

**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa
Programa de Mestrado Profissional em Economia**

Felippe Naccarato Baldo

**ESTRATÉGIA DE INVESTIMENTOS BASEADA EM
INFORMAÇÕES CONTÁBEIS: TESTE EMPÍRICO DO SCORE
DE PIOTROSKI NO MERCADO BRASILEIRO**

São Paulo
2016

Felippe Naccarato Baldo

ESTRATÉGIA DE INVESTIMENTOS BASEADA EM
INFORMAÇÕES CONTÁBEIS: TESTE EMPÍRICO DO SCORE
DE PIOTROSKI NO MERCADO BRASILEIRO

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia. Área de concentração: Finanças Aplicadas. Orientador: Prof. Dr. Michael Viriato Araujo

São Paulo
2016

BALDO, FELIPPE NACCARATO

Estratégias de investimentos baseadas em informações contábeis: teste empírico do Score de Piotroski no mercado brasileiro / Felipe Naccarato Baldo; orientador: Prof. Dr. Michael Viriato Araujo – São Paulo: Insper, 2016 48f.

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

1. Score de Piotroski 2.Estratégia de valor 3.VPA/P
4.análise fundamentalista

FOLHA DE APROVAÇÃO

Felippe Naccarato Baldo

Estratégias de investimentos baseadas em informações contábeis: teste empírico do Score de Piotroski no mercado brasileiro

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

Área de concentração: Finanças Aplicadas

Banca Examinadora

Prof. Dr. Michael Viriato Araujo

Instituição: Insper – Instituto de Ensino e Pesquisa

Assinatura: _____

Prof. Dr. Marco Lyrio

Instituição: Insper – Instituto de Ensino e Pesquisa

Assinatura: _____

Prof. Dr. Rodrigo Takashi Okimura

Instituição: Faculdade Fipecafi

Assinatura: _____

À minha família.

Agradecimentos

Aos meus pais, Angela Naccarato e Nivaldo Baldo pelo suporte nas horas difíceis.

Ao corpo docente do Insper, em especial ao Prof. Dr. Michael Viriato Araujo e à Prof^a. Dr^a. Regina Carla Madalozzo pelas orientações ao longo do caminho.

Aos colegas de classe parceiros dos trabalhos em grupos.

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo testar a metodologia de Piotroski (2000) adaptada por Lopes e Galdi (2007) com dados recentes (2005-2015), com a motivação de averiguar se a estratégia ainda forneceria retornos anormais no mercado brasileiro. Os resultados demonstraram que um investidor poderia ter alterado os retornos médios, ajustado ao mercado (diferença entre o retorno da carteira e o retorno do *portfólio* de Mercado, caracterizado como o índice IBrX-100, no mesmo período), de um ano (dois anos) de sua carteira de ações de alto *book-to-market* de 6,8% (16,2%) para 26,3% (38,2%) através deste método de seleção. Os testes estatísticos da eficácia da estratégia para diferentes níveis de tamanho, liquidez e endividamento das empresas apresentaram que a estratégia foi significativa em distinguir as firmas com boas performances das de performances ruins para todos os níveis de tamanho e diferentes níveis de liquidez e endividamento. O maior benefício foi encontrado em empresas de médio tamanho, baixa liquidez e alto nível de endividamento. O sucesso nos resultados obtidos sugere que o índice do Score de Piotroski tem capacidade de identificar as empresas que estão passando por mudanças de melhoria no desempenho, e que o mercado não processa completamente as implicações deste conjunto de indicadores financeiros passados nos preços atuais das ações.

Palavras-chave: Estratégia de valor; Score de Piotroski; VPA/P; análise fundamentalista

Abstract

The objective of this paper is to test the methodology of Piotroski (2000) adapted by Lopes and Galdi (2007) with recent data (2005-2015), with the motivation to determine if the strategy would still provide abnormal returns in the Brazilian market. The results showed that an investor could have changed his/hers high book-to-market stock portfolio one-year (two-year) average market-adjusted returns (the difference between the return of the portfolio and the return of the market portfolio in the same period) from 6.8% (16.2%) to 26.3% (38.2%) using this selection method. Statistical tests of the effectiveness of the strategy for different levels of size, liquidity and corporate indebtedness showed that the strategy was significant in distinguishing good performing firms from bad ones for all levels of size and different levels of liquidity and indebtedness. The biggest benefit was found in medium-sized, low-liquidity and high-debt companies. The success of the results suggests that the Piotroski Score index is capable of identifying companies that are undergoing performance improvement changes and that the market does not fully process the implications of this set of past financial indicators on current stock prices.

Keywords: Piotroski Score; Value investing; Fundamental analysis; book-to-market ratio;

Sumário Executivo

A estratégia de investimentos em ações de valor (*value investing*) remonta de Graham e Dodd, que deram destaque a este conceito em seu famoso livro *Security Analysis* (1934). O conceito diz que as ações de valor (ações com preços baixos relativos aos seus fundamentos, isto é, preços baixos relativos a seus dados financeiros contábeis) apresentam uma melhor performance na média dos retornos comparado aos das ações *growth* (ações com preços altos relativos aos seus fundamentos).

Uma das medidas de valor mais utilizada nos estudos acadêmicos é o *book-to-market* (valor patrimonial/valor de mercado). Uma considerável quantidade de estudos documentou os bons resultados ao utilizar uma estratégia de investimento com ações alto *book-to-market* (*value stocks*), tanto no mercado internacional (Rosenberg, Reid e Lanstein, 1985; Fama e French, 1992; Capaul, Rowley e Sharpe, 1993; Lakonishok, Shleifer e Vishny, 1994; entre outros), como no mercado brasileiro (Ramos, Picanço e Costa Jr, 2000; Rostagno, Soares e Soares, 2005; Santos e Montezano, 2011).

No entanto, o sucesso dessa estratégia depende do forte desempenho de algumas empresas, ao mesmo tempo que tolera o mau desempenho de muitas outras firmas em deterioração. Com base nisto, e no fato de que as ações de valor são, tipicamente, de empresas com alguma dificuldade financeira, Piotroski (2000) concebeu um índice com 9 indicadores contábeis (chamado de *F_Score*) com foco em 3 áreas – lucratividade, alavancagem financeira e eficiência operacional – para separar as boas empresas das ruins. Utilizando estes indicadores, Piotroski (2000) conseguiu demonstrar que, com o uso de uma simples estratégia de análise de balanços, utilizando dados contábeis passados para selecionar um portfólio, entre as ações de valor, é possível mover à direita a distribuição dos retornos obtidos pelos investidores que adotam esta estratégia de *value investing*.

Na literatura nacional, Lopes e Galdi (2007) utilizaram-se da metodologia proposta por Piotroski (2000) adaptada para a realidade brasileira (índice *BrF_Score*). Os autores obtiveram alguns resultados similares a Piotroski (2000), encontrando evidências de que, uma estratégia de análise de balanços financeiros com base em empresas brasileiras com alto *book-to-market*, pode separar as vencedoras das perdedoras. O investidor que faz uso da estratégia de valor poderia ter aumentado o

retorno, ajustado ao mercado¹, de sua carteira de 1 ano (2 anos) de 5,7% (42,4%) para 26,7% (120,2%) no período entre 1994 e 2004, no Bovespa.

Lopes e Galdi (2007) evidenciam que seus resultados são advindos, principalmente, da maior eficácia da estratégia em diferenciar entre empresas boas e ruins dentre empresas pequenas, com pouca liquidez e com alto nível de endividamento, diferenciando dos resultados de Piotroski (2000), os quais possuem uma maior abrangência na eficácia em relação a estes fatores.

O presente trabalho tem por objetivo testar a metodologia de Piotroski (2000) adaptada por Lopes e Galdi (2007) com dados recentes (2005-2015), com a motivação de averiguar se a estratégia ainda forneceria retornos anormais no mercado brasileiro e, caso se encontre excessos de retornos, analisar se a eficácia ainda estaria restringida a certos fatores de nível de tamanho, liquidez e endividamento.

Os resultados obtidos demonstraram que teria sido possível aumentar consideravelmente os retornos obtidos por aqueles investidores que fazem uso da estratégia *value investing* ao longo do período de 2005 a 2015. Tal investidor poderia ter passado de um retorno médio de 1 ano (2 anos) ajustado ao mercado de 6,8% (16,2%) para 26,3% (38,2%). Os testes estatísticos da eficácia da estratégia para diferentes níveis de tamanho, liquidez e endividamento das empresas apresentaram que a estratégia foi significativa em distinguir as firmas com boas performances das de performances ruins para todos os níveis de tamanho e diferentes níveis de liquidez e endividamento. Porém, o maior benefício foi encontrado em empresas de médio tamanho, baixa liquidez e alto nível de endividamento. Tais resultados diferem dos de Lopes e Galdi (2007) e Piotroski (2000), que obtiveram um maior benefício em empresas pequenas. O sucesso nos resultados obtidos sugere que o índice do Score de Piotroski tem capacidade de identificar as empresas que estão passando por mudanças de melhoria no desempenho (turnaround), e que o mercado não processa completamente as implicações destes indicadores financeiros passados nos preços atuais das ações.

¹ Diferença entre o retorno da carteira e o retorno do *portfólio* de Mercado, neste estudo caracterizado como o índice IBrX-100, no mesmo período

Listas de Tabelas

Tabela 1- Indicadores para a formação do BrF_Score.....	24
Tabela 2- Variáveis da tabela 1	25
Tabela 3- Notas dos indicadores do BrF_Score	25
Tabela 4- Características financeiras das empresas baixo e alto BM.....	30
Tabela 5 - Retornos carteiras alto e baixo BM.....	31
Tabela 6 - Correlação de Spearman para os retornos, os nove sinais fundamentais e o sinal composto (BrF_Score) para empresas HBM	32
Tabela 7 - Retornos anuais brutos das classes de ranking do BrF_Score	33
Tabela 8- Retornos anuais ajustados ao mercado das classes de ranking do BrF_Score.....	34
Tabela 9- Retornos brutos de 2 anos das classes de ranking do BrF_Score.....	35
Tabela 10- Retornos 2 anos ajustados ao mercado das classes de ranking do BrF_Score.....	36
Tabela 11 - Retorno de 1 ano ajustado ao mercado dos portfolios de score alto, baixo e Intermediário de 2005-2015	37
Tabela 12 - Retorno de 2 anos ajustado ao mercado dos portfolios de score alto, baixo e Intermediário de 2005-2014	38
Tabela 13 - Retornos anuais ajustado ao mercado das classes de ranking com base no tamanho das empresas	39
Tabela 14 - Retornos anuais ajustado ao mercado das classes de ranking com base no nível de liquidez das empresas	40
Tabela 15 - Retornos anuais ajustado ao mercado das classes de ranking com base no nível de endividamento das empresas	41
Tabela 16 – Regressões pooled e efeito fixo	43

Sumário

1	Introdução	13
2	Revisão Bibliográfica	17
3	Metodologia e base de dados	24
3.1	Sinais de performance	24
3.2	Dados da amostra	26
3.3	Testes	27
4	Resultados	29
5	Conclusões	44
6	Bibliografia	45

1 Introdução

Desde seu desenvolvimento por Sharpe (1964) e Lintner (1965), o Capital Asset Pricing Model (CAPM) é o modelo de precificação de ativos mais utilizado por profissionais e ensinado nos cursos de finanças (Fama e French 2004). Em uma explicação sucinta, o modelo estabelece que a taxa de retorno esperado de um ativo é linearmente relacionada a somente um fator de risco, a taxa de retorno da carteira do mercado. Porém, estudos posteriores revelaram a existência de outros fatores que influenciam nos retornos das ações. Como esses padrões nas médias dos retornos não são explicados pelo CAPM, eles são tipicamente chamados de anomalias (Fama e French 1996), sendo as mais proeminentes as anomalias de tamanho e valor.

