

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

ESTRATÉGIA DE VALUE INVESTING NO MERCADO DE AÇÕES BRASILEIRO:

*Um comparativo de desempenho do Smart Beta fundamentalista em relação ao
índice de valor de mercado*

ANDRÉ MERGEL PASQUALI

PORTO ALEGRE

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM FINANÇAS

ANDRÉ MERGEL PASQUALI

ESTRATÉGIA DE VALUE INVESTING NO MERCADO DE AÇÕES BRASILEIRO:

*Um comparativo de desempenho do Smart Beta fundamentalista em relação ao
índice de valor de mercado*

Artigo científico apresentado ao Curso de Especialização em Finanças da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de especialista em finanças.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Scherer Perlin

PORTO ALEGRE

2017

***ESTRATÉGIA DE VALUE INVESTING NO MERCADO DE AÇÕES BRASILEIRO:
Um comparativo de desempenho do Smart Beta fundamentalista em relação ao
índice de valor de mercado***

André Mergel Pasquali

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Scherer Perlin

RESUMO

Com os sucessivos cortes da taxa básica de juros, é imperativo que o investidor avalie outras alternativas de investimento. O objetivo do presente estudo é apresentar alternativas viáveis de investimento por meio da aplicação de metodologias alternativas de construção de índice de ações ponderado por indicadores fundamentalistas (*Smart Beta* fundamentalista) em contraste com o paradigma atual da indexação por valor de mercado. Construiu-se índice teórico com ações negociadas na BM&FBovespa durante o período de 2004 a 2016 ponderado por indicadores financeiros como: retorno sobre o ativo, retorno sobre o patrimônio líquido, margem bruta e liquidez corrente. Constatou-se que, embora tenha entregado menor retorno acumulado no período observado, o índice apresenta maior eficiência que o índice de mercado pelos indicadores de mensuração de desempenho utilizados.

Palavras-chaves: *Smart Beta*, Indexação fundamentalista, Retorno, Risco, Gestão de Portfólio.

ABSTRACT

In the wake of the basic interest rate downward trend, it is imperative that the overall investor analyze alternative investment strategies to realize robust risk-adjusted return. This paper presents viable alternative investment strategies to the overall investor by applying a Smart Beta fundamental indexation. The index was built with stocks traded in BM&FBovespa in the time frame of 2004 to 2016 weighted by financial data such as: return on asset, return on equity, gross margin and current ratio. Although the theoretical index underperformed in regard to compounded return, it still achieved a better efficiency in the measurement techniques employed in this paper.

Keywords: Smart Beta, Fundamental Indexation, Return, Risk, Portfolio Management.

INTRODUÇÃO

O mercado de capitais possui o papel de facilitar o fluxo de recursos financeiros de unidade econômicas superavitárias ou poupadoras para as unidades econômicas deficitárias ou tomadores. O presente estudo foca no primeiro grupo, no qual surge a questão de como alocar os recursos em excesso de forma eficiente. Conforme Fama (1969), o cenário ideal seria que os preços dos ativos fornecessem sinais precisos para a adequada alocação de recursos com a premissa de que os preços praticados pelo mercado reflitam toda a informação disponível, tido como o mercado eficiente. Ora, dessa forma, a seleção de ações tendo em vista a gestão passiva não gerará retornos superiores ao realizado pelo mercado. Com o equilíbrio de mercado adotado, o investidor somente conseguirá realizar retornos superiores com a alocação de recursos em ativos de maior risco (SHARPE, 1964).

Em contraste a premissa central do mercado eficiente na proposição do modelo CAPM, a lógica do *Value Investing* entende que a alocação de capital não é feita de forma eficiente, visto que os preços dos ativos podem ser influenciadas por boas e por más notícias que não representam a informação financeira ou os fundamentos das empresas no longo prazo. Tal movimento gera oportunidade de lucro com a perspectiva de um ativo estar com valor intrínseco superior ao seu valor de mercado em determinado momento, em outras palavras tem-se uma ação subvalorizada na perspectiva do investidor. Conclui-se que a estratégia de investimento em valor é por si própria um modelo de gestão ativa que visa identificar oportunidades de lucro em função da subvalorização da ação frente ao valor intrínseco.

Conforme Kahn e Lemmon (2015), estratégias *Smart-beta* visam atingir os retornos obtidos com a gestão ativa com as vantagens de implementação e de custo geralmente obtidos com a gestão passiva. São ativa na medida que buscam aprimorar retornos ajustados ao risco por meio da exposição a certos fatores. E também são passivas, visto que a construção do portfólio possui premissas claras e transparentes que levam a um custo mais baixo frente aos fundos de gestão ativa tradicionais.

Pela possibilidade de obter benefícios particulares a duas estratégias distintas, as estratégias *Smart Beta* ganharam popularidade entre os investidores

institucionais, por exemplo, fundos de pensão nos últimos anos. Entretanto, deve-se levar em conta que ao “adotar premissas distintas da abordagem do valor de mercado, tais estratégias se submetem a novos fatores de risco” (AMENC et al, pg. 4, 2013).

De forma geral, as discussões se concentram nos métodos de construção dos índices e a exposição preferencial a certos riscos. Pelas características que se espera obter com este produto de investimento, uma linha central entre gestão ativa e passiva, ocorre no mercado desenvolvido uma proliferação quanto as premissas utilizadas na construção, sendo um deles a indexação por valor.

Guarise (2015) utilizou-se das proposições elaboradas por Arnott e Hsu (2004) para a elaboração de estudo aplicado à realidade do Brasil. Devido ao tamanho e ao desenvolvimento do mercado acionário brasileiro, o referido estudo não teve a mesma escala dos trabalhos referentes ao mercado norte-americano. Com o objetivo de aplicar a indexação fundamentalista, Guarise (2015) utilizou-se de indicadores financeiros não correlacionados ao preço de mercado como valor patrimonial e média simples do lucro líquido anual nos últimos cinco anos. De fato, o retorno acumulado demonstrou-se superior ao comparativo de mercado, bem como mais eficiente, medido pelo Índice de Sharpe. O desempenho superior é indicativo de que a indexação por critérios alternativos ao valor de mercado pode ter mercado dentro da realidade brasileira e, portanto, é de interesse do investidor brasileiro a realização de novos estudos que elucidem a robustez e a consistência de estratégias similares.

Na primeira seção, o presente artigo discutirá as contribuições dadas pelo modelo de precificação de ativos (CAPM), os questionamentos sobre sua validade na construção de índices ponderados pela capitalização de mercado e métodos de construção alternativos. Na segunda seção, será apresentada simulação de um modelo alternativo de construção de índices. Por fim, serão discutidos os resultados e análises do modelo e a sua conclusão.

PROBLEMA DE PESQUISA

A gama de produtos de investimento disponível ao investidor brasileiro no geral ainda é pequena quando comparada com mercados mais desenvolvidos. Os fundos indexados, mesmo que seguindo carteiras já existentes no mercado,

usualmente são geridos por grandes instituições financeiras que cobram altas taxas de administração, enquanto fundos ativos, embora rendam mais que os indexados, sofrem com altas taxas e excesso de negociações que prejudicam a gestão ativa conforme esclarece Santiago (2012, apud FERREIRA, 2016). Nesse contexto, o segmento de renda fixa tornou-se bastante atrativo seguindo a alta da taxa básica de juros, entretanto a tendência é de decréscimo sensível da taxa de juros permitindo a elaboração e otimização de novas estratégias de investimento. Dessa forma, a construção de índices ponderados por indicadores diferentes do valor de mercado pode ser uma alternativa viável e eficiente como produto de investimento?

