,7716	0,9705	nov/2016	0,6624	0,3599	0,2402	0,3605
fev/2009	1,2218	1,1188	1,1822	1,1515	fev/2017	0,4283	0,3311	0,0461	0,2647
mai/2009	0,4053	0,5274	0,5544	0,5207	mai/2017	0,2373	0,2295	-0,0107	0,1662
ago/2009	0,2450	0,3598	0,4713	0,3883	ago/2017	0,3234	0,0302	-0,0984	0,0205
nov/2009	0,1552	0,2862	0,3287	0,2955	Médio	0,5241	0,2434	0,1489	0,2474

Fonte: elaboração própria.

A Tabela 8 mostra o retorno acumulado de quatro portfólios, cada um com início numa das quatro observações trimestrais de 2002 e reavaliações de suas respectivas carteiras anualmente, da estratégia de *buy-and-hold* das empresas com escore = 2 e do Ibovespa durante o período analisado.

Tabela 8 – Retorno acumulado da estratégia *buy-and-hold* das empresas com escore = 2.

Data	Portfólio	IBOV	Data	Portfólio	IBOV
15/02/2002	0,2884	-0,2339	15/05/2002	0,4230	0,0632
15/02/2003	1,5384	1,1777	15/05/2003	0,7075	0,3802
15/02/2004	0,6028	0,1992	15/05/2004	0,7894	0,3453
15/02/2005	0,3369	0,3994	15/05/2005	0,7897	0,6109
15/02/2006	0,9383	0,2341	15/05/2006	1,1260	0,2864
15/02/2007	1,3782	0,3333	15/05/2007	0,6925	0,4152
15/02/2008	-0,0602	-0,3171	15/05/2008	0,1621	-0,3145
15/02/2009	1,2218	0,6081	15/05/2009	0,4053	0,2828
15/02/2010	0,2782	-0,0140	15/05/2010	0,4379	-0,0006
15/02/2011	0,1177	-0,0147	15/05/2011	0,1876	-0,1049
15/02/2012	0,1474	-0,1142	15/05/2012	0,1988	-0,0232
15/02/2013	-0,2451	-0,1783	15/05/2013	-0,0934	-0,0197
15/02/2014	-0,1965	0,0779	15/05/2014	-0,2210	0,0630
15/02/2015	-0,2152	-0,2182	15/05/2015	0,0125	-0,0951
15/02/2016	1,1520	0,6955	15/05/2016	0,4605	0,3218
15/02/2017	0,4283	0,2400	15/05/2017	0,2373	0,2432
Acumulado	160,78	5,34	Acumulado	119,97	5,89

Data	Portfólio	IBOV	Data	Portfólio	IBOV
15/08/2002	0,8522	0,5126	15/11/2002	1,2352	0,8723
15/08/2003	0,8194	0,5669	15/11/2003	0,6457	0,2733
15/08/2004	0,2744	0,2578	15/11/2004	0,3102	0,2823
15/08/2005	1,4092	0,3624	15/11/2005	0,8759	0,3504
15/08/2006	1,7850	0,3215	15/11/2006	1,1458	0,5696
15/08/2007	0,7799	0,1006	15/11/2007	-0,2433	-0,4472
15/08/2008	0,1930	0,0180	15/11/2008	1,2221	0,8654
15/08/2009	0,2450	0,2080	15/11/2009	0,1552	0,0385
15/08/2010	0,1682	-0,1807	15/11/2010	0,0145	-0,1537
15/08/2011	0,3607	0,0647	15/11/2011	0,3297	-0,0539
15/08/2012	0,1238	-0,1251	15/11/2012	0,1704	-0,0198
15/08/2013	0,0937	0,1190	15/11/2013	-0,1357	-0,0562
15/08/2014	-0,2712	-0,1711	15/11/2014	-0,2114	-0,0860
15/08/2015	0,3746	0,2526	15/11/2015	0,4202	0,2970
15/08/2016	0,4644	0,1557	15/11/2016	0,6624	0,1657
15/08/2017	0,3234	0,1276	15/11/2017	-	-
Acumulado	287,91	7,39	Acumulado	94,75	6,10

Fonte: elaboração própria.

Para verificar a capacidade de geração de retornos anormais da estratégia que consiste em montar/rebalancear portfólios com as ações que obtêm escore = 2 a cada divulgação de novas informações (divulgação de resultados trimestrais), foi utilizado o modelo (FF3FM) de 3 fatores de Fama e French (1993). A base de dados do Nefin⁶

⁶ Disponível em: http://nefin.com.br/risk_factors.html

(FEA-USP) foi utilizada para obter os fatores da regressão: ERP, SMB e HML. Tais dados, assim como o retorno do portfólio de escore = 2 e do ativo livre de risco, em cada período de observação, podem ser observados na Tabela 9.

Tabela 9 – Retorno do portfólio de escore = 2, ativo livre de risco e fatores do FF3FM.