A anomalia de valor é a tendência das ações de valor (ações com preços baixos relativos aos seus fundamentos, isto é, preços baixos relativos a dados financeiros contábeis) de apresentarem uma melhor performance na média de retornos comparados as ações *growth* (ações com preços altos relativos aos seus fundamentos). Esta ideia remonta de Graham e Dodd, que deram destaque a este conceito em seu famoso livro *Security Analysis* (1934). Medidas de valor comumente utilizadas nos estudos acadêmicos são os múltiplos *book-to-market* (valor patrimonial/valor de mercado), *earnings-to-price* (lucro/preço da ação), *cash-flow-to-price* (fluxo de caixa/preço da ação) e *dividend yields* (e.g., Basu, 1977; Rosenberg, Reid e Lanstein, 1985; Chan, Hamao e Lakonishok, 1991; Fama and French, 1992; entre outros)².

Fama e French (1992) estudaram, conjuntamente, a relação dos fatores tamanho, *book-to-market* (BM), alavancagem e E/P com as médias de retornos. Posteriormente, Fama e French (1993) estenderam o CAPM adicionando os fatores tamanho e valor em seu modelo que foi nomeado de *Fama-French Three-Factor Model*.

Vários outros estudos documentaram os retornos de estratégias de investimentos com ações de valor (*value investing*) que corroboraram a existência da anomalia (prêmio) de valor no mercado dos EUA e outros países (Rosenberg, Reid e

² Como o indicador de valor que será utilizado no presente estudo será o *book-to-market*, o foco se dará sobre os estudos prévios que se utilizaram desta variável. Ao longo deste estudo o termo ações de valor e estratégia de valor (*value investing*), quando não explicitado a variável utilizada, será referente as ações com alto *book-to-market*.

Lanstein, 1984; Fama e French, 1998; Capaul, Rowley e Sharpe, 1993; Lakonishok, Shleifer e Vishny, 1994). No Brasil a maioria dos estudos também corroboram com a existência do prêmio de valor no mercado brasileiro (Ramos *et al.*, 2000; Fregnani *et al.*, 2008; Santos e Montezano, 2011).

Outros pesquisadores focaram em estudar a utilidade da análise fundamentalista de demonstrativos financeiros para encontrar outras anomalias (Foster, Olsen e Shevlin, 1984; Bernard e Thomas, 1989, 1990; Sloan, 1996), e do uso de índices agregados (combinação de indicadores) para prever mudanças futuras nos lucros das empresas e para a construção de portfólios de ações com o objetivo de se obter retornos anormais (Ou e Penman, 1989; Lev e Thiagarajan, 1993; Abarbanell e Bushee, 1997, 1998).

Piotroski (2000) agregou em seu estudo, o efeito da anomalia de valor (utilizando-se do indicador BM) com a análise de demonstrativos financeiros para construção de portfólios. Segundo Piotroski (2000), as empresas de alto BM oferecem uma ótima oportunidade para testar a eficácia da análise de demonstrativos financeiros na separação entre empresas boas e ruins, porque são empresas, tipicamente, negligenciadas por analistas e investidores devido à sua má performance no passado, com pouca credibilidade de informações através de canais informais e que são empresas passando por alguma dificuldade financeira. Com base nisso, concebeu um índice com 9 indicadores contábeis (chamado de F_Score), com foco em 3 áreas – lucratividade, alavancagem financeira e eficiência operacional - para separar as boas das ruins. Utilizando estes indicadores, Piotroski (2000) conseguiu demonstrar que, com o uso de uma simples estratégia de análise de balanços, utilizando dados contábeis passados para selecionar um portfólio entre as ações de valor, é possível mover à direita a distribuição dos retornos obtidos pelos investidores que adotam esta estratégia de *value investing*.

Lopes e Galdi (2007), com o objetivo de testar a relevância da análise de balanços e a qualidade dos mesmos no Brasil, utilizaram-se da metodologia proposta por Piotroski (2000) adaptada para a realidade brasileira (índice BrF_Score). Os autores obtiveram alguns resultados similares a Piotroski (2000), encontrando evidências de que, uma estratégia de análise de balanços financeiros com base em empresas brasileiras com alto *book-to-market*, pode separar as vencedoras das perdedoras. O investidor que faz uso da estratégia de valor poderia ter aumentado o

retorno, ajustado ao mercado³, de sua carteira de 1 ano (2 anos) de 5,7% (42,4%) para 26,7% (120,2%) no período entre 1994 e 2004, no Bovespa.

Lopes e Galdi (2007) evidenciam que seus resultados são advindos, principalmente, da maior eficácia da estratégia em diferenciar entre empresas boas e ruins dentre empresas pequenas, com pouca liquidez e com alto nível de endividamento, diferenciando dos resultados de Piotroski (2000), os quais possuem uma maior abrangência na eficácia em relação a estes fatores. Como não obtiveram benefício significativo com empresas maiores, de maior liquidez e menos endividadas, como no mercado americano, os autores chegaram à conclusão de que no Brasil há indícios de que os balanços são de baixa qualidade.

O presente trabalho tem por objetivo testar a metodologia de Piotroski (2000) adaptada por Lopes e Galdi (2007) com dados recentes (2005-2015), com a motivação de averiguar se a estratégia ainda forneceria retornos anormais no mercado brasileiro e, caso se encontre excessos de retornos, analisar se a eficácia ainda estaria restringida a certos fatores de nível de tamanho, liquidez e endividamento. Tal revelação seria de interesse para investidores e gestores que se utilizam da análise fundamentalista, adeptos do *value investing*.

Os resultados obtidos demonstraram que teria sido possível aumentar consideravelmente os retornos obtidos por aqueles investidores que fazem uso da estratégia *value investing* ao longo do período de 2005 a 2015. Tal investidor poderia ter passado de um retorno médio de 1 ano (2 anos) ajustado ao mercado de 6,8% (16,2%) para 26,3% (38,2%) e, através da estratégia de posição comprada no portfólio de score alto e posição vendida no portfólio de score baixo, teria obtido um retorno anual (2 anos) de 35,2% (48,6%). Os testes estatísticos da eficácia da estratégia para diferentes níveis de tamanho, liquidez e endividamento das empresas apresentaram que a estratégia foi significativa em distinguir as firmas com boas performances das de performances ruins para todos os níveis de tamanho e diferentes níveis de liquidez e endividamento. Porém, o maior benefício foi encontrado em empresas de médio tamanho, baixa liquidez e alto nível de endividamento. Tais resultados diferem dos de Lopes e Galdi (2007) e Piotroski (2000), que obtiveram um maior benefício em empresas pequenas.

³ Diferença entre o retorno da carteira e o retorno do *portfólio* de Mercado, caracterizado como o índice IBRX-100, no mesmo período

Esta dissertação está dividida em cinco seções: a segunda seção faz uma revisão de literatura, a terceira trata de descrever a metodologia utilizada, os dados coletados e os testes a serem realizados, a quarta comenta os resultados encontrados e, por fim, a quinta seção apresenta a conclusão.

2 Revisão Bibliográfica

Fama e French (1992) trouxeram uma maior evidência na discussão sobre o *value premium* e, ao mesmo tempo, sobre o *size premium*. Analisaram, juntamente, os papéis do beta de mercado (CAPM), tamanho, alavancagem das empresas e as razões *book-to-market* e E/P como variáveis explicativas para a média dos retornos no mercado americano entre os anos de 1963-1990. Chegando ao resultado de que o tamanho e o *book-to-market* (BM), e não as outras variáveis, capturam a variação da média dos retornos e que, um portfólio com ativos de alto BM tem, em média, melhor performance do que um portfólio com ativos de baixo BM. Tais resultados motivaram os autores a estender os estudos em seu subsequente notório trabalho, conhecido como Fama-French *Three-Factor Model* (Fama e French 1993). Fama e French (1992), argumentam que tal prêmio sobre valor e tamanho se dá pois tais empresas incorrem mais riscos, pois o BM captura os níveis de estresse financeiro das empresas, logo, que os maiores retornos são uma compensação do risco implícito.

Anteriormente à década de 90, Rosenberg, Reid e Lanstein (1985) conduziram testes estatísticos para demonstrar a existência da anomalia de valor através do indicador *book-to-market*,

O trabalho de Capaul, Rowley e Sharpe (1993) apresentou evidências da existência do fator *value-growth* na Alemanha, França, Reino Unido, Suíça, Japão e Estados Unidos entre 1981-1992 e a melhor performance da estratégia *value* sobre a *growth* em todos estes mercados.

Lakonishok, Shleifer e Vishny (1994) argumentam que, porém, exista uma certa concordância de que as estratégias de *value investing* possuam uma melhor performance sobre as estratégias de *growth investing* ao longo do tempo, as razões para tal fenômeno ainda são discutidas. Lakonishok, Shleifer e Vishny (1994) apresentam que a existência de tal acontecimento se dá por razões psicológicas dos investidores, sendo que tais agentes, irracionalmente, extrapolariam futuros lucros/vendas das empresas com base em resultados passados, reagindo em excesso a notícias boas e ruins. Ou seja, superestimando ativos que tiveram bons retornos no passado e os comprando, dessa forma induzindo estes ativos de crescimento a se tornarem mais caras, e, analogamente, subestimando ativos com menores retornos no passado e os vendendo, induzindo estas ações de valor a

ficaram mais baratas. Ademais, conduziram testes sobre a frequência das melhores performances dos ativos de valor e a performance dos mesmos em ambientes adversos, como mercado em baixa e recessão econômica, também analisaram os betas e desvios padrão das estratégias de valor e crescimento e não encontraram indícios de que as estratégias de valor sejam fundamentalmente mais arriscadas. Dechow e Sloan (1997) e La Porta (1996) evidenciam que erros sistemáticos nas expectativas do mercado sobre o crescimento dos lucros no longo prazo podem explicar, em parte, o efeito do BM.

Várias outras pesquisas documentam que os investidores podem se beneficiar pelo uso de vários sinais de desempenho financeiro. Ao contrário de uma estratégia de investimento de carteira baseada em risco de equilíbrio e características de retorno, essas abordagens procuram obter retornos anormais concentrando-se na incapacidade do mercado de processar completamente as implicações destes indicadores financeiros. Entre elas, podemos citar o *post-earnings announcement drift* (Foster, Olsen e Shevlin, 1984; Bernard e Thomas 1989, 1990), efeito *accruals* (Sloan, 1996) e o efeito de novas ofertas de ações (iniciais e subsequentes) nos retornos futuros (Luoughran e Ritter, 1995).