JUSTIFICATIVA

A utilização de índices ponderados por capitalização de mercado, embora tratada como benchmark principalmente para fundos de investimento é discutível, visto que apresenta viés de seleção para ações usualmente sobrevalorizadas. A estratégia de criação de índices ponderados por critérios fundamentalistas surge como alternativa para aperfeiçoar o desempenho de carteiras de investimento e apresentar produtos alternativos para o investidor.

OBJETIVO GERAL

Elaborar uma estratégia de investimento utilizando a ponderação por indicadores financeiros e analisar a sua viabilidade como produto de investimento para o investidor brasileiro comparativamente ao Ibovespa, índice ponderado pelo valor de mercado, e ao segmento de renda fixa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a. Apresentar a lógica do Value Investing e a metodologia do *Smart Beta* fundamentalista em contraste com a metodologia do valor de mercado;

b. Simular o desempenho de uma carteira de investimentos ponderada por indicadores fundamentalistas comparando ao índice de mercado brasileiro, Ibovespa, e ao segmento de renda fixa;

c. Verificar se a aplicação da estratégia de ponderação por indicadores financeiros traz *alfa* melhor do que o índice Ibovespa e pode ser uma alternativa para formulação de carteiras de investimento no mercado;

d. Apresentar os resultados e as conclusões das simulações executadas;

A INDEXAÇÃO POR VALOR DE MERCADO NO CONTEXTO ATUAL

O modelo da carteira eficiente de Markowitz, base de sua teoria moderna do portfólio, afirma que o investidor deveria buscar a alocação de capital que maximizaria o índice de Sharpe (IS). Na prática, a execução e a construção de um portfólio que de fato obtenham a maximização de Sharpe nunca serão perfeitamente obtidas, devido à dificuldade de obter a carteira representativa do portfólio ótimo. Por muito tempo, o mercado entendeu que o modelo de precificação de ativos (CAPM) poderia ser o representativo ideal por uma série de motivos. Hsu (2006, p.1) aponta que os benefícios oriundos de uma indexação por valor de mercado são inúmeros, como:

- “1. Indexação por valor de mercado é uma estratégia passiva que requer muito pouca gestão ativa e por tanto quase nenhum custo de transação.
2. Carteiras indexadas pelo valor de mercado são automaticamente rebalanceadas com as flutuações dos preços das ações. Não há custo de rebalanceamento associado com a execução dessa estratégia com a exceção de repor ou trocar um novo ativo na carteira teórica.
3. A indexação por valor de mercado dá maior peso para as grandes corporações e instituições, uma vez que a capitalização de mercado é altamente correlacionada com a liquidez. Tal portfólio então assegura que a carteira está comprada em ações de alta liquidez, assim reduzindo o custo de transação esperado.
4. O CAPM assume muitas premissas, nem todas elas observáveis na prática, porém é um modelo que se entende como automaticamente ótimo diante do índice de Sharpe”.

Assim sendo, entende-se que, uma carteira ponderada por capitalização de mercado já levaria à maximização do Índice de Sharpe, não sendo necessário a seleção de ações, pois essa seria a carteira ótima. Trata-se de uma assunção bastante difundida no mercado de capitais, que levou ao surgimento de diversos produtos de investimentos indexados a determinado índice de mercado, por exemplo, o Ibovespa no Brasil, o S&P 500 nos Estados Unidos, e assim por diante.

Amenc (2012) argumenta que já há certo consenso que uma carteira teórica ponderada pelo valor de mercado leva a um portfólio pouco diversificado e sub-ótimo. O ponto central é que o CAPM assume a existência de grande eficiência informativa do mercado, atingindo igualmente a todos os investidores, entretanto constata-se que essa não é uma afirmação factível. Hsu (2006) aponta que se for

levado em conta que os preços praticados no mercado são ineficientes no sentido que não refletem totalmente os fundamentos da empresa, logo o efeito da ponderação de valor de mercado leva a uma maior alocação de capital em ações já sobrevalorizadas e menor peso em ações subvalorizadas, tendo em vista a ineficiência na precificação de ativos pelo mercado.

Amenc (2013) complementa que o investidor busca alocar recursos de forma a gerar retornos superiores aos produtos de investimento já existentes. Assim sendo, embora exista grande concordância que índices ponderados pela capitalização de mercado são representativos de mercado, não necessariamente podem ser *benchmarks* eficientes. De fato, Arnott, Hsu e Moore (2005) em seu trabalho *Fundamental Indexation* exploram métodos alternativos ponderados por indicadores financeiros que se demonstraram superiores aos índices de valor de mercado, abrindo espaço a novos produtos de investimento além dos já existentes no mercado.

A ABORDAGEM DO INVESTIMENTO EM VALOR

Em contraste ao modelo de precificação de ativos, a metodologia de investimento em valor (*Value Investing*) defende que os ativos devem ser cuidadosamente selecionados para que o investidor possa obter retornos superiores ao mercado e de forma contínua. A metodologia em questão não é nova remontando a década de 1920 quando os professores Benjamin Graham e David Dodd publicaram o livro *Security Analysis* e de fato, obtiveram retornos superior ao de mercado (HSU, 2004, p.1). O rigor científico adotado pelos autores explora os fundamentos das empresas, em vez da simples análise do preço de mercado das ações negociadas em bolsa de valores, visando se aproveitar de distorções e de erros sistemáticos nas expectativas de mercado.

O ponto central da metodologia é a separação entre valor de mercado da ação e o “valor intrínseco” da ação. Segundo Graham e Dodd (2009), o valor intrínseco deve ser entendido como o valor da empresa que é justificado por dados e por fatos como ativos, receitas, dividendos, porém não é determinístico. Trata-se de um conceito abstrato que serve como norteador para a tomada de decisão do investidor quanto a comprar ou não comprar determinada ação. Damodaran (2012) complementa que o investidor em valor apenas comprará uma ação ou negócio que

estiver sendo negociado abaixo do valor dos ativos existentes e, vê perspectivas de crescimento, se acontecer, como um bônus.

A mensuração do valor intrínseco de uma empresa é uma tarefa complexa e pode ser resultado de variados modelos de avaliação. Essencialmente, a análise dos fundamentos da entidade visa a obtenção e a avaliação do verdadeiro valor da empresa por meio da relação com suas características financeiras. Existem diversos modelos de avaliação, embutindo todos eles certos pressupostos e níveis variados de subjetividade (Assaf Neto, p. 685). Embora existam modelos distintos para quantificar o valor intrínseco, seja ele modelo de múltiplos, modelo de avaliação econômica ou de fluxo de caixa descontado, são utilizadas informações contábeis e financeiras disponibilizadas pela empresa para o mercado em geral.

A INTERSEÇÃO DA GESTÃO PASSIVA E DA GESTÃO ATIVA, O SMART BETA

O conceito *Smart Beta* foi cunhado pela empresa de serviços profissionais Towers Watson para explicar estratégias que ofereçam “maior *spread* do prêmio de risco do que nas estratégias sistemáticas convencionais ou prêmio de risco, antes só disponível através de estratégias ativas caras, oferecidos com custo mais baixo” (Towers Watson, 2014, p.1). Dessa forma, entende-se que as estratégias *Smart Beta* ficam na interseção entre uma gestão de investimento passiva e uma gestão de investimento ativa. Kahn e Lemon (2015) concluem que para o investidor implementar uma estratégia *Smart Beta* de modo a auferir melhores retornos deve-se decompor o resultado entre o obtido naturalmente por uma gestão passiva e o alfa obtido por gestão ativa, assim sendo o investidor tenderá a focar em riscos que entendem ser os mais aderentes ao seu perfil. Amenc (2013) complementa que a redução de exposição ao risco não é necessariamente o objetivo de tais estratégias alternativas, mas sim, avaliar e controlar os riscos que o investidor está disposto a ter em função de um retorno superior às estratégias tradicionais.