SCORE	Portfólio	Rf	ERP	SMB	HML	SCORE	Portfólio	Rf	ERP	SMB	HML
fev/2002	0,2884	0,2044	-0,2037	-0,1021	0,0102	fev/2010	0,2782	0,1004	-0,0491	0,0193	-0,0507
mai/2002	0,4230	0,2200	-0,0883	-0,0317	0,1748	mai/2010	0,4379	0,1067	-0,0390	0,0233	-0,0327
ago/2002	0,8522	0,2359	0,1633	0,0206	0,0690	ago/2010	0,1682	0,1119	-0,1934	-0,0260	-0,0593
nov/2002	1,2352	0,2349	0,2846	0,4167	0,2356	nov/2010	0,0145	0,1151	-0,1764	-0,0860	0,0122
fev/2003	1,5384	0,2141	0,5689	0,4280	0,1301	fev/2011	0,1177	0,1148	-0,0584	-0,0103	-0,0792
mai/2003	0,7075	0,1921	0,1230	0,5616	-0,0995	mai/2011	0,1876	0,1087	-0,0787	0,0178	-0,1375
ago/2003	0,8194	0,1686	0,2600	0,3812	0,1605	ago/2011	0,3607	0,0981	0,1008	-0,0101	-0,0780
nov/2003	0,6457	0,1576	0,2044	0,0663	0,2102	nov/2011	0,3297	0,0870	-0,0161	0,1197	-0,1194
fev/2004	0,6028	0,1607	0,0991	0,0183	0,1573	fev/2012	0,1474	0,0763	-0,0431	0,0899	-0,0764
mai/2004	0,7894	0,1695	0,1687	-0,0297	0,2927	mai/2012	0,1988	0,0717	0,0112	0,0421	-0,0600
ago/2004	0,2744	0,1801	0,1573	-0,0413	0,0304	ago/2012	0,1238	0,0716	-0,0778	-0,0385	-0,0714
nov/2004	0,3102	0,1879	0,1086	-0,0206	0,0734	nov/2012	0,1704	0,0773	0,0041	-0,1895	-0,0245
fev/2005	0,3369	0,1895	0,2118	0,0942	0,1344	fev/2013	-0,2451	0,0854	-0,1508	-0,2082	-0,0438
mai/2005	0,7897	0,1791	0,4778	-0,0610	0,0165	mai/2013	-0,0934	0,0927	-0,0656	-0,2334	-0,0565
ago/2005	1,4092	0,1677	0,1542	0,0455	0,0990	ago/2013	0,0937	0,0994	0,0035	-0,2088	-0,1290
nov/2005	0,8759	0,1546	0,1621	0,0966	-0,0191	nov/2013	-0,1357	0,1041	-0,1327	-0,2768	-0,2839
fev/2006	0,9383	0,1415	0,0709	0,0653	-0,0618	fev/2014	-0,1965	0,1083	-0,0513	-0,4159	-0,2924
mai/2006	1,1260	0,1337	0,0856	0,1495	0,0198	mai/2014	-0,2210	0,1135	-0,0573	-0,4389	-0,2209
ago/2006	1,7850	0,1248	0,2292	0,2029	0,1667	ago/2014	-0,2712	0,1214	-0,2193	-0,4278	-0,1969
nov/2006	1,1458	0,1178	0,3730	-0,0026	0,2331	nov/2014	-0,2114	0,1276	-0,1883	-0,3889	-0,0731
fev/2007	1,3782	0,1118	0,1786	-0,2077	0,4130	fev/2015	-0,2152	0,1316	-0,2926	-0,2969	-0,1643
mai/2007	0,6925	0,1101	0,2280	-0,2493	0,3165	mai/2015	0,0125	0,1372	-0,1885	-0,1094	-0,0136
ago/2007	0,7799	0,1118	-0,0560	-0,3148	0,2498	ago/2015	0,3746	0,1381	0,0759	0,0869	0,1492
nov/2007	-0,2433	0,1195	-0,4720	-0,4644	0,3984	nov/2015	0,4202	0,1382	0,1079	0,1154	0,2080
fev/2008	-0,0602	0,1257	-0,3757	-0,3354	0,1841	fev/2016	1,1520	0,1392	0,4348	0,3417	0,6113
mai/2008	0,1621	0,1239	-0,3523	-0,1558	0,1372	mai/2016	0,4605	0,1303	0,1770	0,3212	0,1979
ago/2008	0,1930	0,1154	-0,0669	0,0152	0,0438	ago/2016	0,4644	0,1198	0,0465	0,1512	0,1037
nov/2008	1,2221	0,1010	0,5810	0,5931	-0,1134	nov/2016	0,6624	0,1047	0,0933	0,2898	0,0676
fev/2009	1,2218	0,0901	0,4201	0,6228	-0,0628	fev/2017	0,4283	0,0875	0,1432	0,1708	0,0057
mai/2009	0,4053	0,0861	0,1754	0,3025	-0,0516	mai/2017	0,2373	0,0765	0,0973	0,0176	0,2636
ago/2009	0,2450	0,0888	0,0895	0,2091	-0,0771	ago/2017	0,3234	0,0675	0,0289	-0,0534	0,1835
nov/2009	0,1552	0,0938	0,0041	0,1314	-0,1026						

Fonte: elaboração própria, Nefin (FEA-USP).