Outros trabalhos surgiram com estratégias mais sofisticadas para prever mudanças no crescimento dos lucros das empresas e para a construção de portfólios que se mostraram eficazes em superar o retorno do mercado. Ou e Penman (1989) estudaram a habilidade de 68 indicadores financeiros em prever a probabilidade das empresas terem aumento nos lucros no ano seguinte, chegando ao resultado de que 16 desses indicadores conseguiam prever com sucesso o aumento nos lucros para o período entre 1965-1972 e 18 indicadores para o período entre 1973-1977 no mercado americano. Porém, além desta estratégia exigir uma vasta quantidade de dados financeiros históricos, tal método está sujeito ao *overfitting* de dados (i.e., identificar uma relação existente na base de dados examinada, porém que não seja válida para outros cenários), como foi demonstrado por Holthausen e Larcker (1992) ao mostrar que tal estratégia não funcionou para o período entre 1978-1999.

De modo a evitar o *overfitting* e o uso de muitos dados financeiros, Lev e Thiagarajan (1993) compilaram um índice com 12 sinais fundamentais, escolhidos através de pesquisa sobre opinião de analistas em publicações do Wall Street Journal e Barron's. Os autores demonstram, com dados entre 1974-1988, que, após controlar

para tamanho da empresa, cenário macroeconômico e mudanças nos lucros, o índice de sinais se mostrou positivamente correlacionado aos retornos.

Abarbanell e Bushee (1997), através da análise fundamentalista e utilizando-se de 9 sinais fundamentais escolhidos entre os 12 compilados por Lev e Thiagajaran (1993), focaram em prever futuras mudanças nos lucros das empresas e na eficiência dos analistas em utilizar estes sinais, ao invés de explicar os retornos dos ativos. Chegando ao resultado de que os sinais explicam apenas a mudança de longo prazo no crescimento dos lucros (sinalizando um bom poder de previsão em mudanças estruturais e transitórios na lucratividade das empresas) e que os analistas são ineficientes em incorporar tais informações em suas projeções.

Abarbanell e Bushee (1998), fazendo uso dos 9 indicadores estudados em seu trabalho anterior (1997), demonstram que um portfólio construído através desses sinais gerou um retorno em excesso anual de 13,2%, após controlar por tamanho, no período de 1974-1988. Dentre os 9 sinais fundamentais, 3 se mostraram estatisticamente significativo: Inventários, medido como a diferença entre a variações de vendas e variação do inventário (quando o inventário aumenta mais rápido de que a venda é considerada ruim, e vice-versa); GM (margem bruta), medido como a diferença entre a variação da margem bruta de lucro e da variação das vendas; e S&A, medido como a diferença entre a variação das vendas e a variação dos custos de vendas e administrativo.

Piotroski (2000), com base em estudos anteriores, que evidenciaram a existência do prêmio de valor nos EUA, notou que este excesso de retorno se dava pelo forte desempenho de uma minoria das ações de alto *book-to-market* (menos de 44% em seu estudo) e que as ações de valor, tipicamente, são de empresas com alguma dificuldade financeira. O estresse financeiro está associado com indicadores baixos ou em declínio, como, as margens, lucros, fluxo de caixa, liquidez e alavancagem financeira. Com base nisso e em pesquisas anteriores que evidenciaram a eficácia da análise fundamentalista com a construção de índice de sinais para prever a melhoria estrutural financeira de empresas (Lev e Thiagajaran 1993; Abarbanell e Bushee 1997, 1998), Piotroski (2000) formulou um índice com 9 sinais (chamado de *F_Score*) de modo a discriminar, *ex ante*, entre ações *winner*s e *loser*s, dentro de um portfólio de empresas de valor.

O *F_Score* de Piotroski tem como foco avaliar 3 áreas da condição financeira da empresa: lucratividade; alavancagem (estrutura de capital); e eficiência

operacional. Sendo os scores dos sinais binários (*i.e.*, se tiverem viés positivo recebem nota 1, e se tiverem viés negativo recebem 0).

Sobre lucratividade, Piotroski (2000) designou 4 sinais para medição, sendo eles:

- ROA (*Return on Assets*), sendo calculado como lucro líquido antes de acontecimentos extraordinários, dividido pelo ativo total do início do respectivo ano. Caso for positivo recebe nota 1 e negativo recebe 0.

- CFO (*Cash Flow from Operations*), definido como fluxo de caixa operacional dividido pelo ativo total do início do respectivo ano. Caso for positivo recebe nota 1 e negativo recebe 0.

- ROA, definido como $ROA_t - ROA_{t-1}$

Caso for positivo recebe nota 1 e negativo recebe 0.

- ACCRUAL, definido como $ROA - CFO$. Que é considerado para representar a relação entre lucro e fluxo de caixa. Sloan (1996) demonstra que um *accrual* positivo (*i.e.*, lucros maior que fluxo de caixa operacional) é uma indicação negativa sobre a lucratividade e retornos futuros da empresa. Então, caso $CFO > ROA$, o sinal recebe nota 1, caso contrário, recebe 0.

Com relação à alavancagem financeira, Piotroski designou 3 sinais para medir a capacidade da empresa de cumprir com suas futuras obrigações e mudanças na estrutura de capital, sendo eles:

- LEVER, definido como a variação anual entre a razão das dívidas de longo prazo e da média do ativo total. Como a maioria das empresas com alto BM estão com alguma dificuldade financeira e o objetivo do *F_Score* é separar as *winner*s das *losers ex ante*, um aumento no nível de endividamento ou diminuição de liquidez é considerado um mal indicio pois sinaliza que a empresa está tendo dificuldades em gerar fundos internamente e restringe mais a já deteriorada situação financeira. Logo, caso o indicador for negativo, recebe nota 1, se for positivo recebe 0.

- LIQUID, definido como a variação anual da razão ativo circulante e passivo circulante. Caso for positivo recebe nota 1, caso negativo recebe 0.

- EQOFFER representa a oferta de novas ações da empresa. Recebe 1 caso não tenha feito oferta no ano anterior a formação do portfólio e recebe 0, caso tenha ofertado novas ações. Similar ao critério de variação de endividamento, uma nova

oferta de ações sinaliza que a empresa possa estar tendo dificuldades em gerar fundos internamente.

Para a avaliação da eficiência operacional, Piotroski designou 2 variáveis:

- MARGIN, definido como a variação anual da razão lucro bruto e receitas/vendas. Recebe nota 1 se for positivo e nota 0 se for negativo.
- TURN, definido como a variação anual da razão vendas e ativo total do início do ano. Recebe nota 1 se for positivo e recebe 0 se for negativo.

Chegando ao índice agregado:

$$F_SCORE = F_ROA + F_ROA + F_CFO + F_ACCRUAL + F_MARGIN + F_TURN + F_LEVER + F_LIQUID + EQ_OFFER$$

Onde, as empresas com um maior score se caracterizam como *winner*s (i.e., notas 8 e 9) e as com um menor score se caracterizam como *loser*s (i.e., notas 0 e 1). A essência do estudo de Piotroski é provar que sua premissa de que o nível do *F_Score* estará diretamente relacionado a mudanças no desempenho e retornos futuros das empresas.

Em seus resultados, Piotroski conseguiu obter e demonstrar que teria sido possível aumentar o retorno de um portfólio de ações de valor em pelo menos 7,5% (13,42% contra 5,95% de retorno do portfólio com todas ações alto BM) anual através da seleção pelo *F_Score*, sendo que foi possível mover à direita toda a distribuição dos retornos médios obtidos pelos investidores que adotam esta estratégia de *value investing* entre o período da amostra (1976 a 1996). Ademais, o portfólio constituído somente por ativos de alto *F_Score* (8 e 9) obteve um retorno (ajustado ao mercado) médio anual de 13,42% enquanto o portfólio formado por baixo *F_Score* (0 e 1) obteve um retorno médio anual negativo de -9,56%, totalizando a uma diferença de 22,98%. Adotando uma estratégia *long* de ações com as melhores notas (5 até 9) e posição *short* as de menor nota (abaixo de 5) obteve um retorno anual de 23%. Apesar de o benefício do *F_Score* ser mais forte em firmas pequenas, foi constatado um ótimo benefício em empresas medias e apenas nas grandes a diferenciação é fraca, onde a maioria das diferenças de retorno são ou estatisticamente insignificante (a 1% de nível de confiança) ou apenas marginalmente significativa no nível cinco ou dez por cento

de confiança. Assim, a melhoria em retornos é isolada a empresas localizadas na parte inferior de 2/3 baixos na escala de tamanho. Concluindo que o retorno positivo ajustado pelo mercado obtido por uma estratégia de valor genérica desaparece em ambientes de rápida disseminação de informações (grandes empresas, firmas com analistas seguindo e empresas com alto volume de negociações). Piotroski (2000) explica que o sucesso de sua estratégia está baseado na capacidade de prever o desempenho futuro das empresas e na incapacidade do mercado de reconhecer esses padrões previsíveis, sugerindo que o mercado não incorpora eficientemente sinais financeiros passados nos preços atuais das ações e que essa "lentidão" parece estar concentrada em empresas de baixo volume, pequenas e pouco seguidas por analistas.

No Brasil, a grande maioria dos estudos corroboram com a existência do prêmio de valor no mercado brasileiro.

Ramos, Picanço e Costa Jr (2000), pesquisaram a existência do prêmio de valor no mercado brasileiro entre 1989-1994 através do múltiplo VPA/Preço (BM), chegando ao resultado de que as ações de valor ofereciam um melhor retorno sem aumento do risco (através da análise do Beta do CAPM). Rostagno, Soares e Soares (2005), através dos indicadores VPA/Preço, Lucro/Preço, Dividendos/Preço e Vendas/Preço também chegaram à conclusão da existência do prêmio de valor durante o período da amostra (1995-2001). Santos e Montezano (2011), através dos múltiplos VPA/Preço e Lucro/Preço, também concluíram que o prêmio de valor foi consistente no Brasil durante 1989-2009.

Lopes e Galdi (2007), com o objetivo de testar a relevância da análise de balanços e a qualidade dos mesmos no Brasil, ou seja, com dados de um ambiente de país emergente, onde há menor qualidade nos balanços publicados (Lopes, 2005), maior volatilidade (Fama e French, 1998), menor eficiência de mercado (Ratner and Leal, 1999) e onde se é mais suscetível a choques macroeconômicos, utilizaram-se da metodologia proposta por Piotroski (2000) adaptada para a realidade brasileira (índice BrF_Score).

Os autores obtiveram alguns resultados similares a Piotroski (2000), encontrando evidências de que, uma estratégia de análise de balanços financeiros com base em empresas brasileiras com alto *book-to-market*, pode separar as vencedoras das perdedoras. O investidor que faz uso da estratégia de valor poderia ter aumentado o retorno, ajustado ao mercado, de sua carteira de 1 ano (2 anos) de

5,7% (42,4%) para 26,7% (120,2%) no período entre 1994 e 2004 no Bovespa. Complementarmente, adotando a estratégia de posição longa nas ações com ranking alto e posição vendida em ações com o ranking baixo, seria possível conseguir um retorno anual de 41,8% (ou 144,2% acumulando 2 anos).

Lopes e Galdi (2007) evidenciam que seus resultados são advindos, principalmente, de empresas pequenas, com pouca liquidez e com alto nível de endividamento, diferenciando dos resultados de Piotroski (2000), os quais possuem uma maior abrangência em relação a estes fatores. Como não obtiveram benefício significativo com empresas maiores, com maior liquidez e menos endividadas, como nos mercados desenvolvidos, os autores chegaram à conclusão de que há indícios de que no Brasil os balanços são de baixa qualidade.