De forma geral, a contestação da teoria da eficiência de mercado e do modelo de precificação de ativos (CAPM) levou ao desenvolvimento de novas estratégias que não ficam restritas aos modelos tradicionais e, em certa medida, todas acabam sendo denominadas metodologias “*Smart Beta*”. As estratégias com essa denominação podem ser classificadas em duas abordagens distintas: a primeira, sendo chamada de indexação baseada nos fundamentos da empresa; e a segunda,

sendo chamada de indexação baseada no risco (Roncalli, 2013, p.1). A indexação baseada no risco pondera os ativos com base em modelagens estatísticas distintas como estratégia ingênua ($1/n$), mínima variância, entre outros. A estratégia de indexação baseada nos fundamentos da empresa pondera os ativos utilizando-se de indicadores financeiros. O presente artigo focará na construção de um índice utilizando a estratégia de indexação fundamentalista.

Embora seja tratada como uma estratégia relativamente nova e ofertada como tal, a estratégia de construção de índices ponderados por critérios fundamentalistas não é uma prática nova, especialmente, no mercado norte-americano. Em meados da década de 80, fundos de investimento buscaram aliar a técnica de investimento em valor com a capitalização de mercado. As construções desses índices de “primeira geração” selecionavam ações com preço sobre valor patrimonial da ação (P/VPA) baixo e depois ponderavam com base na sua capitalização de mercado. A aplicação de múltiplos poderia sugerir que no longo prazo tais índices superariam o índice de mercado conforme preconizado por Graham e Dodd (2009). Entretanto, na prática, os resultados foram tão positivos quanto negativos, levando a hipótese que ou o investimento em valor possa não ser tão superior assim ou tais estratégias não fossem tão validas (Hsu, 2014, p.3).

Hsu (2014) argumenta que o uso de construções baseadas na indexação de valor agregam valor quando se usam medidas que não relacionadas com a capitalização de mercado, como valor contábil, fluxos de caixa total, pois capturam o prêmio de valor (maior retorno em ações com menor relação entre preço da ação e do valor contábil da ação quando comparada com ações com maior relação entre preço da ação e do valor contábil da ação na expectativa de crescimento do setor de atuação da empresa). O autor exemplifica que medidas tradicionalmente usadas em *value investing* como P/VPA (Preço sobre Valor Patrimonial da Ação) e P/L (Preço/Lucro) são específicas de cada setor e não bons indicadores quando se compara diferentes setores e além disso ainda são impactadas por critérios de indexação por valor de mercado, tendo em vista que há ajuste na ponderação da carteira em função da variação do preço da ação.

No artigo “*Fundamental Indexation*” publicado por Arnott, Hsu e Moore em 2005, os autores propuseram a construção de um carteira teórica cujos ativos seriam ponderados com base nas suas informações financeiras, como valor contábil,

média dos fluxos de caixa dos últimos cinco anos, média do faturamento bruto dos últimos cinco anos, entre outros. A carteira teórica foi testada retroativamente no íterim de 1962-2004 e comparada com o desempenho do S&P 500. Os resultados apresentados pelos autores ilustram uma média de retornos superiores de 1,97 pontos percentuais ao ano ao longo de quarenta e três anos. Os autores acreditam que o retorno superior fora causado ou por uma melhor construção de carteira, ou por uma ineficiência na precificação das ações, ou seja, uma contestação da teoria da eficiência de mercado, ou por um aumento da exposição ao risco de forma geral.

O retorno superior também pode estar associado as medidas utilizadas mencionadas anteriormente, uma vez que, embora não diretamente relacionadas ao preço da ação, elas ainda são altamente correlacionadas com alta capitalização e com alta liquidez, o que ajusta a carteira para ações de empresas maiores (Arnott et al., 2005, p.94). Por outro lado, Amenc (2013) aponta que as condições de otimização de uma carteira ponderada por critérios fundamentalistas ainda não são claras e não há clareza sobre quais indicadores financeiros estariam correlacionados com a construção de uma carteira ótima.

CONSTRUÇÃO DE UMA CARTEIRA SMART BETA FUNDAMENTALISTA NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO

Tendo por base os resultados positivos apresentados pro Arnott, Hsu e Moore em seu trabalho *Fundamental Indexation* no mercado norte-americano, o presente trabalho propõe a aplicação da indexação por indicadores fundamentalistas para ponderar uma carteira teórica com ações negociadas na BM&FBovespa no período de 2004 a 2016.

Objetiva-se com isso analisar e discutir a implementação de um produto de investimento com apelo comercial suficiente, assim como os modelos já existentes em mercados desenvolvidos.

Guarise (2015) desenvolveu estudo inspirado nas proposições da indexação fundamentalista aplicado ao mercado brasileiro, porém utilizando-se de apenas dois ponderadores, sendo eles: patrimônio líquido e lucro líquido. Diferentemente da proposta de Guarise, o presente estudo buscou a aplicação de indicadores financeiros relativos como: retorno sobre o patrimônio líquido, retorno sobre o ativo, margem bruta e liquidez corrente. Basicamente, busca-se eliminar o viés de seleção

destacado por Arnott, Hsu e Moore (2005), tendo em vista que os indicadores possuem alta correlação com capitalização de mercado.

O desempenho do índice composto foi medido por um período de 13 anos, de 1º de janeiro de 2004 e 31 de dezembro de 2016, pela sua variação diária, sobre a qual foi medida a volatilidade, o Índice de Sharpe (IS), o seu beta (β), o índice de Treynor, o Alpha de Jensen e o Índice de Sortino, versão modificada do IS.

O retorno médio anualizado do novo índice foi de 19,80%, contra 21,10% do Ibovespa, 12,35% da taxa DI e 15,11% da Nota do Tesouro Nacional (NTN-B). A diferença entre o desempenho do índice fundamentalista em relação ao índice de mercado foi, na média dos anos negativa, em 1,30 p.p. Embora, o retorno médio anualizado tenha sido inferior ao índice de mercado, o índice fundamentalista obteve resultados positivos no que tange a volatilidade média anualizada que foi de 21,19% frente a 26,96% do índice de mercado e o IS foi 0,24 contra 0,21 do Ibovespa. O desempenho da carteira medido pelo Alpha de Jensen foi positivo ficando em 0,02 p.p e o índice de Treynor foi negativo em -0,014 p.p. Também foi utilizado a medida de Sortino a fim de identificar desvios em relação à perda máxima associada a carteira que ficou abaixo do mercado com -0,23 p.p frente a 0,21 p.p do Ibovespa. Embora, o portfólio teórico tenha obtido desempenho positivos e também negativos, o portfólio se demonstrou bastante promissor para acompanhamento futuro conforme evidenciado na sequência.