Segundo a técnica desenvolvida Fama e French (1993), retornos obtidos por uma estratégia em excesso àqueles previstos pelo modelo podem ser interpretados como retornos anormais. Estes são medidos pelo intercepto da regressão, denominado alfa. Foi utilizada a regressão *cross section*, pelo o método de MQO, para regredir o alfa

nas 63 observações de retornos da amostra. O portfólio de empresas com escore = 2 foi capaz de gerar um α de 22,19%, conforme demonstrado na Tabela 10.

Tabela 10 – Regressão retornos anormais

FF3FM	Intercepto	ERP	SMB	HML	R ² ajust.
Coefficientes	0,2219	1,2545	0,4075	0,7626	0,6804
Estatística t	6,1431	5,3794	2,1026	3,6709	
Valor-P	0,0000	0,0000	0,0398	0,0005	

Fonte: elaboração própria.

Para analisar se o escore das empresas é relevante na determinação dos retornos de suas ações no mercado, a Equação 5 foi estimada com dados em painel desbalanceado, tendo em vista que os indivíduos não são os mesmos entre os períodos.

Inicialmente foi necessário executar o teste de redundância de efeitos fixos para verificar se a regressão com dados agrupados (*pooled regression*), isto é, sem efeitos, seria adequada para evidenciar a relação escore vs retorno em análise. O resultado do teste indicou a não rejeição da hipótese nula de redundância de efeitos fixos, tendo em vista os p-valores de 1,00 para as versões F e Chi-square do teste. Isso significa que a regressão agrupada é apropriada, não devendo-se portanto recorrer a um painel com efeitos fixos ou aleatórios.

Deste modo, para a equação do modelo SCORE, foi estimada uma regressão em *pooled cross section*, considerando a matriz de variância e covariância heterocedasticamente consistente de White (1980). A tabela 11 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 11 – Regressão modelo SCORE

	Intercepto	Vlr_Merc	Est_Cap	SCORE	R ² ajust.
Coefficiente	0,4104	-0,0599	0,2541	0,1827	0,0356
Estatística t	6,8578	-8,2170	5,8074	9,5195	
Valor-P	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	

Fonte: elaboração própria.

O mesmo procedimento foi realizado para o modelo C_SCORE (Equação 7). Os resultados seguem nas Tabela 12.

Tabela 12 – Regressão modelo C_SCORE

	Intercepto	Vlr_Merc	Est_Cap	C_SCORE	R ² ajust.
Coefficiente	0,3159	-0,0659	0,2797	0,2813	0,0337
Estatística t	4,5182	-9,2543	6,3464	7,2994	
Valor-P	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	

Fonte: elaboração própria.

As regressões mostram que os coeficientes dos escores são estatisticamente significantes e positivamente correlacionados com o retorno futuro, com controle por valor de mercado e estrutura de capital. Os modelos estimados mostram que uma variação positiva no SCORE está associada a uma variação positiva no retorno esperado, em linha com o esperado pela literatura. Além disto, utilizar as variáveis binárias na composição do escore não resultou em perda de poder explicativo, em relação à utilização de variáveis semicontínuas, ao contrário, o SCORE obteve um R² superior ao do C_SCORE.

Deste modo, na sequência deste trabalho, utilizando as pontuações do SCORE, serão avaliados os resultados obtidos com uma estratégia de investimento alternativa, segregados em diferentes capitalizações de mercado e com horizonte de investimento alongado. Posteriormente a universo das *small caps* será estudado separadamente.

5.1 Estratégia alternativa

Para avaliar se seria possível construir uma estratégia *market-neutral* (*Long & Short*) vencedora, tendo como critério de seleção de ativos o SCORE, foram calculados os retornos para uma carteira que é *long* (comprada) no escore=2 e *short* (vendida) no escore=0, com volumes financeiros equilibrados.

De maneira similar a metodologia aplicada na estratégia *buy-and-hold*, os ativos de cada escore recebem pesos iguais entre si dentre as posições compradas da carteira, assim como os das posições vendidas, em cada período. É importante ressaltar que não foram levados em consideração fatores como a disponibilidade do aluguel dos ativos, ou custos transacionais e aqueles relacionados às taxas de aluguel pagas nas posições vendidas da carteira.

As rentabilidades das carteiras *L&S* estão demonstradas na Tabela 13. O portfólio foi capaz de superar o Ibovespa em 59% das observações, mesma quantidade de vezes em que superou a Selic. O alfa gerado foi 9,68%, com um valor-P de 3,89%, conforme Tabela 14. Porém, tendo em vista as fortes premissas estabelecidas, é prudente questionar se tal estratégia é realmente capaz de gerar retornos anormais significantes. Deste modo, as análises adicionais a seguir serão exclusivamente para estratégia *buy-and-hold*.

Tabela 13 – Retorno da carteira *L&S*, e da mesma em relação ao Ibovespa e Selic.