Em resumo, a estratégia de Piotroski, fundamentada ante várias pesquisas que validaram suas premissas no mercado americano, mostrou-se eficaz dentro deste mercado. No Brasil, algumas pesquisas também forneceram evidências de que as bases da estratégia de Piotroski (evidência de melhor performance de empresas de valor sobre as de crescimento no mercado) são significativas no mercado brasileiro. Lopes e Galdi (2007) evidenciam a eficácia do Score de Piotroski no Brasil entre 1994-2004, porém, obtiveram resultados diferentes quando separadas as empresas por determinados fatores, dando oportunidade para mais pesquisas serem feitas sobre o assunto.

3 Metodologia e base de dados

3.1 Sinais de performance

A metodologia empregada neste estudo será a mesma adotada em Lopes e Galdi (2007), que se utilizaram da metodologia de Piotroski (2000), porém adaptada a realidade brasileira.

Para caracterizar o ativo como bom, Lopes e Galdi expandem a nota, originalmente de 8 a 9 (Piotroski 2000), para notas de 7 a 9. Também expandem a nota para classificar as ações ruins, de, originalmente 0 a 1 (Piotroski 2000), para notas de 0 a 3. O motivo para tal adaptação se dá devido ao tamanho da amostra e a pouca quantidade de novas ofertas de ações no Brasil.

Outra adaptação necessária, devido à ausência de demonstrativos de fluxo de caixa no Brasil, foi feita no sinal CFO de Piotroski.

O método principal consiste em formar portfólios com base no BrF_Score (F_Score adaptado ao Brasil) para separar as ações boas das ruins, sendo os scores dos sinais binários (*i.e.*, se tiverem viés positivo recebem nota 1, e se tiverem viés negativo recebem 0). Sendo os indicadores utilizados na formação do BrF_Score e seus respectivos vieses positivos e negativos definidos abaixo:

Tabela 1- Indicadores para a formação do BrF_Score

Indicadores	Definição
ROA	$LL_{it} / AtivoTotal_{it-1}$
CF	$(Caixa_{it} - Caixa_{it-1}) / AtivoTotal_{it-1}$
ROA	$ROA_{it} - ROA_{it-1}$
ACCRUAL	$(LL_{it} - (Caixa_{it} - Caixa_{it-1})) / AtivoTotal_{it-1}$
LIQUIDEZ	$(AtivoCirc_{it} / P.Circ._{it}) - (AtivoCirc_{it-1} / P.Circ._{it-1})$
ENDIVIDAMENTO	$((DivBr_{it} / Ativo_{it}) - ((DivBr_{it-1} / Ativo_{it-1}))$
OFERTA DE AÇÕES	Se a empresa emitiu ações no último ano antes da construção do portfólio.
MARGEM	$(LB_{it} / Rec_{it}) - (LB_{it-1} / Rec_{it-1})$
GIRO	$(Rec_{it} / Ativo_{it}) - (Rec_{it-1} / Ativo_{it-1})$

Fonte: Adaptado de Nossa et al. (2010) e Lopes e galdi (2007)

Nota: o período t é referente ao fim do ano fiscal anterior a formação dos portfólios e o termo i representa determinada empresa.

Onde:

Tabela 2- Variáveis da tabela 1

Variáveis	Definição
Caixa	Caixa e equivalente a caixa
Ativo Circ	Ativo circulante
P.Circ	Passivo circulante
DivBr	Dívida bruta
LB	Lucro bruto
Rec	Receitas
LL	Lucro líquido

Fonte: Elaboração do autor.

Tabela 3- Notas dos indicadores do BrF_Score

Indicador	Viés da nota
ROA	Caso for positivo recebe nota 1, se for negativo recebe 0
CF	Caso for positivo recebe nota 1, se for negativo recebe 0
ROA	Caso for positivo recebe nota 1, se for negativo recebe 0
ACCRUAL	Caso o indicador for negativo, recebe nota 1, se for positivo recebe 0
LIQUIDEZ	Caso for positivo recebe nota 1, se for negativo recebe 0
ENDIVID	Caso o indicador for negativo, recebe nota 1, se for positivo recebe 0
OFERTA DE AÇÕES	Recebe 1 caso não tenha feito oferta no ano anterior a formação do portfólio e recebe 0 caso tenha ofertado novas ações
MARGEM	Recebe nota 1 se for positivo e nota 0 se for negativo
GIRO	Recebe nota 1 se for positivo e nota 0 se for negativo

Fonte: Adaptado de Piotroski (2000)

Chegando ao índice agregado *BrF_Score*:

$$BrF_SCORE = ROA + CF + ROA + ACCRUAL + LIQUIDEZ + ENDIVIDAMENTO + OFERTA + MARGEM + GIRO$$

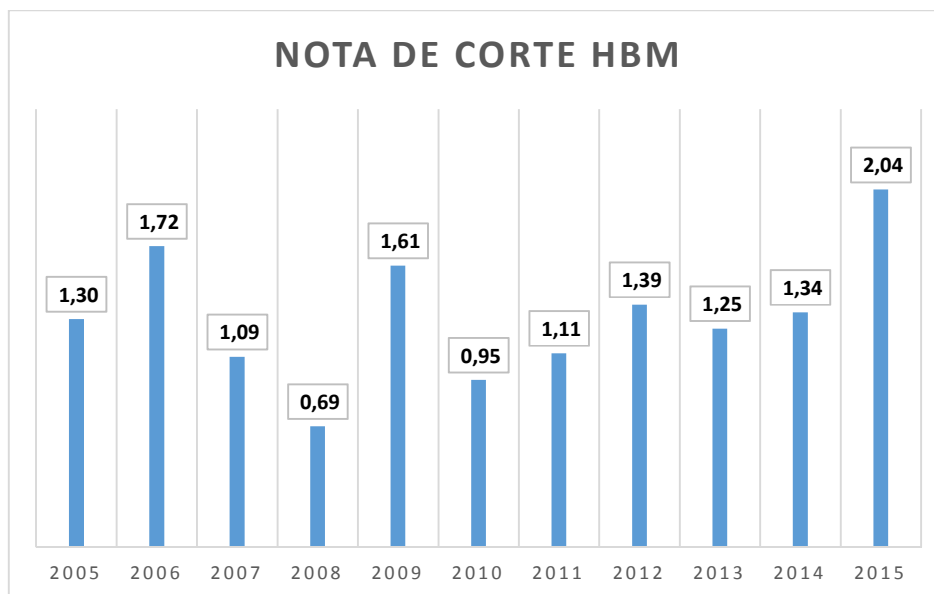
3.2 Dados da amostra

As informações foram coletadas no banco de dados da Economatica. Foram selecionadas todas as ações de empresas não financeiras listadas na Bovespa dentro do período de 2005 a 2015. Foram extraídos os dados das empresas que tiveram ações negociadas por pelo menos um ano e que apresentassem dados contábeis por pelo menos dois anos seguidos.

Como no Brasil existem ações preferenciais e ordinárias, foram selecionadas as ações com maior liquidez na bolsa de cada firma para cada ano, sendo utilizado o índice de liquidez do Economatica. Posteriormente, foi calculado o BM através do MVE (valor de mercado) e valor patrimonial de cada empresa no fim do ano fiscal anterior ao ano de formação de portfólio, foram excluídas todas que tiveram um BM negativo e os *outliers* dos retornos brutos e do indicador BM (1% maiores e 1% menores), totalizando um número de 2077 observações na amostra.

Além dos indicadores contábeis para o cálculo do índice, foram colhidos os dados de nível de endividamento (i.e., Dívida total dividida pela soma da dívida total e patrimônio líquido) de cada ano para cada empresa para, juntamente com os dados de tamanho (MVE) e liquidez, para testar a eficácia do BrF_Score dentre os diferentes níveis destes fatores. Para definir os níveis, os mesmos foram separados por tercís (i.e., notas de corte nos percentis 33,33 e 66,67) dentre a amostra total coletada.

Para a caracterização das empresas como *High BM (HBM)*, elas foram separadas por quintis, sendo que as firmas dentro do maior quintil foram configuradas como as ações de valor (vide gráfico 1 para os valores de corte do maior quintil para cada ano). Através desse método chegou-se a um total de 416 observações de empresas HBM dentro do período da amostra.

Gráfico 1- Notas de corte anuais do maior quintil BM 2005-2015

Fonte: Economatica. Elaboração do autor.

Para o cálculo dos retornos é adotado o retorno anual e de 2 anos⁴ de uma estratégia de *buy-and-hold*, sendo que são utilizados os preços das ações a partir de 1 de maio após a construção do portfólio. Tal método é adotado por Piotroski (2000) e Lopes e Galdi (2007) pelo fato da defasagem nas datas de divulgação de balanços das empresas, sendo que o prazo no Brasil é o fim de abril, dessa forma garantindo que todas as informações públicas contábeis estejam disponíveis antes da formação do portfólio. Para o cálculo dos retornos ajustados ao mercado é utilizado o índice IBrX- 100⁵ como *benchmark*, ou seja, é utilizado a diferença entre o retorno da carteira e o retorno do índice IBrX-100 no mesmo período.

3.3 Testes

Os testes empíricos deste trabalho consistem em comparar os retornos dos portfólios com notas altas com os retornos dos portfólios de notas baixas e do portfólio

⁴ Os cálculos dos retornos de 2 anos foram até o ano de 2014 (retorno de 1 de maio de 2014 à 1 de maio de 2016) em vez de até 2015 como nos retornos anuais, devido a disponibilidade dos dados na data em que este trabalho foi escrito.

⁵ Carteira teórica de ativos, indicador do desempenho médio das cotações dos 100 ativos de maior negociabilidade e representatividade do mercado de ações brasileiro.

total das empresas HBM. São adotados o teste t de comparação de médias de duas amostras para as médias dos retornos, sendo o teste de hipótese definido abaixo:

$$H_0: \mu_{\text{alto}} = \mu_{\text{baixo}}$$

$$H_A: \mu_{\text{alto}} > \mu_{\text{baixo}}$$

O teste binomial de proporção de duas amostras para a proporção de retornos positivos entre os portfólios de notas altas e notas baixas, sendo o teste de hipótese definido abaixo:

$$H_0: p_{\text{alto}} = p_{\text{baixo}}$$

$$H_A: p_{\text{alto}} > p_{\text{baixo}}$$

E o teste *Wilcoxon Rank Sum Test* para a mediana dos retornos, sendo o teste de hipótese definido abaixo:

$$H_0: \text{med}_{\text{alto}} = \text{med}_{\text{baixo}}$$

$$H_A: \text{med}_{\text{alto}} > \text{med}_{\text{baixo}}$$

Adicionalmente, é implementado o procedimento de *bootstrap* para testar a diferença da média e mediana dos retornos dos portfólios de notas altas contra os portfólios de notas baixa. As estatísticas z (p-valor) do *bootstrap* resultam de 1000 iterações.

Por último, foram realizadas regressões em corte transversal (*pooled*) e com efeito fixo para analisar a relação entre o BrF_Score com outras variáveis, que são diretamente e indiretamente relacionadas a estratégia usada, que poderiam explicar os retornos anuais ajustados.