ORGANIZAÇÃO E BASE DE DADOS

Foram extraídas informações financeiras de 230 empresas com ações negociadas na BM&FBovespa durante o íterim de 2004 até 2016 do sistema Económica. As cotações e volumes negociados diariamente foram extraídos das bases históricas disponibilizadas pela BM&FBovespa. No que tange ao segmento de renda fixa, foram extraídos os preços únicos diários dos títulos públicos federais diretamente do *site* do Tesouro Nacional para o mesmo período.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente artigo aplicou técnicas de pesquisa exploratória com o objetivo de entender se a aplicação de indexação fundamentalista é viável como produto de investimento no mercado de capitais brasileiro. Essa modalidade de pesquisa

objetiva proporcionar maior familiaridade com o problema e ampliar a discussão sobre o tema, que é relativamente novo no âmbito brasileiro. Na maioria dos casos, esse tipo de pesquisa assume a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso (GIL, 2002). O método escolhido foi o estudo de caso, tendo em vista a possibilidade de se aprofundar no tema escolhido e também de discutir a possibilidade de uso da metodologia *Smart Beta* fundamentalista no contexto do mercado de ações brasileiro.

O artigo utiliza-se do referencial adotado pelos autores Arnott, Hsu, Moore (2005) no trabalho *Fundamental Indexation*, bem como Guarise (2015) no seu trabalho *Value Investing* aplicado ao mercado de ações brasileiro. Embora, a construção do índice *Smart Beta* fundamentalista tenha levado em consideração os métodos utilizados pelos autores originais, ele apresenta diferenças conceituais importantes no tratamento e construção do índice. Tanto Arnott, Hsu e Moore (2005) quanto Guarise (2015) utilizaram indicadores fundamentalistas em termos absolutos, como valor contábil da empresa, média dos últimos cinco anos de faturamento, média dos últimos cinco anos de dividendos, média simples do lucro líquido anual nos últimos cinco exercícios e assim sucessivamente.

Segundo Assaf Neto (2012), uma análise baseada exclusivamente no valor absoluto do lucro líquido, por exemplo, traz normalmente um sério viés de interpretação ao não refletir se o resultado gerado no exercício foi condizente ou não com o potencial econômico da empresa. Além disso, a utilização de indicadores absolutos traz viés de seleção para empresas de maior porte com uma gestão não necessariamente melhor do que uma empresa de menor porte. Com isso, optou-se pelo uso de indicadores relativos, principalmente, os focados na análise de rentabilidade das instituições. Ressalta-se, ainda, que os analistas em geral dispensam grande atenção aos indicadores de rentabilidade, os quais costumam exercer significativa influência sobre as decisões que envolvem a empresa em análise, tomada tanto no mercado de crédito como no mercado acionário (ASSAF NETO, pg. 118).

A seleção das ações e o peso que cada uma detém na carteira teórica é em função da ponderação dos resultados financeiros da empresa de forma equitativa por quatro indicadores. Os critérios adotados foram: retorno sobre o ativo (ROA), retorno sobre o patrimônio líquido (ROE), margem bruta e liquidez corrente. Abaixo,

estão descritas as fórmulas utilizadas tendo por base a metodologia utilizada por Assaf Neto.

Retorno sobre o Ativo (ROA)	$\frac{\text{Lucro gerado pelos Ativos (Operacional)}}{\text{Ativo Total Médio}}$
Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE)	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido Médio}}$
Margem Bruta	$\frac{\text{Lucro Bruto}}{\text{Faturamento Total}}$
Liquidez Corrente	$\frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$

Fonte: Assaf Neto (2012). Finanças Corporativas e Valor.

Adotou-se a estratégia de pesos iguais para os indicadores financeiros, uma vez que não há confirmação sobre qual indicador seria o mais representativo para a otimização de uma carteira teórica (Amenc, 2013, p.13). Por fim, o índice composto resultante da ponderação dos quatro indicadores serve de base para a ponderação do capital a ser alocado para cada ação que compõem a carteira teórica.

A simulação da carteira teórica fundamentalista não levou em conta fatores como correlação entre as ações, custos de transação e impostos. Tais limitações estão em linha com o artigo original de Arnott, Hsu e Moore que postulam que a aplicação da correlação ao grupo de ações, embora seja base para construção do portfólio ótimo postulado por Markowitz, é complexa e exige métodos computacionais complexos. Sendo inclusive esse um dos motivos pelo qual o CAPM é ainda bastante utilizado no mercado. Optou-se, porém, pela criação de um tópico focado em testes de robustez que objetivou analisar o efeito de custos de transação que impactariam a carteira no momento do rebalanceamento e da reposição de ativos na carteira teórica.

ANÁLISES RESULTADOS

No que tange ao retorno acumulado anual do período analisado, o índice *Smart Beta* construído com base nas premissas expostas apresentou desempenho inferior ao índice de mercado, Ibovespa. Na tabela 1 é apresentado resumidamente o retorno acumulado anual, bem como o alfa, diferença de retorno entre o Ibovespa e o índice construído. Entretanto, o índice *Smart Beta* fundamentalista apresentou

retornos superiores em 7 dos 13 anos observados, com uma média aritmética de alfa superior em 0,29 p.p.

No geral, o índice obteve um alfa positivo, embora tenha sido inferior a pesquisas anteriores apresentadas por Arnott, Hsu e Moore e Guarise. Enquanto, Arnott, Hsu e Moore obtiveram alfa médio de 1,94 p.p acima do S&P 500 durante um período de 43 anos (de 1962 a 2004) e Guarise obteve alfa médio de 3,45 p.p acima do Ibovespa durante 11 anos observados (de 2004 a 2014), o índice fundamentalista construído neste artigo obteve 0,29 p.p. Pode se atribuir o desempenho superior dos trabalhos anteriores ao método de construção do portfólio teórico baseado em medidas com alta correlação com capitalização e com liquidez, o que faz com que os índices anteriores estivessem primariamente concentrados em ações com alta liquidez e com alta capitalização, o que não, necessariamente, ocorreu no trabalho atual.

TABELA 1- Retorno Acumulado de 2004 a 2016.

Ano	Retorno Acumulado IBOVESPA	Retorno Acumulado (Fundamentalista)	Diferença (α) %
2004	12,12%	23,34%	11,22%
2005	28,79%	18,82%	-9,97%
2006	40,33%	64,49%	24,16%
2007	65,31%	46,12%	-19,18%
2008	-116,68%	-119,98%	-3,30%
2009	85,55%	104,55%	19,00%
2010	-6,86%	30,22%	37,08%
2011	-47,28%	-28,52%	18,76%
2012	5,46%	43,67%	38,21%
2013	-36,29%	-49,17%	-12,88%
2014	-5,45%	-65,63%	-60,18%
2015	-17,88%	-15,15%	2,73%
2016	44,55%	2,67%	-41,88%
Acumulado Período	61,64%	55,44%	-6,20%
Média Simples	3,97%	4,26%	0,29%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Entretanto, não se deve tomar o retorno acumulado do período como medida única de eficiência de determinado portfólio. Um investidor racional deve utilizar a relação de risco e de retorno para constituição de um portfólio que apresentaria determinado retorno em função do menor risco possível, assim deve-se buscar a

fronteira eficiente postulada por Markowitz. O trabalho utilizou-se de premissas na análise de métricas de risco e de eficiência, bem como selecionou alguns indicadores de eficiência dentre os diversos existentes no mercado.

A definição da taxa livre de risco levou em conta o horizonte típico de uma estratégia de valor, que é de longo prazo, bem como a possibilidade de, de fato, se realizar um investimento no mercado de capitais, por tanto se utilizou a variação do preço único do título público emitido pelo Tesouro Direto denominado IPCA+ (antigo NTN-B Principal) com vencimento em 15/08/2024. O título público em questão visa proteger o investidor dos efeitos da inflação e garantir retorno real para o investidor no longo prazo, entendeu-se que tal instrumento financeiro está em linha com o objetivo do trabalho e sua variação pode ser considerada uma taxa livre de risco.