L&S	Ri	Ri-Rf	Ri-Rm	L&S	Ri	Ri-Rf	Ri-Rm
fev/2002	0,6022	0,3977	0,8361	fev/2010	0,3475	0,2471	0,3615
mai/2002	0,7858	0,5658	0,7226	mai/2010	0,4390	0,3323	0,4396
ago/2002	0,7182	0,4823	0,2056	ago/2010	0,3156	0,2036	0,4962
nov/2002	0,6341	0,3992	-0,2382	nov/2010	0,2131	0,0980	0,3667
fev/2003	0,1339	-0,0802	-1,0438	fev/2011	0,2206	0,1058	0,2353
mai/2003	0,0480	-0,1441	-0,3322	mai/2011	0,2348	0,1261	0,3398
ago/2003	-0,1011	-0,2697	-0,6680	ago/2011	0,5799	0,4818	0,5151
nov/2003	0,1879	0,0303	-0,0854	nov/2011	0,5108	0,4238	0,5647
fev/2004	-0,3774	-0,5380	-0,5766	fev/2012	0,2745	0,1982	0,3887
mai/2004	-0,0958	-0,2653	-0,4410	mai/2012	0,3480	0,2763	0,3711
ago/2004	-0,3740	-0,5540	-0,6318	ago/2012	0,3355	0,2639	0,4606
nov/2004	-0,0716	-0,2595	-0,3538	nov/2012	0,2681	0,1908	0,2878
fev/2005	0,2253	0,0358	-0,1741	fev/2013	-0,0992	-0,1845	0,0792
mai/2005	0,4961	0,3170	-0,1147	mai/2013	-0,0601	-0,1528	-0,0404
ago/2005	1,1804	1,0126	0,8179	ago/2013	0,0466	-0,0528	-0,0724
nov/2005	0,5868	0,4322	0,2364	nov/2013	0,0550	-0,0491	0,1112
fev/2006	0,5072	0,3658	0,2732	fev/2014	0,0436	-0,0647	-0,0343
mai/2006	0,2951	0,1615	0,0088	mai/2014	0,0028	-0,1107	-0,0602
ago/2006	-0,3228	-0,4476	-0,6443	ago/2014	0,0406	-0,0808	0,2117
nov/2006	-1,0432	-1,1610	-1,6128	nov/2014	0,0168	-0,1108	0,1029
fev/2007	0,7271	0,6153	0,3938	fev/2015	0,0268	-0,1048	0,2449
mai/2007	0,0436	-0,0664	-0,3715	mai/2015	0,1058	-0,0314	0,2009
ago/2007	0,7554	0,6436	0,6548	ago/2015	0,3036	0,1655	0,0509
nov/2007	0,2073	0,0878	0,6545	nov/2015	0,0681	-0,0701	-0,2288
fev/2008	0,4426	0,3169	0,7597	fev/2016	0,4243	0,2851	-0,2712
mai/2008	0,5700	0,4461	0,8846	mai/2016	-0,0947	-0,2250	-0,4165
ago/2008	0,3060	0,1906	0,2881	ago/2016	0,2376	0,1178	0,0819
nov/2008	0,4505	0,3495	-0,4149	nov/2016	0,4222	0,3175	0,2565
fev/2009	0,0396	-0,0505	-0,5685	fev/2017	0,3822	0,2947	0,1422
mai/2009	-0,1491	-0,2351	-0,4318	mai/2017	0,2480	0,1715	0,0047
ago/2009	-0,2263	-0,3152	-0,4343	ago/2017	0,4218	0,3543	0,2942
nov/2009	-0,1735	-0,2673	-0,2120	Médio	0,2173	0,0891	0,0456

Fonte: elaboração própria, Economatica e Nefin.

Tabela 14 – Regressão retornos anormais (L&S)

FF3FM	Intercepto	ERP	SMB	HML	R ² ajust.
Coefficientes	0,0968	-0,4264	0,1958	0,2508	-0,0083
Estatística t	2,1118	-1,4411	0,7964	0,9516	
Valor-P	0,0389	0,1548	0,4290	0,3452	

Fonte: elaboração própria.

5.2 Segregação por capitalização de mercado

Tendo em vista a expectativa de que exista um prêmio de risco para empresas de menor capitalização de mercado⁷, a base de dados foi segregada entre as empresas *small*, *mid* e *large caps*, com capitalização inferior a R\$ 2 bilhões, entre R\$ 2 bilhões e R\$ 10 bilhões e acima de R\$ 10 bilhões, respectivamente. Nos casos em que, após a segregação num determinado período, nenhuma empresa obteve um *escore*=2, para o cálculo dos retornos anormais, foi considerado que o dinheiro ficou em caixa e rendeu o equivalente a taxa Selic no período.

Como o Brasil é um país que historicamente apresenta altos índices de inflação, os valores tomados como referência para classificar as empresas, foram corrigidos pela inflação (IPCA) acumulada entre a última observação, que utiliza os valores descritos previamente, e cada uma das demais datas anteriores a ela, conforme demonstrado na Tabela 15.