4 Resultados

A Tabela 4 mostra a estatística descritivas dos indicadores financeiros das empresas com baixo BM (i.e., as empresas dentre os 4 quintis mais baixos de BM) e empresas HBM. A tabela 3 mostra que a média (mediana) do índice BM das empresas de crescimento é 0,58 (0,51), enquanto a média (mediana) do índice BM das firmas de valor em 2,68 (1,89). O desvio padrão do BM das empresas de crescimento e valor são, respectivamente, 0,35 e 4,55. Tanto Piotroski (2000) como Lopes e Galdi (2007), também encontraram o desvio padrão do índice BM nas empresas HBM consideravelmente maior do que nas firmas de baixo BM, demonstrando a grande heterogeneidade das companhias de HBM. A média (mediana) do índice de capitalização de mercado (MVE) das firmas HBM, R\$3,113 bilhões (R\$268,823 milhões), são menores do que as de baixo BM, R\$8,546 bilhões (R\$ 2,286 bilhões), demonstrando que as empresas com baixo BM são geralmente companhias mais maduras.

Consistente com as evidências apresentadas por Fama e French (1995) e Piotroski (2000) para o mercado americano, e de Lopes e Galdi (2007) para o mercado brasileiro, o portfólio de empresas HBM consiste em firmas com indicadores financeiros com performance ruins. A média (mediana) do sinal ROA e da variação do ROA são -1,67% (0,9%) e -0,83% (-0,55%), respectivamente. A média das empresas HBM também apresentaram um aumento no endividamento e declínio no giro de ativos, liquidez e margem de lucros em relação ao período anterior.

Tabela 4- Características financeiras das empresas baixo e alto BM

Características financeiras empresas baixo BM					
Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Proporção com Sinal Positivo	n
BM	0,58	0,51	0,36	-	1661
MVE	8.545.819,17	2.286.198,30	28.977.050,74	-	1661
ROA	0,0673	0,0632	0,0683	0,74	1640
CF	0,0015	0,0009	0,0415	0,47	1640
ROA	-0,0015	-0,0015	0,0315	0,47	1574
ACCRUAL	0,0658	0,0434	0,0799	0,56	1640
liquidez	0,0007	0,0000	0,0369	0,49	1661
endividamento	0,0061	0,0001	0,1139	0,50	1661
giro	0,0092	0,0000	0,2569	0,51	1661
margem	-0,0017	-0,0025	0,1333	0,44	1661
Características financeiras empresas HBM					
Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Proporção com Sinal Positivo	n
BM	2,68	1,89	4,55	-	416
MVE	3.112.764,85	268.822,77	17.884.437,08	-	416
ROA	-0,0167	0,0090	0,0837	0,58	416
CF	0,0085	0,0002	0,0877	0,51	416
ROA	-0,0083	-0,0055	0,0405	0,43	408
ACCRUAL	-0,0252	-0,0008	0,1212	0,40	416
liquidez	-0,0015	-0,0003	0,0119	0,45	416
endividamento	0,0111	0,0007	0,0796	0,51	416
giro	-0,0102	-0,0020	0,1540	0,44	416
margem	-0,0016	-0,0063	0,2302	0,41	416

Fonte: Economatica. Elaboração do autor.

Nota: BM= Valor Patrimonial/MVE, no fim do ano fiscal anterior ao ano de formação de portfólio.

MVE (valor de mercado) = quantidade de ações da empresa vezes o preço da ação no fim do ano fiscal anterior ao ano de formação de portfólio.

As variáveis restantes estão definidas na Tabela 1.

A Tabela 5 apresenta os retornos *buy-and-hold* de 1 e 2 anos dos portfólios baixo e alto BM, assim como as proporções de retornos positivos em cada caso. Consistente com o efeito *value-growth*, os retornos (brutos e ajustados ao mercado) são maiores para o portfólio de empresas HBM. Apesar de boa performance da média das ações HBM nos retornos de 1 e 2 ajustados ao mercado (6,8% e 16,2%, respectivamente), apenas uma minoria obteve retornos positivos (43% das empresas no retorno de 1 ano ajustado ao mercado e 41% das empresas no retorno de 2 anos ajustado ao mercado) e os retornos são consideravelmente negativos na cauda esquerda e consideravelmente positivos na cauda direita da distribuição dos retornos.

Este cenário indica que qualquer estratégia de seleção que conseguir eliminar as empresas localizadas na cauda esquerda da distribuição de retornos, irá aumentar consideravelmente a média dos resultados.

Tabela 5 - Retornos carteiras alto e baixo BM

Retornos empresas baixo BM							
Retorno	Média	10º Percentil	25º Percentil	Mediana	75º Percentil	90º Percentil	Proporção Positiva
Retorno em 1 ano							
Bruto	0,090	-0,46	-0,22	0,04	0,34	0,63	0,53
Ajustado	-0,014	-0,52	-0,27	-0,06	0,22	0,50	0,45
Retorno em 2 anos							
Bruto	0,184	-0,57	-0,30	0,05	0,52	1,08	0,45
Ajustado	0,023	-0,68	-0,42	-0,06	0,32	0,77	0,38
Retornos empresas HBM							
Retorno	Média	10º Percentil	25º Percentil	Mediana	75º Percentil	90º Percentil	Proporção Positiva
Retorno em 1 ano							
Bruto	0,168	-0,50	-0,27	0,01	0,41	1,06	0,50
Ajustado	0,068	-0,54	-0,31	-0,05	0,28	0,79	0,43
Retorno em 2 anos							
Bruto	0,316	-0,65	-0,36	0,06	0,65	1,70	0,48
Ajustado	0,162	-0,74	-0,44	-0,05	0,46	1,22	0,41

Fonte: Economatica. Elaboração do autor.

Nota: Para o cálculo dos retornos anuais e de 2 anos é adotado uma estratégia de *buy-and-hold*, sendo que são utilizados os preços das ações a partir de 1 de maio após a construção do portfólio. Retorno ajustado ao mercado consiste na diferença entre o retorno bruto da carteira e o retorno do índice IBrX-100 no mesmo período, enquanto retorno bruto consiste no retorno da carteira dentro do período.

A Tabela 6 apresenta a correlação de Spearman entre os 9 indicadores de performance, o BrF_Score, o retorno anual bruto, e os retornos de 1 e 2 anos ajustados ao mercado. O índice BrF_Score tem uma correlação positiva com o retorno bruto e com os retornos ajustados, indicando o poder explicativo do BrF_Score com os retornos dos portfólios. Os indicadores com maior correlação com o retorno anual bruto são o ROA, o CF e o GIRO, nesta ordem. Para a correlação com o retorno ajustados de 2 anos o sinal ROA foi o que teve maior correlação. Porém todos estes indicadores sozinhos apresentaram uma correlação menor do que o índice BrF_Score.

Tabela 6 - Correlação de Spearman para os retornos, os nove sinais fundamentais e o sinal composto (BrF_Score) para empresas HBM

Correlação de Spearman para os retornos, os nove sinais fundamentais e o sinal composto (BrF_Score) para empresas HBM													
	RET	RET_AJ	RET_AJ2	ROA	ROA	CF	ACCRUAL	LIQUID	ENDIV	MARG	GIRO	OFERTA	BrF_SCORE
RET	1,00												
RET_AJ	0,86	1,00											
RET_AJ2	0,65	0,66	1,00										
ROA	0,10	0,11	0,14	1,00									
ROA	0,03	0,04	0,06	0,31	1,00								
CF	0,08	0,10	0,05	0,14	0,09	1,00							
ACCRUAL	0,04	-0,02	-0,06	0,59	-0,23	0,26	1,00						
LIQUID	0,03	0,02	0,06	0,14	0,05	0,15	0,05	1,00					
ENDIV	0,04	0,08	0,04	0,10	0,21	0,04	-0,11	0,15	1,00				
MARG	0,02	0,02	0,01	0,04	0,25	0,04	-0,07	0,16	0,06	1,00			
GIRO	0,07	0,04	0,10	0,05	0,11	0,04	-0,06	0,01	0,04	0,00	1,00		
OFERTA	0,06	0,03	0,04	0,05	-0,06	0,04	-0,09	0,00	0,08	0,02	0,06	1,00	
BrF_SCORE	0,12	0,14	0,17	0,42	0,51	0,47	0,17	0,51	0,43	0,46	0,33	0,23	1,00

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: RET= retorno anual (*buy-and-hold*) das empresas com HBM (alto *book-to-market*).

RET_AJ= diferença entre o retorno anual (*buy-and-hold*) das empresas HBM e o retorno do índice IBrX-100 no mesmo período.

RET_AJ2= diferença entre o retorno de 2 anos (*buy-and-hold*) das ações de empresas HBM e o retorno do índice IBrX-100 no mesmo período.

BrF_Score= ROA + ROA + CF + ACCRUAL + LIQUIDEZ + ENDIVIDAMENTO + MARGEM + GIRO + OFERTA

A definição das variáveis que consistem o índice BrF_Score são apresentadas na Tabela 1.

As Tabelas 7, 8, 9 e 10 apresentam os retornos *buy-and-hold* dos portfólios elaborados através da estratégia de seleção com o índice BrF_Score para as empresas com HBM. São apresentadas as médias, medianas, os percentis e as proporções de retornos positivos para cada classe de ranking do BrF_Score. São testados os retornos obtidos pelas empresas classificadas como boas (i.e., notas de 7 a 9) contra os retornos das firmas classificadas como ruins (i.e., notas de 1 a 3).

A Tabela 6 mostra a que através desta estratégia de seleção a média do retorno de 1 ano bruto passa de 16,8% para 33,33% e que a diferença das médias entre o portfólio de notas altas contra o de notas baixas é 29,3% e são estatisticamente significantes a 1%. A diferença entre as medianas e as proporções de resultados positivos entre os portfólios altos e baixos também são significantes em 1%.

Tabela 7 - Retornos anuais brutos das classes de ranking do BrF_Score

	Média	10º Percentil	25º Percentil	Mediana	75º Percentil	90º Percentil	Percentual de valores Positivos	Amostra
Todas as firmas	0,168	-0,504	-0,273	0,010	0,411	1,065	0,505	416
BrF_Score								
1	-0,028	-0,662	-0,493	-0,355	0,390	0,830	0,428	7
2	0,080	-0,418	-0,273	-0,010	0,158	1,067	0,455	33
3	0,027	-0,598	-0,420	-0,123	0,308	0,881	0,354	65
4	0,204	-0,489	-0,198	0,077	0,527	1,013	0,548	84
5	0,154	-0,518	-0,297	-0,032	0,418	0,972	0,462	91
6	0,225	-0,384	-0,224	0,025	0,447	1,319	0,515	68
7	0,328	-0,387	-0,141	0,155	0,379	1,039	0,674	49
8	0,403	-0,251	-0,043	0,234	0,348	1,639	0,529	17
9	-0,120	-0,353	-0,266	-0,120	0,025	0,113	0,500	2
Alto Score	0,333	-0,352	-0,121	0,167	0,361	1,162	0,632	68
Baixo Score	0,040	-0,546	-0,379	-0,103	0,266	0,936	0,390	105
Alto-Baixo	0,293	0,194	0,258	0,270	0,095	0,226	0,242	
t-stat/z-stat	2,60			3,08			3,02	
(P-valor)	0,005			0,001			0,001	
Bootstrap	2,80			-				
(P-valor)	0,003			0,001				

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: O portfólio de alto Score consiste das empresas com as notas 7, 8 e 9. O portfólio de baixo Score consiste das empresas com as notas 1, 2 e 3.