Para mensurar o retorno em relação ao risco observado foram utilizadas duas medidas distintas. Inicialmente, utilizou-se o Índice de Sharpe (Sharpe, 1994), por sua utilização disseminada no mercado e sua facilidade de entendimento. A lógica do cálculo é mensurar qual a eficiência do ativo frente a taxa livre de risco. A medida é calculada da seguinte forma, sendo:

R_i , o retorno do ativo;

R_f , o retorno livre de risco; e

σ_i , o desvio padrão (volatilidade) dos retornos diários do ativo.

$$IS = \frac{(R_i - R_f)}{\sigma_i}$$

A medida de Sharpe utiliza o desvio padrão dos retornos de determinado período, sejam eles negativos ou positivos, entretanto é importante avaliar também quanto da volatilidade total do índice de Sharpe pode ser atribuída a um risco “ruim” ou a um determinado nível de perda. Assim, o Índice de Sortino é uma versão aprimorada que permite que investidores analisem o retorno ajustado ao risco de um portfólio para um determinado nível de perda esperada ou de risco “ruim” esperado. A equação é bastante similar à medida anterior, apenas se utiliza de um outro denominador, sendo:

R_i , o retorno do ativo;

Rf, o retorno livre de risco; e

σ_d , o desvio padrão (volatilidade) dos retornos diários negativos do ativo.

$$\text{Índice de Sortino} = \frac{(R_i - R_f)}{\sigma_d}$$

Para efeitos comparativos para a abertura em todos os anos, optou-se por utilizar o retorno diário médio anualizado que permite a análise ano a ano sem prejuízo de análise e de avaliação de desempenho da carteira. Na tabela 2, é possível evidenciar que o IS do portfólio teórico ficou acima do índice de mercado na média do período em 0,24 contra 0,21 no Ibovespa, adicionalmente, em 7 dos 13 anos observados a métrica se demonstrou superior. Por outro lado, o Índice de Sortino do portfólio teórico foi negativo na média dos anos observados registrando -0,23 p.p. frente a 0,21 p.p do Ibovespa. Os piores resultados obtidos ficaram em 2008 e 2014, no qual a diferença ficou em -8,68% e -14,74% em relação ao índice de mercado.

TABELA 2- Eficiência do portfólio.

Ano	Retorno Médio Anualizado		Sharpe		Sortino Ratio	
	IBOV	Smart Beta	IBOV	Smart Beta	IBOV	Smart Beta
2004	22,24%	48,76%	0,17	0,87	1,43%	5,26%
2005	47,16%	24,41%	1,59	1,38	7,03%	7,24%
2006	56,81%	76,74%	1,23	3,51	4,80%	13,03%
2007	62,25%	38,64%	1,57	1,02	7,84%	4,71%
2008	-48,06%	-58,93%	-1,00	2,29	-9,21%	-17,89%
2009	128,38%	147,71%	3,39	5,29	14,00%	19,41%
2010	-0,17%	20,68%	-0,73	0,47	-4,02%	1,39%
2011	-24,31%	-13,64%	-1,60	1,84	-9,39%	-9,06%
2012	12,44%	30,36%	-1,33	0,76	-5,70%	-2,27%
2013	-27,37%	-19,81%	-0,15	0,16	0,19%	0,70%
2014	-5,30%	-37,27%	-0,88	3,34	-3,71%	-18,45%
2015	-18,95%	-7,14%	-0,94	0,32	-6,55%	-3,33%
2016	69,19%	6,91%	1,40	1,05	6,05%	-3,70%
2004-2016	21,10%	19,80%	0,21	0,24	0,21%	-0,23%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Adicionalmente, incorporou-se às análises de desempenho, o Índice Beta, visto que ele permite analisar a sensibilidade da carteira teórica em função da variação de preços do mercado ou de uma carteira que represente o mercado como é o caso do Ibovespa, ou seja, permite a mensuração da exposição de um ativo em

comparação com o mercado de forma geral. Portanto, é possível inferir que o beta está intimamente ligado ao risco sistemático ou não diversificável, é uma forma de medir o próprio risco de mercado. De fato, o beta consegue medir o prêmio pelo risco existente no mercado, uma vez que o mercado não paga por riscos tomados de forma desnecessária, visto que esses podem ser anulados pela diversificação de carteira. O cálculo é feito pela divisão da covariância entre os retornos diários do ativo-base e os retornos da carteira de mercado pela variância da carteira de mercado, conforme fórmula abaixo.

$$\beta = \frac{Cov(R_a, R_m)}{Var(R_m)}$$

Onde:

R_a é o retorno diário da carteira teórica; e

R_m é o retorno diário do Ibovespa.

Diferentemente do Índice de Sharpe e de Sortino, o Beta não pode ser entendido como uma métrica de “quanto maior, melhor”, pois dependerá do momento do mercado. Um beta acima de 1 pode ser mais agressivo, entretanto pode registrar retornos superiores ao mercado em momento de bonança e, por outro lado, pode registrar prejuízos superiores ao mercado em momento de crise. Para um investidor de fundo de investimento, a possibilidade de redução do beta pode ser preferível a fim de que se mantenha retornos consistentes e robustos em um horizonte de longo prazo. Na média do período, a carteira teórica registrou beta de 0,49, muito inferior ao observador por Guarise (2015) que foi de 0,89. O resultado observado está em linha com o método de construção de portfólio, visto que buscar eliminar o viés de seleção para ações de maior liquidez e de maior capitalização de mercado ao ponderar com base em indicadores financeiros relativos que buscam explorar o potencial econômico-financeiro atingido pelas empresas listadas na bolsa de valores independentemente do seu tamanho.

Outra medida bastante utilizada para medir a eficiência da carteira teórica, o Índice de Treynor (“IT”) visa medir quão bem sucedido é o retorno do investimento em relação ao nível de risco sistemático ou o risco do mercado ou quão eficiente é a

alocação de capital investido frente a variação unitária de risco sistemático. Portanto, diferentemente do Índice de Sharpe, ele utiliza como denominador o beta calculado anteriormente, conforme a equação abaixo.

Onde:

R_i = retorno diário médio anualizado da carteira teórica;

R_m = retorno diário médio anualizado da carteira representativo de mercado; e

β_i = beta do ativo em relação a carteira de mercado.

$$IT = \frac{R_i - R_m}{\beta_i}$$

Na média dos períodos observados, o IT desempenhou levemente abaixo do Ibovespa, ficando em -0,0014 p.p, o que sugere que durante os treze anos o índice falhou em entregar um resultado adicional em relação a variação do risco sistemático. Há ressalvas para esse resultado, tendo em vista que o desempenho negativo na média se realizou no último ano, 2016, até então o resultado médio vinha sendo bastante positivo em 0,09, ou seja, o índice apresentava resultados significativos para a variação do beta da carteira.

Como última medida para avaliação do desempenho do índice, utilizou-se o Alpha de Jensen (α). A medida de Jensen é similar ao índice de Treynor ao se utilizar do risco sistemático como denominador. O objetivo dessa medida é avaliar a consistência e a robustez na geração de retornos acima da média ou do retorno esperado ajustado pelo risco sistemático, ou seja, avalia a capacidade do gestor do portfólio em gerar retornos acima do que já se espera pela própria variação do mercado. O Alpha de Jensen pode ser obtido por meio da aplicação da seguinte equação:

Onde:

R_i = retorno diário médio anualizado da carteira teórica;

R_m = retorno diário médio anualizado da carteira representativo de mercado; e

β_i = beta do ativo em relação a carteira de mercado

$$\alpha_i = R_i - R_f - \beta_i(R_m - R_f)$$

Na média dos 13 anos observados, a carteira teórica desempenhou levemente acima do mercado com um resultado médio de 0,02 p.p. Com isso, verifica-se que apesar da carteira ter apresentado resultado acumulado inferior ao Ibovespa, os retornos médios até então observados se demonstrarão consistentes com uma performance levemente superior. Apesar de apresentar um contraponto frente ao resultado do índice de Treynor, o resultado é satisfatório tendo em vista que as duas medidas ficaram muito próximas de zero, assim como Sharpe ficou muito próximo do resultado auferido pelo Ibovespa.