⁷ Corresponde o valor total das ações negociáveis de cada empresa, considerando a cotação nas datas quem que as informações contábeis e fundamentalistas foram observadas em cada período.

Tabela 15 – Correção dos limites para classificação quanto a capitalização de mercado

Data	Small	Mid	Índice de correção	Data	Small	Mid	Índice de correção
15/02/2002	751	3.754	2,6635	15/02/2010	1.253	6.264	1,5963
15/05/2002	764	3.821	2,6172	15/05/2010	1.276	6.382	1,5668
15/08/2002	778	3.891	2,5702	15/08/2010	1.282	6.411	1,5599
15/11/2002	799	3.996	2,5025	15/11/2010	1.298	6.490	1,5408
15/02/2003	860	4.298	2,3269	15/02/2011	1.328	6.640	1,506
15/05/2003	892	4.462	2,2413	15/05/2011	1.360	6.798	1,4711
15/08/2003	898	4.491	2,2266	15/08/2011	1.370	6.851	1,4596
15/11/2003	911	4.555	2,1955	15/11/2011	1.389	6.943	1,4404
15/02/2004	860	4.298	2,3269	15/02/2012	1.411	7.053	1,4179
15/05/2004	939	4.696	2,1293	15/05/2012	1.429	7.145	1,3996
15/08/2004	959	4.797	2,0846	15/08/2012	1.441	7.207	1,3875
15/11/2004	973	4.867	2,0545	15/11/2012	1.464	7.321	1,366
15/02/2005	994	4.972	2,0113	15/02/2013	1.497	7.487	1,3357
15/05/2005	1.015	5.075	1,9703	15/05/2013	1.522	7.609	1,3143
15/08/2005	1.022	5.112	1,9562	15/08/2013	1.532	7.659	1,3056
15/11/2005	1.035	5.177	1,9315	15/11/2013	1.550	7.748	1,2906
15/02/2006	1.051	5.255	1,9029	15/02/2014	1.581	7.905	1,265
15/05/2006	1.062	5.311	1,883	15/05/2014	1.617	8.087	1,2366
15/08/2006	1.063	5.315	1,8815	15/08/2014	1.631	8.157	1,2259
15/11/2006	1.069	5.346	1,8705	15/11/2014	1.652	8.258	1,2109
15/02/2007	1.082	5.412	1,8477	15/02/2015	1.694	8.470	1,1807
15/05/2007	1.094	5.470	1,8282	15/05/2015	1.749	8.747	1,1432
15/08/2007	1.103	5.514	1,8137	15/08/2015	1.787	8.937	1,119
15/11/2007	1.113	5.566	1,7965	15/11/2015	1.816	9.079	1,1015
15/02/2008	1.132	5.659	1,7671	15/02/2016	1.875	9.376	1,0666
15/05/2008	1.149	5.745	1,7405	15/05/2016	1.912	9.559	1,0461
15/08/2008	1.173	5.865	1,7051	15/08/2016	1.943	9.717	1,0291
15/11/2008	1.185	5.923	1,6884	15/11/2016	1.959	9.793	1,0211
15/02/2009	1.198	5.989	1,6696	15/02/2017	1.976	9.878	1,0124
15/05/2009	1.213	6.064	1,6492	15/05/2017	1.990	9.949	1,0051
15/08/2009	1.226	6.129	1,6317	15/08/2017	2.000	10.000	1
15/11/2009	1.234	6.170	1,6208				

Fonte: elaboração própria, IBGE/Banco Central.

Nota: O resultado para cada ano é obtido pela divisão dos valores referenciais (ago/2017) pelo índice de correção em cada período.

De acordo com a Tabela 16, é possível observar que 72,41% das ações com $\text{escore}=2$ são *small caps*, assim como, que o percentual de empresas com $\text{escore}=2$ dentro de cada classe de capitalização é decrescente entre as *small*, *mid* e *large caps*, respectivamente, equivalendo a 13,18%, 6,55% e 3,58% de suas bases.

Tabela 16 – Distribuição das empresas por escore e capitalização

SCORE	Small	Mid	Large	Amostra
2	769	218	75	1062
1	3431	2447	1642	7520
0	1636	661	378	2675
Total	5836	3326	2095	11257

Fonte: elaboração própria.

Como o escore=2 busca identificar aquelas empresas que estão sendo incorretamente precificadas pelo mercado por apresentarem uma rentabilidade elevada e baixo preço relativo, pode-se levantar a hipótese de que em nosso mercado existe uma relação negativa entre o nível de incorporação das informações publicamente disponíveis e o tamanho das empresas. Dentre as *large caps*, em 78,38% das observações, as empresas obtiveram um escore=1, aquele obtido pelas empresas com uma precificação adequada, o percentual dentre as *small caps* foi de 58,79%.