Para o cálculo dos retornos anuais é adotado uma estratégia de *buy-and-hold*, sendo que são utilizados os preços das ações a partir de 1 de maio após a construção do portfólio.

A Tabela 8 mostra que através desta estratégia de seleção a média do retorno de 1 ano ajustado ao mercado passa de 6,8% para 26,3%, e, comparando as médias dos portfólios de nota alta contra o de nota baixa, a diferença é de 35,2%. Os testes de comparação das médias, medianas e proporção de retornos positivos entre os portfólios de score alto e baixo se mostraram diferentes a um nível de significância de 1%.

Tabela 8- Retornos anuais ajustados ao mercado das classes de ranking do BrF_Score

	Média	10º Percentil	25º Percentil	Mediana	75º Percentil	90º Percentil	Percentual de valores Positivos	Amostra
Todas as firmas	0,068	-0,541	-0,313	-0,050	0,284	0,787	0,433	416
BrF_Score								
1	-0,289	-0,749	-0,710	-0,343	-0,089	0,352	0,286	7
2	-0,034	-0,445	-0,339	-0,107	0,083	0,695	0,333	33
3	-0,095	-0,678	-0,442	-0,201	0,126	0,669	0,323	65
4	0,132	-0,523	-0,223	0,061	0,421	0,946	0,524	84
5	0,025	-0,547	-0,332	-0,097	0,216	0,762	0,407	91
6	0,095	-0,475	-0,333	-0,055	0,365	0,883	0,456	68
7	0,259	-0,371	-0,186	0,099	0,416	0,829	0,612	49
8	0,285	-0,438	-0,159	0,153	0,267	1,294	0,588	17
9	0,184	-0,049	0,038	0,184	0,329	0,417	0,500	2
Alto Score	0,263	-0,378	-0,173	0,115	0,376	0,933	0,603	68
Baixo Score	-0,089	-0,609	-0,427	-0,181	0,098	0,656	0,324	105
Alto-Baixo	0,352	0,231	0,254	0,295	0,278	0,277	0,279	
t-stat/z-stat	3,08			3,66			3,62	
(P-valor)	0,001			0,000			0,000	
Bootstrap	3,39			-				
(P-valor)	0,001			0,000				

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: O portfólio de alto Score consiste das empresas com as notas 7, 8 e 9. O portfólio de baixo Score consiste das empresas com as notas 1, 2 e 3.

Para o cálculo dos retornos anuais é adotado uma estratégia de *buy-and-hold*, sendo que são utilizados os preços das ações a partir de 1 de maio após a construção do portfólio. Retorno ajustado ao mercado consiste na diferença entre o retorno bruto da carteira e o retorno do índice IBrX-100 no mesmo período.

A Tabela 9 mostra que teria sido possível melhorar a média do retorno de 2 anos bruto de 31,6% das empresas para 54% utilizando-se desta estratégia. A diferença entre a média do retorno do portfólio de score alto contra o de score baixo é de 53,7% e são estatisticamente significantes a 1%. A diferença entre as medianas e as proporções de resultados positivos entre os portfólios altos e baixos são significantes em 1%.

Tabela 9- Retornos brutos de 2 anos das classes de ranking do BrF_Score

	Média	10º Percentil	25º Percentil	Mediana	75º Percentil	90º Percentil	Percentual de valores Positivos	Amostra
Todas as firmas	0,316	-0,645	-0,365	0,062	0,648	1,697	0,479	376
BrF_Score								
1	-0,609	-0,904	-0,896	-0,836	-0,549	-0,133	0,250	4
2	-0,066	-0,565	-0,399	-0,201	0,092	0,326	0,333	27
3	0,079	-0,755	-0,635	-0,152	0,570	1,063	0,368	57
4	0,392	-0,697	-0,289	0,261	1,073	1,701	0,546	77
5	0,245	-0,658	-0,321	0,121	0,384	1,268	0,531	81
6	0,629	-0,503	-0,329	-0,006	1,221	1,923	0,546	66
7	0,430	-0,488	-0,257	0,053	0,726	1,459	0,652	46
8	0,895	0,068	0,360	0,514	0,747	3,519	0,750	16
9	0,228	0,027	0,103	0,228	0,354	0,429	0,500	2
Alto Score	0,540	-0,333	-0,092	0,174	0,719	1,942	0,672	64
Baixo Score	0,003	-0,703	-0,575	-0,198	0,373	0,783	0,352	88
Alto-Baixo	0,537	0,370	0,483	0,372	0,347	1,159	0,320	
t-stat/z-stat	2,91			3,30			3,87	
(P-valor)	0,002			0,000			0,00	
Bootstrap	3,20			-				
(P-valor)	0,001			0,000				

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: O portfólio de alto Score consiste das empresas com as notas 7, 8 e 9. O portfólio de baixo Score consiste das empresas com as notas 1, 2 e 3.

Para o cálculo dos retornos de 2 anos brutos é adotado uma estratégia de *buy-and-hold*, sendo que são utilizados os preços das ações a partir de 1 de maio após a construção do portfólio.

A Tabela 10 mostra que teria sido possível melhorar a média do retorno de 2 anos ajustado ao mercado de 16,2% para 38,2% e a diferença entre a média do retorno do portfólio de score alto contra o de score baixo é de 48,6% e são estatisticamente significantes a 1%. A diferença entre as medianas e as proporções de resultados positivos entre os portfólios de score alto e baixo também são estatisticamente significantes em 1%.

Tabela 10- Retornos 2 anos ajustados ao mercado das classes de ranking do BrF_Score

	Média	10º Percentil	25º Percentil	Mediana	75º Percentil	90º Percentil	Percentual de valores Positivos	Amostra
Todas as firmas	0,162	-0,740	-0,438	-0,050	0,458	1,215	0,415	376
BrF_Score								
1	-0,664	-1,010	-0,976	-0,886	-0,573	-0,140	0,250	4
2	-0,170	-0,707	-0,464	-0,252	-0,001	0,159	0,259	27
3	-0,034	-0,767	-0,633	-0,320	0,536	0,910	0,316	57
4	0,249	-0,720	-0,331	0,109	0,649	1,211	0,610	77
5	0,011	-0,777	-0,457	-0,173	0,285	0,877	0,531	81
6	0,443	-0,541	-0,337	-0,112	0,965	1,353	0,500	66
7	0,266	-0,488	-0,339	0,080	0,424	0,836	0,609	46
8	0,727	-0,002	0,211	0,459	0,701	2,843	0,688	16
9	0,281	0,080	0,155	0,281	0,406	0,482	1,000	2
Alto Score	0,382	-0,349	-0,186	0,181	0,492	1,327	0,641	64
Baixo Score	-0,104	-0,759	-0,597	-0,325	0,321	0,632	0,295	88
Alto-Baixo	0,486	0,411	0,411	0,506	0,172	0,695	0,345	
t-stat/z-stat	3,07			3,53			4,22	
(P-valor)	0,001			0,000			0,000	
Bootstrap	3,29			-				
(P-valor)	0,001			0,000				

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: O portfólio de alto Score consiste das empresas com as notas 7, 8 e 9. O portfólio de baixo Score consiste das empresas com as notas 1, 2 e 3.

Para o cálculo dos retornos de 2 anos é adotado uma estratégia de *buy-and-hold*, sendo que são utilizados os preços das ações a partir de 1 de maio após a construção do portfólio. Retorno ajustado ao mercado consiste na diferença entre o retorno bruto da carteira e o retorno do índice IBrX-100 no mesmo período.

As Tabelas 7, 8, 9 e 10 evidenciam que a estratégia de seleção através do BrF_Score ajuda a diferenciar as firmas de performance ruim (localizadas nos percentis 10 e 25 dos retornos) das empresas com performance boas (classificadas acima do percentil 50).

Nas Tabelas 11 e 12 são apresentados a comparação entre os retornos de cada ano da estratégia *buy-and-hold* de 1 ano (tabela 11) e de 2 anos (tabela 12) dos portfólios de score alto, baixo e intermediário. Consistente com os resultados anteriores, o portfólio de BrF_Score alto teve uma performance melhor de que o portfólio BrF_Score baixo em 9 de 11 anos no retorno anual ajustado ao mercado e em 10 de 11 anos no retorno de 2 anos ajustado ao mercado.

Tabela 11 - Retorno de 1 ano ajustado ao mercado dos portfólios de score alto, baixo e Intermediário de 2005-2015

Ano	Alto BrF_Score	n ₁	Baixo BrF_Score	n ₂	Alto - Baixo	BrF_Score Intermediário	n ₃	n ₁ +n ₂ +n ₃
2005	0,638	5	-0,404	3	1,041	0,098	17	25
2006	1,882	5	0,190	4	1,693	0,540	20	29
2007	-0,083	6	-0,212	10	0,129	0,102	17	33
2008	0,134	13	-0,094	3	0,228	0,005	25	41
2009	0,034	2	0,415	11	-0,380	0,410	26	39
2010	0,087	9	0,198	8	-0,111	0,212	24	41
2011	0,406	6	-0,061	6	0,467	-0,067	30	42
2012	0,192	1	-0,039	16	0,231	0,092	25	42
2013	-0,016	6	-0,230	15	0,214	-0,079	21	42
2014	0,067	11	-0,480	12	0,548	-0,267	19	42
2015	-0,015	4	-0,141	17	0,126	-0,198	19	40
Média	0,302	-	-0,078	-	0,381	0,077	-	-
Total	0,263	68	-0,089	105	0,352	0,082	243	416
				T-Stat	2,226			
				P- valor	0,025			

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: O portfólio de alto Score consiste das empresas com as notas 7, 8 e 9. O portfólio de baixo Score consiste das empresas com as notas 1, 2 e 3. O portfólio de Score intermediário consiste das empresas com notas 4, 5 e 6.

Para o cálculo dos retornos anuais é adotado uma estratégia de *buy-and-hold*, sendo que são utilizados os preços das ações a partir de 1 de maio após a construção do portfólio. Retorno ajustado ao mercado consiste na diferença entre o retorno bruto da carteira e o retorno do índice IBrX-100 no mesmo período.

Tabela 12 - Retorno de 2 anos ajustado ao mercado dos portfólios de score alto, baixo e Intermediário de 2005-2014

Ano	Alto BrF_Score	n ₁	Baixo BrF_Score	n ₂	Alto - Baixo	BrF_Score Intermediário	n ₃	n ₁ +n ₂ +n ₃
2005	0,897	5	0,581	3	0,316	0,829	17	25
2006	2,346	5	0,016	4	2,330	0,632	20	29
2007	0,087	6	-0,246	10	0,332	-0,010	17	33
2008	0,132	13	-0,160	3	0,292	0,046	25	41
2009	0,557	2	0,513	11	0,043	0,768	26	39
2010	0,029	9	0,093	8	-0,064	0,457	24	41
2011	0,331	6	0,013	6	0,318	-0,111	30	42
2012	1,084	1	-0,179	16	1,263	0,013	25	42
2013	-0,134	6	-0,378	15	0,244	-0,223	21	42
2014	0,213	11	-0,500	12	0,713	-0,286	19	42
Média	0,554	-	-0,025	-	0,579	0,211	-	-
Total	0,382	64	-0,104	88	0,486	0,203	224	376
				T-Stat	2,548			
				P- valor	0,016			

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: O portfólio de alto Score consiste das empresas com as notas 7, 8 e 9. O portfólio de baixo Score consiste das empresas com as notas 1, 2 e 3. O portfólio de Score intermediário consiste das empresas com notas 4, 5 e 6.