No contexto em que o índice *Smart Beta* fundamentalista está inserido o resultado se demonstrou próximo do índice de mercado, embora tenha apresentado algumas exposições a fatores de risco desejáveis. Na tabela 3, é apresentado resumo do desempenho da carteira teórica em função do índice de mercado, bem como do ativo livre de risco utilizado.

TABELA 3 – Resumo do desempenho do índice *Smart Beta* fundamentalista de 2004-2016.

Ano	Retorno Médio Anualizado			Sharpe		Sortino		β	IT	α
	IBOV	Smart Beta	NTN-B	IBOV	Smart Beta	IBOV	Smart Beta	Smart Beta	Smart Beta	Smart Beta
2004	22,24%	48,76%	17,33%	0,17	0,87	1,43%	5,26%	0,34	0,78	0,30
2005	47,16%	24,41%	7,56%	1,59	1,38	7,03%	7,24%	0,35	0,65	0,03
2006	56,81%	76,74%	27,17%	1,23	3,51	4,80%	13,03%	0,50	0,40	0,35
2007	62,25%	38,64%	19,11%	1,57	1,02	7,84%	4,71%	0,60	0,39	0,06
2008	-48,06%	-58,93%	4,39%	1,00	2,29	-9,21%	-17,89%	0,48	0,23	0,38
2009	128,38%	147,71%	22,29%	3,39	5,29	14,00%	19,41%	0,44	0,44	0,79
2010	-0,17%	20,68%	14,73%	0,73	0,47	-4,02%	1,39%	0,49	0,43	0,13
2011	-24,31%	-13,64%	15,43%	1,60	1,84	-9,39%	-9,06%	0,52	0,21	0,09
2012	12,44%	30,36%	41,03%	1,33	0,76	-5,70%	-2,27%	0,43	0,41	0,02
2013	-27,37%	-19,81%	-24,33%	0,15	0,16	0,19%	0,70%	0,57	0,13	0,06
2014	-5,30%	-37,27%	16,93%	0,88	3,34	-3,71%	-18,45%	0,47	0,68	0,44
2015	-18,95%	-7,14%	2,97%	0,94	0,32	-6,55%	-3,33%	0,63	0,19	0,04
2016	69,19%	6,91%	31,86%	1,40	1,05	6,05%	-3,70%	0,59	1,05	0,47
Média	21,10%	19,80%	15,11%	0,21	0,24	0,21%	-0,23%	0,49	0,00	0,02

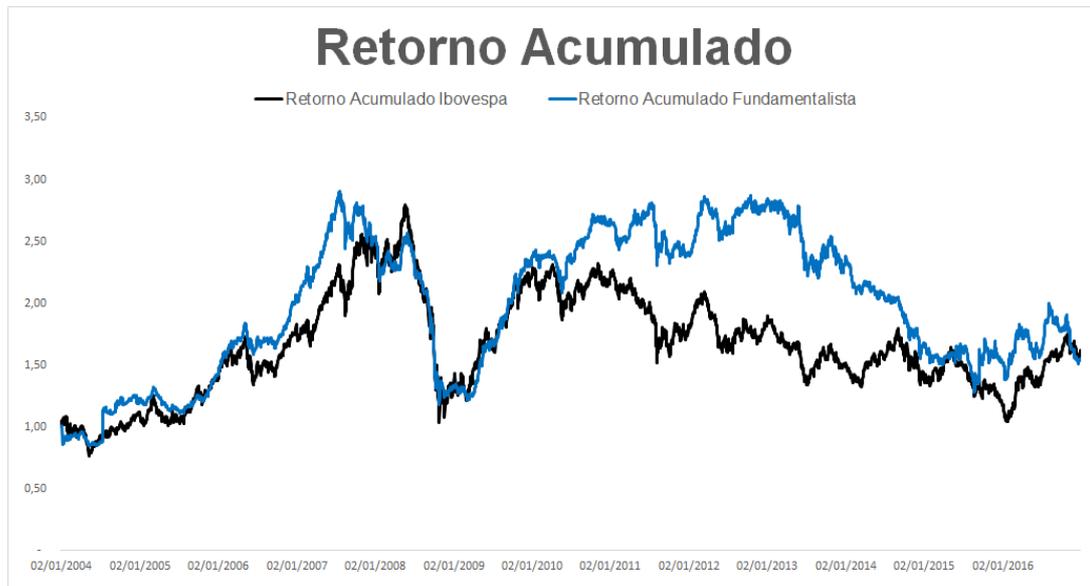
Fonte: Elaborado pelo autor.

O desempenho do *Smart Beta* fundamentalista foi bastante próximo do desempenho auferido pelo Ibovespa ao longo do período analisado com a vantagem de apresentar uma volatilidade menor do que a carteira representativa de mercado, o que pode ser atribuído ao método de ponderação aplicada a 60 empresas. Como a

variação dos índices financeiros relativos não tendem a ser dispersas, não foram identificados ações com representatividade superior a 10% da carteira, o que não raro acontece com o Ibovespa. A baixa volatilidade possibilitou que o índice de Sharpe fosse observado acima do mercado indicando que o portfólio pode ser eficiente e pode ser robusto.

Adicionalmente, a análise do gráfico do retorno acumulado diário (gráfico 1) em conjunto com as medidas de desempenho permite identificar que, apesar do *Smart Beta* fundamentalista ter superado o Ibovespa na maior parte do período, apresentou declínio a partir de 2014 até 2016 que não se realizou na carteira representativa de mercado. De fato, se analisado a interseção 2004 até 2014, o *Smart Beta* superou o Ibovespa em todas as métricas de desempenho utilizadas no presente artigo. Amenc (2014) já havia sinalizado que a utilização de indicadores financeiros para otimização de portfólio não são claras ou quais medidas são mais ótimas que outras, portanto outros fatores podem impactar a variação de preços observadas no período de 2014 até 2016.

Há uma lacuna na literatura financeira no que tange a impactos não financeiros e econômicos na precificação de ações, visto que tendem a ser efetuados em economias desenvolvidas e estáveis. Entretanto, Kopolková e Tolstova (2015) sugerem a inserção de risco político e crise institucional na performance dos ativos financeiros negociados em bolsa. De fato, o Brasil enfrentou e ainda enfrenta um cenário de risco político crescente que justificariam os investidores a moverem seus capitais para ativos de maior liquidez, usualmente aqueles ligados a carteira representativo de mercado, entretanto os estudos não são conclusivos sobre esse impacto.

GRÁFICO 1 – Retorno acumulado diário Ibovespa e *Smart Beta* Fundamentalista de 2004 a 2016.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O artigo submete a carteira ponderada por índice fundamentalista a testes de robustez que permitem uma melhor compreensão dos motivos que levaram a carteira a apresentar o desempenho e o comportamento detalhados na tabela 3 e no gráfico anterior.