É importante observar que no universo das *large caps*, em apenas 14,41% das observações as empresas negociavam abaixo de seu valor patrimonial, condição necessária para alcançar um escore=2. Enquanto nas *small caps*, este percentual sobe para 45,15%. Consequentemente, conforme demonstrado na Tabela 17, o resultado da estratégia de *buy-and-hold* aplicada é em grande parte explicado pelo desempenho das *small caps* contidas nas carteiras investidas. O retorno médio das *small caps* foi o único a superar o retorno médio da amostra.

Tabela 17 – Retorno médio por escore e capitalização

SCORE	Small	Mid	Large	Amostra
2	0,5700	0,4669	0,2197	0,5241
1	0,3219	0,1964	0,1494	0,2434
0	0,1979	0,0899	0,0397	0,1489
Total	0,3199	0,1929	0,1321	0,2474

Fonte: elaboração própria.

Para analisar a capacidade de geração de retornos anormais na base segregada, foram calculados os alfas das *small*, *mid* e *large caps* separadamente. O resumo dos resultados são apresentados na Tabela 18. Apesar de geração de retornos anormais ocorrer tanto nas *small* quanto nas *mid caps*, o alfa dentre as primeiras é

consideravelmente superior. Dentre as *large caps*, a estratégia não foi capaz de gerar retornos anormais estatisticamente significantes.

Tabela 18 – Regressão retornos anormais (segregados por capitalização de mercado)

Market Cap		Intercepto	ERP	SMB	HML	R ² ajust.
Small Caps	Coeficientes	0,2494	1,5296	0,1783	1,0561	0,6078
	Valor-P	0,0000	0,0000	0,4796	0,0002	
Mid Caps	Coeficientes	0,1521	0,3363	1,0704	0,3957	0,4039
	Valor-P	0,0058	0,3306	0,0004	0,2002	
Large Caps	Coeficientes	0,0268	0,3825	0,3738	0,0743	0,2692
	Valor-P	0,4331	0,0862	0,0446	0,7050	

Fonte: elaboração própria.

5.3 Horizonte de investimento alongado

Para estudar a velocidade da incorporação das informações nos preços e as possíveis diferenças na mesma dentre as classificações de tamanho das empresas, os cálculos anteriormente apresentados foram refeitos. Desta vez, com uma estratégia de *buy-and-hold* com horizonte de investimento e rebalanceamentos a cada 2 anos.

É possível observar na Tabela 19, que o alfa anualizado reduziu para 16,72%, enquanto o encontrado na estratégia que mantém os ativos na carteira por um ano foi de 22,19%.

Tabela 19 – Regressão retornos anormais (horizonte de investimento de 2 anos)

FF3FM	Intercepto	ERP	SMB	HML	R ² ajust.
Coeficientes	0,3625	2,0615	0,5675	0,5985	0,8013
Estatística t	6,2254	7,7869	2,6320	2,7873	
Valor-P	0,0000	0,0000	0,0110	0,0073	

Fonte: elaboração própria.

Nota: amostra reduzida de 63 para 59 observações.

Na análise dos resultados segregados por capitalização, as conclusões encontradas para o horizonte alongado são mantidas em relação à análise no horizonte de um ano, conforme demonstrado na Tabela 20. A estratégia foi capaz de gerar retornos anormais tanto para as *small* quanto para as *mid caps*, sendo que nas primeiras o alfa é superior. Dentre o universo das *large caps*, não é possível inferir que a estratégia é geradora de retornos anormais.

Tabela 20 – Regressão retornos anormais (horizonte alongado, segregado por capitalização)

Market Cap		Intercepto	ERP	SMB	HML	R ² ajust.
Small Caps	Coeficientes	0,4258	2,0606	0,5681	0,9923	0,7614
	Valor-P	0,0000	0,0000	0,0338	0,0003	
Mid Caps	Coeficientes	0,2431	0,9659	0,9921	0,0409	0,4893
	Valor-P	0,0040	0,0112	0,0016	0,8914	
Large Caps	Coeficientes	0,0551	0,6284	0,1546	-0,0760	0,1339
	Valor-P	0,4180	0,0455	0,5390	0,7615	

Fonte: elaboração própria.

Nota: amostra reduzida de 63 para 59 observações.

5.4 Análise das *Small Caps*

Tendo em vista que as *small caps* são responsáveis por explicar grande parte do retorno anormal obtido, foi feita uma análise adicional em relação às empresas de baixa capitalização de mercado. Primeiramente, foi realizado um teste de diferença de médias para ver se o modelo é capaz de selecionar *ex-ante*, dentro do universo de *small caps*, aquelas com maior retorno. A tabela 21 apresenta os resultados do teste.

Tabela 21 – Teste-z de diferença entre duas amostras para médias do retorno – *Small Caps*.

	SCORE 2	AMOSTRA
Média	0,5700	0,3199
Variância conhecida	1,1436	1,2919
Observações	769	5836
Hipótese da diferença de média	0	
z	-6,0516	
P(Z<=z) uni-caudal	0,0000	
z crítico uni-caudal	1,6449	
P(Z<=z) bi-caudal	0,0000	
z crítico bi-caudal	1,9600	

Fonte: elaboração própria.