Para o cálculo dos retornos de 2 anos é adotado uma estratégia de *buy-and-hold*, sendo que são utilizados os preços das ações a partir de 1 de maio após a construção do portfólio. Os cálculos dos retornos de 2 anos foram até o ano de 2014 (retorno de 1 de maio de 2014 à 1 de maio de 2016) em vez de até 2015 como nos retornos anuais, devido a disponibilidade dos dados na data em que este trabalho foi escrito.

Retorno ajustado ao mercado consiste na diferença entre o retorno bruto da carteira e o retorno do índice IBrX-100 no mesmo período.

Nas Tabelas 13,14 e 15 são feitas as análises dos retornos anuais ajustado ao mercado das classes de ranking de nota dos portfólios com base nos níveis de tamanho, endividamento e liquidez, sendo estas classificadas com base nos tercís (pontos de corte nos percentis 33,33 e 66,67) em relação a amostra total coletada (empresas de alto e baixo BM).

A Tabela 13 mostra que a estratégia é estatisticamente significativa para diferenciar entre empresas boas e ruins para todos os níveis de tamanho das firmas (nível de 5% de significância), porém apenas nas firmas médias o retorno do portfólio de score alto é estatisticamente significativo (nível de 5%) maior que o retorno obtido de todas as firmas HBM médias, e nas empresas pequenas esta diferença é apenas marginalmente significativa a um nível de 10%.

Tabela 13 - Retornos anuais ajustado ao mercado das classes de ranking com base no tamanho das empresas

	Tamanho da Empresa								
	Pequena			Média			Grande		
	Média	Mediana	Amostra	Média	Mediana	Amostra	Média	Mediana	Amostra
Todas as Firms	0,10	-0,04	284	0,00	-0,04	81	-0,03	-0,03	51
BrF_Score									
1	-0,36	-0,51	6	0,13	0,13	1	0,00	0,00	0
2	0,05	-0,06	18	-0,10	-0,21	12	-0,26	-0,11	3
3	-0,01	-0,07	43	-0,29	-0,31	15	-0,23	-0,29	7
4	0,13	0,05	61	0,21	0,19	14	0,05	0,02	9
5	0,08	-0,11	67	-0,13	-0,02	15	-0,10	-0,10	9
6	0,15	-0,09	45	-0,06	-0,02	12	0,05	0,06	11
7	0,32	0,12	34	0,25	0,11	7	0,03	0,04	8
8	0,12	-0,11	10	0,67	0,26	5	0,16	0,16	2
9	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,18	0,18	2
Baixo Score	-0,02	-0,10	67	-0,19	-0,25	28	-0,24	-0,24	10
Alto Score	0,27	0,07	44	0,42	0,17	12	0,08	0,08	12
Alto-Baixo	0,30	0,17		0,61	0,42		0,31	0,32	
t-stat / z-stat	1,91	2,06		2,62	3,33		2,36	2,24	
P-Valor	0,03	0,02		0,01	0,00		0,02	0,01	
Alto-Todas	0,17	0,11		0,42	0,21		0,10	0,11	
t-stat / z-stat	1,29	1,35		1,83	2,43		1,00	0,97	
P-valor	0,10	0,09		0,05	0,01		0,17	0,17	

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: O portfólio de alto Score consiste das empresas com as notas 7, 8 e 9. O portfólio de baixo Score consiste das empresas com as notas 1, 2 e 3.

Para o cálculo dos retornos anuais é adotado uma estratégia de *buy-and-hold*, sendo que são utilizados os preços das ações a partir de 1 de maio após a construção do portfólio. Retorno ajustado ao mercado consiste na diferença entre o retorno bruto da carteira e o retorno do índice IBrX-100 no mesmo período. Os tamanhos das empresas são classificados, através do MVE, com base nos tercís (pontos de corte nos percentis 33,33 e 66,67) em relação a amostra total coletada (empresas de alto e baixo BM).

MVE (valor de mercado) = quantidade de ações da empresa vezes o preço da ação no fim do ano fiscal anterior ao ano de formação de portfólio.

A Tabela 14 apresenta os retornos com base nos níveis de liquidez, onde se obteve estatísticas significantes para a diferença das médias e medianas dos retornos dos portfólios nas empresas de baixa e alta liquidez. Este resultado de significância nas empresas de alta liquidez e não nas de média liquidez é inesperado e difere dos resultados de Lopes e Galdi (2007), que apresentaram estatísticas significantes apenas para as empresas de baixa liquidez. O esperado seria que houvesse benefício para empresas de média liquidez, uma vez que houve benefício nas de alta, pois,

segundo Piotroski (2000), a tendência seria que os excessos de retornos da estratégia desaparecessem em ambientes de maior rapidez na disseminação de informações, caracterizado como empresas com alto volume de negociações e conseqüentemente com maior cobertura de analistas e investidores.

Tabela 14 - Retornos anuais ajustado ao mercado das classes de ranking com base no nível de liquidez das empresas

	Nível de Liquidez								
	Baixo			Médio			Alto		
	Média	Mediana	Amostra	Média	Mediana	Amostra	Média	Mediana	Amostra
Todas as Firmas	0,08	-0,05	240	0,13	-0,02	109	-0,07	-0,08	67
BrF_Score									
1	-0,16	-0,33	4	-0,74	-0,74	1	-0,31	-0,31	2
2	0,05	-0,06	14	-0,05	-0,21	14	-0,22	-0,11	5
3	-0,07	-0,15	35	-0,04	-0,32	17	-0,23	-0,29	13
4	0,12	0,05	51	0,26	0,24	21	-0,02	0,00	12
5	0,07	-0,10	55	0,00	-0,04	26	-0,16	-0,16	10
6	-0,04	-0,13	38	0,43	0,10	18	0,01	0,00	12
7	0,26	0,11	32	0,45	0,10	8	0,09	0,08	9
8	0,42	-0,03	11	-0,02	0,19	4	0,16	0,16	2
9	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,18	0,18	2
Baixo Score	-0,04	-0,14	53	-0,07	-0,28	32	-0,24	-0,25	20
Alto Score	0,30	0,07	43	0,29	0,13	12	0,12	0,11	13
Alto-Baixo	0,34	0,21		0,36	0,42		0,36	0,36	
t-stat / z-stat	2,35	2,41		1,28	1,59		2,59	2,51	
P-Valor	0,01	0,01		0,11	0,06		0,01	0,01	
Alto-Todas	0,22	0,12		0,16	0,15		0,19	0,19	
t-stat / z-stat	1,59	1,83		0,58	0,59		1,66	1,68	
P-valor	0,06	0,03		0,29	0,28		0,06	0,05	

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: O portfólio de alto Score consiste das empresas com as notas 7, 8 e 9. O portfólio de baixo Score consiste das empresas com as notas 1, 2 e 3.

Para o cálculo dos retornos anuais é adotado uma estratégia de *buy-and-hold*, sendo que são utilizados os preços das ações a partir de 1 de maio após a construção do portfólio. Retorno ajustado ao mercado consiste na diferença entre o retorno bruto da carteira e o retorno do índice IBrX-100 no mesmo período. Os níveis de liquidez das empresas são classificados, através do índice de liquidez da Economatica, com base nos tercis (pontos de corte nos percentis 33,33 e 66,67) em relação a amostra total coletada (empresas de alto e baixo BM).

A Tabela 15 mostra as médias e medianas dos retornos dos scores com base nos tercis de nível de endividamento. Assim como Lopes e Galdi (2007), os retornos se mostraram significativamente diferentes entre os portfólios de score alto e baixo para os níveis alto e médio de endividamento e apenas no nível de alto endividamento foi que o retorno do portfólio de score alto se mostrou estatisticamente significativo (nível 10%) maior que retorno do portfólio de todas as firmas HBM no mesmo nível de endividamento.

Tabela 15 - Retornos anuais ajustado ao mercado das classes de ranking com base no nível de endividamento das empresas

	Nível de Endividamento								
	Baixo			Médio			Alto		
	Média	Mediana	Amostra	Média	Mediana	Amostra	Média	Mediana	Amostra
Todas as Firms	0,06	0,02	148	0,14	0,03	156	-0,02	-0,20	113
BrF_Score									
1	0,18	0,18	2	-0,76	-0,76	1	-0,41	-0,51	4
2	-0,10	-0,12	14	-0,08	-0,07	8	0,08	-0,17	11
3	0,11	-0,01	13	-0,04	-0,11	28	-0,28	-0,36	24
4	0,28	0,24	29	0,14	0,16	34	-0,08	-0,18	21
5	-0,09	-0,11	37	0,09	0,00	32	0,12	-0,26	23
6	-0,04	-0,09	22	0,26	0,05	28	0,00	-0,08	18
7	0,09	0,10	21	0,50	0,15	20	0,12	-0,01	8
8	0,23	0,10	8	-0,01	-0,03	5	0,76	0,23	4
9	0,18	0,18	2	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
Baixo Score	0,02	-0,05	29	-0,07	-0,12	37	-0,19	-0,32	39
Alto Score	0,13	0,11	31	0,39	0,12	25	0,33	0,07	12
Alto-Baixo	0,11	0,16		0,46	0,24		0,52	0,40	
t-stat / z-stat	0,74	0,51		2,17	2,54		2,76	2,77	
P-Valor	0,23	0,30		0,02	0,01		0,01	0,00	
Alto-Todas	0,07	0,09		0,25	0,08		0,35	0,27	
t-stat / z-stat	0,59	0,42		1,21	1,24		1,53	1,88	
P-valor	0,28	0,34		0,12	0,11		0,07	0,03	

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: O portfólio de alto Score consiste das empresas com as notas 7, 8 e 9. O portfólio de baixo Score consiste das empresas com as notas 1, 2 e 3.

Para o cálculo dos retornos anuais é adotado uma estratégia de *buy-and-hold*, sendo que são utilizados os preços das ações a partir de 1 de maio após a construção do portfólio. Retorno ajustado ao mercado consiste na diferença entre o retorno bruto da carteira e o retorno do índice IBrX-100 no mesmo período. Os níveis de endividamento das empresas são classificados com base nos tercis (pontos de corte nos percentis 33,33 e 66,67) em relação a amostra total coletada (empresas de alto e baixo BM).

Endividamento= Dívida total dividida pela soma da dívida total e patrimônio líquido no fim do ano fiscal anterior ao ano de formação de portfólio.

Na Tabela 16 são apresentadas as regressões em corte-transversal (*pooled*) e com efeito fixo para analisar a correlação entre o BrF_Score com outras variáveis que poderiam explicar os retornos anuais ajustados e que são diretamente e indiretamente relacionadas a estratégia usada. São utilizadas BM, MVE, Accrual, Oferta (oferta de novas ações no ano anterior) e estratégia de *momentum* (retorno de seis meses anterior a formação do portfólio) como variáveis de controle para o efeito do BrF_Score. Segundo Piotroski (2000) a importância de se fazer o controle para a estratégia de *momentum* se dá pois, assim como o principal mecanismo de sucesso

para o BrF_Score é a sub reação a informações e eventos financeiros passados, a estratégia de momentum também possui bases neste fundamento.