TESTE DE ROBUSTEZ

Fora efetuado teste de robustez do modelo, tendo em vista verificar se de fato a indexação por critérios financeiros manteria suas características essenciais, possibilitaria desempenho superior aos índices de mercado e viabilizaria a criação de produtos de investimento mais vantajosos para o investidor que os atualmente existentes. Para tanto optou-se por manter a seleção de ativos criados pelos indicadores financeiros, porém alterando sua ponderação. Fora aplicada estratégia ingênua para a ponderação das carteiras, é, também, chamada de estratégia “1/n”, onde N é o número de ativos na carteira. O uso dessa estratégia objetivo a manutenção de um dos principais benefícios advogados pelo uso da estratégia *Smart Beta* que é aliar os benefícios da gestão ativa com o baixo custo presente em fundos indexados. Conforme Santiago (2013) apud Bloomfiel et al., o uso de técnicas mais sofisticadas de formação de carteira implica em um custo maior, porém não necessariamente trazem retornos significativamente superior para

qualquer tamanho de N . Sendo assim, entende-se que a estratégia ingênua preservaria os benefícios que o *Smart Beta* postula aos investidores.

Fora utilizado a mesma base histórica e as mesmas métricas apresentadas anteriormente, apenas ocorreu a reponderação dos ativos com base na estratégia 1/N. Logo, os sessenta ativos que compõem o índice fundamentalista com estratégia ingênua apresentarão peso de 1,67 p.p, enquanto no índice fundamentalista anterior o rebalanceamento acontecia anualmente.

Conforme apresentado na tabela 4, o retorno acumulado auferido pela carteira reponderada por uma estratégia ingênua (“SB 1/n”) foi significativamente superior ao índice de mercado e ao *Smart beta* fundamentalista ponderado por índices financeiros. O alfa médio auferido foi de 58,71 p.p. frente aos 3,77 p.p do *Smart Beta* com ponderação nos índices financeiros.

TABELA 4 – Comparativo “*Smart Beta* Fundamentalista” e “*Smart Beta* 1/n” 2004 – 2016.

Ano	Retorno Acumulado			Diferença (α) %	Diferença (α) %
	IBOVESPA	Smart Beta	Smart Beta 1/n		
2004	12,12%	23,34%	27,22%	11,22%	15,10%
2005	28,79%	18,82%	15,78%	-9,97%	-13,01%
2006	40,33%	64,49%	65,72%	24,16%	25,39%
2007	65,31%	46,12%	46,80%	-19,18%	-18,51%
2008	-116,68%	-119,98%	-124,42%	-3,30%	-7,74%
2009	85,55%	104,55%	100,06%	19,00%	14,51%
2010	-6,86%	30,22%	28,47%	37,08%	35,33%
2011	-47,28%	-28,52%	-24,05%	18,76%	23,23%
2012	5,46%	43,67%	47,51%	38,21%	42,04%
2013	-36,29%	-49,17%	-37,80%	-12,88%	-1,51%
2014	-5,45%	-65,63%	-49,82%	-60,18%	-44,37%
2015	-17,88%	-15,15%	-16,41%	2,73%	1,47%
2016	44,55%	2,67%	31,32%	-41,88%	-13,23%
Acumulado	61,64%	55,44%	110,38%	-6,20%	58,71%

Fonte: Elaborado pelo autor.

A alteração para estratégia 1/n visou preservar as características anteriormente observadas no *Smart Beta* fundamentalista, e, portanto, também foi analisado o retorno ajustado ao risco com base nas métricas utilizadas anteriormente. Conforme apresentado na tabela 5, o resultado foi bastante positivo, uma vez que diminuir a volatilidade da carteira e eliminou parcialmente o nível de

perda esperada da carteira ao reverter o índice de Sortino para uma média positiva de 1,21% frente ao -0,23% identificado no índice fundamentalista. De forma geral, todos os índices tiveram uma melhora significativa, inclusive sendo superiores aos observador por Guarise (2015), vide Sharpe de 0,14 frente o 0,6 encontrado na estratégia fundamentalista 1/n.

TABELA 5 – Comparativo *Smart Beta* Fundamentalista (SB) e Ingênuo (SB 1/n) de 2004 a 2016.

Ano	Retorno Médio Anualizado			Sharpe		Beta		IT		α		Sortino	
	IBOV	SB	SB 1/n	SB	SB 1/n	SB	SB 1/n	SB	SB 1/n	SB	SB 1/n	SB	SB 1/n
2004	22,24%	48,76%	44,50%	0,87	2,01	0,34	0,31	0,78	0,72	0,30	0,26	5,26%	9,19%
2005	47,16%	24,41%	19,78%	1,38	1,06	0,35	0,34	-0,65	-0,80	0,03	-0,01	7,24%	5,57%
2006	56,81%	76,74%	77,82%	3,51	3,58	0,50	0,50	0,40	0,42	0,35	0,36	13,03%	13,25%
2007	62,25%	38,64%	38,91%	1,02	1,02	0,60	0,61	-0,39	-0,39	-0,06	-0,06	4,71%	4,74%
2008	-48,06%	-58,93%	-60,22%	-2,29	-2,28	0,48	0,49	-0,23	-0,25	-0,38	-0,39	-17,89%	-18,12%
2009	128,38%	147,71%	137,46%	5,29	7,18	0,44	0,42	0,44	0,22	0,79	0,71	19,41%	24,59%
2010	-0,17%	20,68%	19,93%	0,47	0,43	0,49	0,49	0,43	0,41	0,13	0,12	1,39%	1,09%
2011	-24,31%	-13,64%	-11,58%	-1,84	-1,68	0,52	0,53	0,21	0,24	-0,09	-0,06	-9,06%	-8,22%
2012	12,44%	30,36%	33,08%	-0,76	-0,63	0,43	0,42	0,41	0,49	0,02	0,04	-2,27%	-1,57%
2013	-27,37%	-19,81%	-17,50%	0,16	0,43	0,57	0,50	0,13	0,20	0,06	0,08	0,70%	2,04%
2014	-5,30%	-37,27%	-27,14%	-3,34	-2,83	0,47	0,49	-0,68	-0,44	-0,44	-0,33	-18,45%	-14,36%
2015	-18,95%	-7,14%	-7,85%	-0,32	-0,41	0,63	0,63	0,19	0,18	0,04	0,03	-3,33%	-3,76%
2016	69,19%	6,91%	29,69%	-1,05	-0,12	0,59	0,54	-1,05	-0,72	-0,47	-0,23	-3,70%	1,28%
Média	21,10%	19,80%	21,30%	0,24	0,60	0,49	0,48	-0,001	0,02	0,02	0,04	-0,23%	1,21%

Fonte: Elaborado pelo autor.

O índice *Smart Beta* 1/n observado demonstrou no longo prazo ser uma carteira que se defendeu melhor nos momentos de queda do mercado frente ao *Smart Beta* fundamentalista conforme se observa em Sortino, ao mesmo tempo que manteve o comportamento da carteira original, visto que beta ficou muito semelhante. Com o aumento de Sharpe, a carteira se demonstrou menos volátil, sendo esse um dos principais benefícios da estratégia 1/n ao ser perfeitamente diversificável. É possível perceber que a abordagem de construção de índices em duas fases pode ser interessante. A escolha de ações com base em indicadores financeiros demonstrou ser eficiente, bem como, a abordagem de ponderação com base no risco demonstrou trazer mais eficiência ao índice *Smart Beta*.