Os resultados indicam que a média do retorno das empresas com *score = 2* é estatisticamente diferente, e maior, do que a média geral do universo de *small caps*. Sugerindo assim que geração de alfa vem de fato da seleção das empresas com maior retorno potencial do modelo e não apenas da alocação maior de risco, ao investir com mais peso do que no índice referência de mercado, em empresas menores.

Posteriormente, o alfa foi recalculado tendo um índice específico de *small caps* como representante do retorno de mercado. No Brasil, o principal indicador de desempenho para empresas de menor capitalização é o Índice Small Caps (SMLL), mas que na prática é composto por um mix de empresas de pequena e média capitalização, sendo que a segunda classe tem mais relevância no mesmo. Além disso, o índice só foi criado em 2005, o que impossibilitaria a análise durante o período amostral completo. Deste modo, foi criado um índice *equal wheighted* composto por todas as empresas de pequena capitalização da amostra.

Tabela 22 – Índice *equal wheighted* de small caps e ERP*

Data	Índice Small Caps	ERP*	Data	Índice Small Caps	ERP*
15/02/2002	0,0731	-0,1314	15/02/2010	0,0444	-0,0560
15/05/2002	0,1909	-0,0291	15/05/2010	0,2112	0,1045
15/08/2002	0,5421	0,3062	15/08/2010	0,0270	-0,0850
15/11/2002	1,0352	0,8003	15/11/2010	-0,1065	-0,2215
15/02/2003	1,3626	1,1486	15/02/2011	-0,0355	-0,1503
15/05/2003	0,8404	0,6483	15/05/2011	-0,0459	-0,1546
15/08/2003	1,0331	0,8645	15/08/2011	-0,0167	-0,1148
15/11/2003	0,8214	0,6638	15/11/2011	0,0136	-0,0734
15/02/2004	0,8416	0,6809	15/02/2012	0,0335	-0,0429
15/05/2004	0,8395	0,6700	15/05/2012	0,0267	-0,0450
15/08/2004	0,4120	0,2320	15/08/2012	-0,0306	-0,1022
15/11/2004	0,2249	0,0370	15/11/2012	0,0573	-0,0199
15/02/2005	0,2872	0,0977	15/02/2013	-0,0452	-0,1306
15/05/2005	0,5337	0,3546	15/05/2013	-0,0769	-0,1696
15/08/2005	0,6072	0,4394	15/08/2013	0,0298	-0,0696
15/11/2005	0,5359	0,3813	15/11/2013	-0,1824	-0,2865
15/02/2006	1,3893	1,2478	15/02/2014	-0,2450	-0,3533
15/05/2006	1,1310	0,9974	15/05/2014	-0,2245	-0,3380
15/08/2006	2,0429	1,9181	15/08/2014	-0,3374	-0,4588
15/11/2006	2,1188	2,0010	15/11/2014	-0,2802	-0,4078
15/02/2007	0,8009	0,6890	15/02/2015	-0,2264	-0,3579
15/05/2007	0,9098	0,7998	15/05/2015	-0,1389	-0,2761
15/08/2007	0,1122	0,0005	15/08/2015	0,2098	0,0718
15/11/2007	-0,3544	-0,4740	15/11/2015	0,3161	0,1779
15/02/2008	-0,4373	-0,5630	15/02/2016	0,9302	0,7910
15/05/2008	-0,3847	-0,5086	15/05/2016	0,5879	0,4576
15/08/2008	-0,0958	-0,2112	15/08/2016	0,3083	0,1885
15/11/2008	0,9994	0,8985	15/11/2016	0,3689	0,2643
15/02/2009	1,4238	1,3337	15/02/2017	0,2425	0,1550
15/05/2009	0,6137	0,5276	15/05/2017	0,1367	0,0602
15/08/2009	0,4573	0,3684	15/08/2017	-0,0453	-0,1128
15/11/2009	0,3117	0,2180			

Fonte: elaboração própria.

Conforme demonstrado na Tabela 22, o ERP foi recalculado tendo o índice criado como referência de mercado e em seguida foram regredidos os retornos da estratégia *buy-and-hold* no universo amostral completo, contra um indicador de mercado específico para *small caps*. Ainda assim, a estratégia foi geradora de alfa, em ambos os horizontes analisados, conforme demonstrado na Tabela 23.

Tabela 23 – Regressão retornos anormais (índice *equal wheighted* de *small caps*)

Horizonte de investimento		Intercepto	ERP	SMB	HML	R ² ajust.
1 ano	Coeficientes	0,1583	0,6013	0,3407	0,5142	0,7964
	Valor-P	0,0000	0,0000	0,0199	0,0039	
2 anos	Coeficientes	0,2447	0,6268	0,8043	0,3137	0,8486
	Valor-P	0,0000	0,0000	0,0000	0,1160	

6 CONCLUSÃO

Este trabalho investiga se o mercado acionário brasileiro é eficiente em relação a informações publicamente disponíveis, por meio da elaboração de uma estratégia simples de investimento, baseada em um *screening* denominado SCORE, e subsequente avaliação da capacidade de geração de alfa por tal estratégia.