O modelo 1 da regressão *pooled* mostra que o BrF_Score é relacionado positivamente e significativo a 1%, o BM a 5% e o MVE a 10%, enquanto as variáveis *accrual*, oferta e momentum não são significantes. O modelo 2 confirma que o *accrual* e momentum não têm poder explicativo para o retorno anual ajustado. Comparando os coeficientes de determinação do modelo com apenas o BM e MVE (modelo 3) e o modelo com BM, MVE e BrF_Score (modelo 4), podemos dizer que o BrF_Score aumenta significativamente o poder explicativo do modelo. O modelo 6 apresenta a regressão em painel efeito fixo onde o BrF_Score é significativo a 1% e a cada aumento no score aumenta, em média, 5,6% nos retornos anuais ajustados ao mercado.

Tabela 16 – Regressões pooled e efeito fixo

Variáveis Explicativas	Variável Dependente: Retorno de 1 ano Ajustado ao Mercado					
	Regressão corte-transversal <i>pooled</i>					Efeito fixo
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Log(MVE)	-0.034* (0.018) [1.930]	-0.030* (0.018) [1.695]	-0.037** (0.017) [2.150]	-0.037** (0.018) [2.071]	-0.034* (0.018) [1.919]	-0.020* (0.017) [-1.7725]
log(BM)	0.122** [0.532] [2.213]	0.104* (0.055) [1.883]	0.127** (0.055) [2.319]	0.111** (0.055) [2.008]	0.122** (0.055) [2.212]	0.124** (0.058) [2.1261]
Momento	-0.022 (0.041) [-0.532]	-0.007 (0.042) [-0.170]			-0.024 (0.041) [-0.576]	
Oferta de Ações	0.094 (0.080) [1.175]	0.155** (0.078) [1.990]			0.100 (0.079) [1.265]	
Accrual	0.002 (0.002) [0.997]	0.002 (0.002) [1.176]				
Índice BrF	0.058*** (0.019) [3.138]		0.064*** (0.018) [3.601]		0.060*** (0.019) [3.204]	0.056*** (0.018) [3.2229]
Intercepto	0.074 (0.267) [0,278]	0.261 (0.263) [0.991]	0.153 (0.254) [0.602]	0.456* (0.243) [1.878]	0.060 (0.267) [0.224]	-0.020 (0.251) [-0.0791]
R ² Ajustado	0,065	0,043	0,059	0,029	0,063	0,043

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: * p<0.1, ** p<0.05, *** p <0.01. Erro Padrão entre parêntesis. Estatística t entre Colchetes
MVE (valor de mercado) = quantidade de ações da empresa vezes o preço da ação no fim do ano fiscal anterior ao ano de formação de portfólio.

BM= Valor Patrimonial/MVE, no fim do ano fiscal anterior ao ano de formação de portfólio.

Momento= retorno de seis meses acumulados anterior a formação do portfólio.

Oferta de Ações= a empresa recebe nota 1 caso não tenha feito oferta no ano anterior a formação do portfólio e recebe 0 caso tenha ofertado novas ações.

Accrual= definição vide Tabela 1

Índice BrF= ROA + ROA + CF + ACCRUAL + LIQUIDEZ + ENDIVIDAMENTO + MARGEM + GIRO + OFERTA DE AÇÕES

5 Conclusões

Este trabalho demonstra que através da estratégia baseada em análise de dados contábeis desenvolvida por Piotroski (2000) e adaptada à realidade brasileira por Lopes e Galdi (2007) foi observada uma melhora significativa nos retornos obtidos pelos investidores que fizeram uso da estratégia *value investing* ao longo do período de 2005 a 2015. Utilizando a estratégia adaptada, o retorno médio de 1 ano (2 anos) ajustado ao mercado de 6,8% (16,2%) pode melhorar para 26,3% (38,2%). Através da estratégia de posição comprada no portfólio de *score* alto e posição vendida no portfólio de *score* baixo teria obtido um retorno anual (2 anos) de 35,2% (48,6%).

Os testes estatísticos da eficácia da estratégia para diferentes níveis de tamanho, liquidez e endividamento das empresas apresentaram que a estratégia foi significativa em distinguir as firmas com boas performances das de performances ruins para todos os níveis de tamanho e diferentes níveis de liquidez e endividamento. Porém, o maior benefício foi encontrado em empresas de tamanho médio, liquidez baixa e nível de endividamento alto. Tais resultados diferem dos de Lopes e Galdi (2007) e Piotroski (2000), que obtiveram um maior benefício da estratégia em empresas pequenas.

Apesar destas diferenciações, o sucesso nos resultados obtidos sugere que o índice do *Score* de Piotroski tem capacidade de identificar as empresas que estão passando por mudanças de melhoria no desempenho, e que o mercado não processa completamente as implicações deste conjunto de indicadores financeiros passados nos preços atuais das ações.

6 Bibliografia

ABARBANELL, J., BUSHEE, B. Financial Statement Analysis, Future Earnings and Stock Prices. **Journal of Accounting Research** v. 35, p. 1-24, 1997.

ABARBANELL, J., BUSHEE, B. Abnormal return to a fundamental analysis strategy. **The Accounting Review**. v. 73, n. 1, p. 19-45, 1998.

BARCELLOS, L. P.; DA COSTA JÚNIOR, J. V.; DA COSTA LAURENCE, L. Determinantes do Prazo de Divulgação das Demonstrações Contábeis das Companhias Não Financeiras Listadas na Bovespa. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 8, n. 20, 2014.

BASU, S. 1977. Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. **Journal of Finance** 12:129-156.

BERNARD, V., THOMAS, J. Post-earnings Announcement Drift: Delayed price response or risk premium. **Journal of Accounting Research** (Supplement 1989): p. 1-36.

BERNARD, V., THOMAS, J. Evidence that Stock Prices do not Fully Reflect the implications of current earning for future earnings. **Journal of Accounting and Economics** v.13, p. 305-340, 1990.

DECHOW, P., SLOAN, R. Returns to Contrarian Investment Strategies: Tests of naïve expectations hypotheses. **Journal of Financial Economics** 43 (1997): 3-27.

CHAN, L., Y. HAMAO, and J. LAKONISHOK. 1991. Fundamentals and stock returns in Japan. **Journal of Finance** 46, p. 1739-1789.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The cross-section of expected stock returns. **The Journal of Finance**, v. 47, n. 2, p. 427-465, 1992.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of Financial Economics**, v. 33, n. 1, p. 3-56, 1993.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Size and Book-to-market Factors in Earnings and Returns. **Journal of Finance**, v. 50, p. 131-155, 1995.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Multifactor explanations of asset pricing anomalies. **The Journal of Finance**, v. 51, n. 1, p. 55-84, 1996.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Value versus Growth: The International Evidence. **The Journal of Finance**, v. 53, n. 6, pp. 1975-1999, 1998.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The capital asset pricing model: theory and evidence. **Journal of Economic Perspectives**, p. 25-46, 2004.

FOSTER, G., OLSEN, C., and T. SHEVLIN. "Earnings Releases, Anomalies, and the Behavior of Security Returns." **The Accounting Review** 59 (1984): 574-603.

FREGNANI, C. A.; FANECO, R. M.; FAMÁ, R. Avaliação do desempenho, em termos de risco e retorno, das ações value e growth no mercado acionário brasileiro no período pós-inflacionário, de 1995 a 2005. **SEMEAD-SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO: EMPREENDEDORISMO EM ORGANIZAÇÕES**, v. 11, 2008.

GALDI, F. C.; LOPES, A. B. Limits to arbitrage and value investing: Evidence from Brazil. **Latin American Business Review**, v. 14, n. 2, p. 107-137, 2013.

GRAHAM, B., DODD, D.L. **Security Analysis**. McGraw-Hill, New York, 1934.

HOLTHAUSEN, R.; LARCKER, D. The Prediction of Stock Returns using Financial Statement Information. **Journal of Accounting and Economics** 15 (1992): p. 373-411.

LA PORTA, R. Expectations and the cross-section of stock returns. **The Journal of Finance**, v. 51, n. 5, p. 1715-1742, 1996.

LA PORTA, R., LAKONISHOK, J., SHLEIFER, A., and VISHNY R. "Good News for Value Stocks: Further evidence on market efficiency." **The Journal of Finance** 52 (1997): 859-874.

LAKONISHOK, J., SHLEIFER, A., and VISHNY R. (1994). Contrarian Investments, extrapolation and risk. **Journal of Finance** 49, p. 1541-1578.

LEV, B., THIAGARAJAN, R. Fundamental Information Analysis. **Journal of Accounting Research** v.31, p. 190-214, 1993.

LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. **The Review of Economics and Statistics**, v. 47, n. 1, p. 13-37, 1965.

LOPES, A. B. Financial accounting in Brazil: an empirical examination. **Latin American Business Review**, v. 6, n. 4, p. 45-68, 2006.

LOPES, A. B., GALDI F. C. Financial statement analysis also separate winners from losers in Brazil. **Anais do Seminário de pesquisa econômica da Fundação Getúlio Vargas**, 2006.

LOPES, A. B., GALDI F. C. Does Financial Statement Analysis Generate Abnormal Returns Under Extremely Adverse Conditions? **VII Encontro Brasileiro de Finanças. São Paulo**, 2007.

LOUGHRAN, T., RITTER, J. The New Issues Puzzle. **The Journal of Finance** 50 (1995), p. 23-51.

NOSSA, S. N.; LOPES, A. B.; TEIXEIRA, A. A Recompra de ações e a análise fundamentalista: um estudo empírico na Bovespa no período de 1994 a 2006. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 7, n. 1, p. 1-23, 2010.

OU, J.A., PENMAN, S.H. Financial Statement Analysis and the Prediction of Stock Returns. **Journal of Accounting and Economics** v.11, p. 295-329, 1989.

PIOTROSKI, J.D. Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers. **Journal of Accounting Research** v.38, p. 1-41, 2000

RAMOS, P.; PICANÇO, M.; COSTA JR, N. Retornos e riscos das value e growth stocks no mercado brasileiro. **COSTA JR., NCA da; LEAL, RPC; LEMGRUBER, EF Mercado de capitais. São Paulo: Atlas**, 2000.

ROSENBERG, B., REID, K., and LANSTEIN, R. Persuasive evidence of market inefficiency. **The Journal of Portfolio Management**, v. 11, n. 3, p. 9-16, 1985.

SANTOS, L., MONTEZANO, R. (2011). Value and growth stocks in Brazil: risks and returns for one- and two-dimensional portfolios under different economic conditions. **Revista**

Contabilidade & Finanças - USP, 22(56), 189-202.

SHARPE, W. F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk*. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964.

SLOAN, R. Do Stock Prices Fully Reflect Information in Accruals and Cash Flows about Future Earnings? **The Accounting Review** v.71, p. 289-316, 1996.

ZACKS, L. (Ed.). **The handbook of equity market anomalies: translating market inefficiencies into effective investment strategies**. John Wiley & Sons, 2011.