Por fim, o teste de robustez buscou avaliar se a inclusão de custos de transação ou taxas de administração cobradas pelo fundo de investimento poderiam viabilizar a criação de um produto de investimento com essas características que fosse, ainda, atrativo ao investidor de forma geral. Para tanto, foi obtido no site da

ANBIMA, o consolidado histórico de fundos de investimento na posição de Setembro de 2017. Por meio da base extraída em Excel, foi feita a média da taxa de administração do segmento varejo com ticket de entrada acima de R\$ 25 mil reais de dezembro de 2010 até setembro de 2017. A taxa de administração média cobrada pelo segmento foi de 1,28% a.a.

A taxa de administração foi apropriada *pro rata die* aos retornos diários do índice *Smart Beta* fundamentalista e do índice *Smart Beta 1/n*, desta forma se obteve o retorno médio diário anualizado e o retorno acumulado descontado a taxa de administração da mesma forma como os prospectos são apresentados aos investidores em geral.

TABELA 6 – Comparação retornos com ajuste de taxa de administração de 2004 – 2016.

Ano	Retorno Médio Anualizado			Retorno Acumulado		
	IBOV ¹	SB	SB 1/n	IBOV ¹	SB	SB 1/n
2004	22,24%	46,03%	41,84%	12,12%	21,80%	25,64%
2005	47,16%	22,15%	17,60%	28,79%	16,84%	13,83%
2006	56,81%	73,51%	74,57%	40,33%	60,41%	61,59%
2007	62,25%	36,11%	36,37%	65,31%	41,44%	42,06%
2008	-48,06%	-59,68%	-60,95%	-116,68%	-115,71%	-119,91%
2009	128,38%	143,17%	133,10%	85,55%	95,48%	91,33%
2010	-0,17%	18,48%	17,74%	-6,86%	24,98%	23,44%
2011	-24,31%	-15,21%	-13,19%	-47,28%	-28,86%	-24,72%
2012	12,44%	27,97%	30,65%	5,46%	36,39%	39,85%
2013	-27,37%	-21,28%	-19,00%	-36,29%	-46,53%	-36,50%
2014	-5,30%	-38,42%	-28,47%	-5,45%	-59,76%	-46,11%
2015	-18,95%	-8,84%	-9,54%	-17,88%	-14,84%	-16,22%
2016	69,19%	4,96%	27,33%	44,55%	0,64%	24,72%
2004-2016	21,10%	17,61%	19,08%	61,64%	32,28%	79,00%

Fonte: Elaborado pelo autor.

O *Smart Beta* ponderado por índices fundamentalista entregou retorno acumulado e diário médio anualizado inferior ao Ibovespa, entretanto mesmo com o desconto da taxa de administração o *Smart Beta 1/n* entregou retorno acumulado superior ao índice de mercado, o que viabilizaria a criação de um produto de investimento com essas características. Deve-se levar em conta que o retorno acumulado compreendeu o período de 2004 até 2016 e não é garantia de retornos

¹ O Ibovespa não sofreu alterações e não foi descontado por nenhuma taxa de administração, apenas os índices *Smart Beta* apresentaram o desconto.

futuros acima do índice de mercado, porém o resultado é promissor e pode ser explorado como produto de investimento no futuro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de uma carteira teórica ponderada por indicadores financeiros relativos (Retorno sobre o Patrimônio Líquido, Retorno sobre o Ativo, Margem Bruta e Liquidez Corrente) buscou identificar ações que melhor capturassem o prêmio de risco e melhor remunerassem o investidor no longo prazo a fim de constituir um produto de investimento suficientemente atrativo comercialmente.

O índice *Smart Beta* fundamentalista teve resultados positivos e negativos, embora o retorno médio diário anualizado tenha sido inferior em -1,30 p.p., esse resultado fora obtido com menor exposição ao risco, visto a volatilidade inferior em -5,77 p.p., assim se observa que, na média, Sharpe foi melhor no índice fundamentalista. Realisticamente, tais números devem ser ajustados à taxa de administração cobrada pela entidade administradora dos fundos de investimento, portanto foi testada a robustez do modelo com base na cobrança de uma taxa de administração de 1,28% a.a. Observou-se que o índice *Smart Beta* fundamentalista não apresentou desempenho superior ao mercado e que poderia não ser um produto atrativo no mercado.

Alternativamente à ineficiência apresentada pelo *Smart Beta* fundamentalista, simulou-se a existência de uma mesma carteira ponderada de forma igual entre todas as ações que compõem o índice. O novo *Smart Beta*, denominado *Smart Beta 1/n*, obteve desempenho significativamente superior à carteira representativa de mercado, bem como superior ao índice original. Inclusive, com o desconto de uma taxa de administração teórica em 1,28%, o desempenho seria ainda superior.

O desfecho do problema de pesquisa do artigo é positivo. O artigo demonstra que é possível apresentar ao investidor metodologias de construção de índices ponderados alternativas à estratégia de indexação pelo valor de mercado que entreguem retorno ajustado ao risco superior de forma consistente. O presente artigo também apresenta como ponto de partida para próximos trabalhos a exploração de metodologias mistas. Ou seja, que explorem métodos eficientes para seleção de ativos e, posteriormente outras abordagens para a ponderação dos ativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amenc, Noël; Goltz, Felix, Lodh, Ashish; Martellini, Lionel. **Diversifying the Diversifiers and Tracking the Tracking Error. Outperforming Cap-Weighted Indices with Limited Risk of Underperformance.** The Journal of Portfolio Management. vol. 38, no. 3. Spring 2012.

Amenc, Noël; Goltz, Felix, Martellini, Lionel. **Smart Beta 2.0.** EDHEC-Risk Institute. June. 2013.

Arnott, Robert D.; Hsu, Jason; Moore, Philip. **Fundamental Indexation.** Financial Analysts Journal, vol. 61, no.2, pp.83-99.2005.

Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA). **Consolidado Histórico de Fundos.** Setembro de 2017. Disponível em: http://www.anbima.com.br/pt_br/informar/estatisticas/fundos-de-investimento/fi-consolidado-historico.htm. Acessado em 04 de novembro de 2017.

Cogneau, Philippe; Hübner, Georges. **The 101 ways to measure portfolio performance.** HEC Management School, University of Liège. February 09.

Damodaran, Aswath. **Value Investing: Investing for Grown Ups?** Stern School of Business, New York University. Abril, 2012.

Fama, Eugene F. **Efficient Capital Markets: A review of Theory and Empirical Work.** Journal of Finance. 1970.

Graham, Benjamin; Dodd, David. **Security Analysis.** McGraw-Hill. 7ª edição. 2009.

Hsu, Jason. **Cap-Weighted Portfolio Are Sub-Optimal Portfolios.** Journal of Investment Management, vol.4, no.3 (Third Quarter), pp.44-53.2006.

Hsu, Jason. **Value Investing: Smart Beta versus Style Indexes.** Journal of Index Investing. Summer 2014.

Kahn, Ronald; Lemmon, Michael. **Smart Beta: The Owner's Manual.** The Journal of Portfolio Management. pp. 76-83. Winter, 2015.

Kapolvoká, Jana; Tolstova, Elina. **The Impact of Political Risk on Equity Market Performance.** Master Essay I, Lund University. June, 2015.

Markowitz, Harry. **Portfolio Selection.** The Journal of Finance, vol.7, No.1.(Mar.,1952), pp. 77-91.

Roncalli, Thierry; Cazalet, Zélia, Grison Pierre; **The Smart Beta Indexing Puzzle.** Lyxor Asset Management, Paris. July, 2013.

Santiago, Diogo. **O Desempenho de Carteiras Iguamente Ponderadas com Quantidades Pequenas de Ações.** Instituto Coppead de Administração. Rio de Janeiro, 2013.

Sharpe, William F. **Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk.** Journal of Finance, 19 (30), pp.425-442.1964.