Foi desenvolvido um escore composto por um indicador de rentabilidade e outro de preço relativo. A simplicidade do modelo reforça a evidência dos resultados obtidos. As variáveis escolhidas para identificar um investimento com maior retorno esperado se mostraram estatisticamente relevantes para tal função. A média de retorno das empresas com escore alto foi de 52% ao ano na amostra, enquanto a média para o escore intermediário foi de 24%, em linha com a média da amostra avaliada. O escore inferior teve um retorno médio de 15%, performance inferior à média do benchmark de mercado (IBOV) no período, que foi de 17%. Tais resultados indicam que, no Brasil, a análise de informações financeiras consegue separar, *ex ante*, empresas com maior retorno, daquelas com pior retorno. Uma variação positiva no SCORE está ligada a um aumento no retorno esperado de uma ação, ou seja, quanto maior o escore, maior o retorno esperado. Uma estratégia *buy-and-hold* com horizonte de investimento de um ano, foi capaz de gerar um alfa de 22%, resultado em linha com os retornos anormais de 34,5%, encontrados por Lopes e Galdi (2006), e os de Werneck et al. (2010) nos dois modelos que analisaram no mercado brasileiro, de Ohlson e Piotroski, respectivamente, com alfas de 47% e 11,5%.

A análise dos resultados segregados por capitalização de mercado, indicam que geração de retornos anormais da estratégia baseada no SCORE tem uma relação inversa com o tamanho das empresas analisadas. Sendo que o alfa obtido dentre as ações de pequena e média capitalização foi de 25% e 15%, respectivamente. Dentre as ações de maior capitalização, a estratégia não gerou retornos anormais estatisticamente significativos. Todas as conclusões apresentadas, se mantêm válidas em um horizonte de investimento alongado, de dois anos, porém com um retorno anormal anualizado menor do que aquele alcançado pela estratégia que mantém os ativos em carteira por um ano, em todos os casos estudados.

Por fim, foi possível observar que a geração de alfa não se deu apenas pela alocação maior de risco em empresas de baixa capitalização. O escore também é capaz de separar, com sucesso, as empresas que obtiveram o maior retorno exclusivamente dentro do universo das *small caps*. Foi obtido retorno anormal de 16%, mesmo com a utilização de índice específico de empresas menores sendo utilizado na composição do fator de mercado.

REFERÊNCIAS

- FAMA, E. F. **Efficient capital markets: A review of theory and empirical work.** The Journal of Finance, Vol. 25, No. 2, p. 383–417, 1970.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. **Common risk factors in the return on stock and bonds.** Journal of Financial Economics, Vol. 33, No. 1, p. 3-56, 1993.
- FISHER, P. A. **Common Stocks and Uncommon Profits.** First Edition. Harper & Brothers, 1958
- GRAHAM, B; DODD, D. **Security Analysis.** Second Edition. McGraw-Hill, 1940.
- GRAHAM, B; **The Intelligent Investor.** First Edition. Harper & Brothers, 1949 .
- GREENBLAT, Joel **The Little Book That Beats The Market.** First Edition. Wiley, 2005.
- GREENBLAT, Joel **The Little Book That Still Beats The Market.** First Edition. Wiley, 2010.
- JENSEN, M. C. **Risk, The Pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolios** Journal of Business, Vol. 42, p. 167–247, 1969.
- LOPES, A. B. **The Value Relevance of Brazilian Accounting Numbers: An Empirical Investigation.** University of São Paulo, Department of Accounting Working Paper, No. 1, 2000.
- LOPES, A. B.; GALDI, F. C. **Financial statement analysis also separates winners from losers in Brazil.** SEMINÁRIO DE PESQUISA ECONÔMICA DA EFGE – FGV, São Paulo. Anais. São Paulo, p. 1-22. 2006.
- OHLSON, J. A. **Earnings, Book Values and Dividends in Equity Valuation.** Contemporary Accounting Research, Vol. 11, No. 2, p. 661-687, 1995.
- OHLSON, J. A.; LOPES, A. B. **Avaliação de Empresas com Base em Números Contábeis.** Brazilian Business Review Vol. 4, No. 2. pp. 96-103, 2007.
- PIOTROSKI, J. D. **Value Investing: The use of historical financial statement information to separate winners from losers.** Journal of Accounting Research 38, p. 1-41, 2000.
- SHARPE, W. F. **Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk.** The Journal of Finance, Vol. 19, No. 3 pp. 425-442, 1964.
- WERNECK, M. A.; NOSSA, V.; LOPES, A. B.; TEIXEIRA, A. J. C. **Estratégia de Investimentos Baseada em Informações Contábeis: Modelo Residual Income Valuation – Ohlson versus R-score – Piotroski.** Advances in Scientific and Applied

Accounting, Vol. 3, No. 2, p.141-164, 2010.

WHITE, H. A. **Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix and Direct Test for Heteroskedasticity**. *Econometrica*, Vol. 48, p. 817-838, 1980.