

Indexação fundamental no Brasil: uma estratégia competitiva?

Raphael Moses Roquete¹
Ricardo Pereira Câmara Leal¹
Carlos Heitor Campani¹

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto Coppead de
Administração, Rio de Janeiro, Brasil

Resumo

Objetivo – Este artigo analisa a indexação fundamental em relação ao IBrX 100 e a fundos de investimentos em ações selecionados no período entre junho de 2003 e maio de 2015. Essa estratégia se baseia na ponderação por indicadores fundamentalistas e não por preços de mercado.

Metodologia – Foram formados índices ponderados segundo alguns indicadores fundamentalistas das empresas incluídas no IBrX 100. O método de ponderação fundamental dos índices considera o peso de cada ação como a razão entre valor nominal de determinado fundamento para uma ação e o somatório do mesmo fundamento para todas as empresas. Este artigo também considera uma ponderação ordinal.

Resultados – Os resultados mostram que a indexação fundamental não apresenta retornos e alfas positivos e significativos depois que se ajusta um modelo de cinco fatores de risco e se consideram custos de transação. A ponderação ordinal sugere que esses resultados não são influenciados por valores extremos dos fundamentos. A evidência também sugere que os índices fundamentais podem se sair melhor em momentos de baixa do mercado brasileiro de ações.

Contribuições – De forma geral, os índices fundamentais se assemelham a *value stocks* e não apresentam retorno anormal. Essa evidência, portanto, é consistente com a inexistência de produtos financeiros que empreguem esse método de ponderação no Brasil.

Palavras-chave – Gestão ativa de investimentos; gestão passiva de investimentos; indexação fundamental; fundos de investimentos em ações.

Recebimento:

05/12/2016

Aprovação:

03/14/2018

Editor responsável:

Prof. Dr. Eduardo Contani

Prof. Dr. João Maurício Gama
Boaventura

Avaliado pelo sistema:

Double Blind Review



**Revista Brasileira de Gestão
e Negócios**

DOI:10.7819/rbgn.v20i3.3261

I Introdução

Carteiras ponderadas pelo valor de mercado das ações não necessariamente levarão a uma relação eficiente entre o retorno e o risco. Haugen e Baker (1991), por exemplo, mostraram que existem alternativas que levam aos mesmos retornos esperados, porém com menor volatilidade. Markowitz (2005) argumenta que, mesmo se as restrições de posições compradas e vendidas do mundo real forem levadas em consideração, a carteira de mercado, frequentemente representada por um índice de ações ponderado por valor de mercado, não será eficiente. A gestão passiva usualmente procura imitar um desses índices.

Alternativas de construção e ponderação de carteiras passivas, portanto, têm sido oferecidas. Arnott, Hsu e Moore (2005) propuseram ponderar carteiras conforme indicadores fundamentalistas das empresas e não em função de preços de mercado. Eles alegam que o método tradicional de ponderação pelo valor de mercado é subótimo porque os preços podem apresentar ruído e não refletir completamente os fundamentos das empresas. A forma de ponderação proposta por esses autores considera que o peso de cada ação será sua proporção no valor total do indicador fundamentalista selecionado. Supondo, por exemplo, que o indicador fundamentalista selecionado seja a receita da empresa, cujo valor tenha sido de R\$ 10 milhões, e a soma das receitas das empresas consideradas tenha sido de R\$ 100 milhões, o peso desse ativo no índice (ou carteira) fundamentalista seria de 10% no período.

O objetivo deste artigo é aplicar a indexação fundamentalista (ou fundamental) de Arnott et al. (2005) ao mercado brasileiro e averiguar se ela leva a excesso de retorno em relação à indexação pelo valor de mercado entre junho de 2003 e maio de 2015. O artigo é o primeiro a abordar a indexação fundamentalista exclusivamente no Brasil. Ele verifica se a indexação fundamentalista gera retornos anormais ajustados a risco, segundo os modelos *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) e de cinco fatores, uma extensão de Fama e French (1993). O artigo contribui ainda ao estender o método proposto por Arnott et al. (2005) e empregar uma ponderação alternativa dos índices

fundamentalistas para atenuar os efeitos de valores extremos sobre os pesos. Finalmente, se contrastam os índices fundamentalistas a fundos de investimento em ações (FIA) de gestão ativa, considerando seu comportamento em períodos de alta e baixa do mercado.

A indexação fundamentalista pode ser relevante para a indústria de fundos de investimentos do Brasil, que vem crescendo substancialmente. A Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima) (2016) afirmava que o patrimônio líquido dos fundos de investimento referente aos 12 meses que antecediam fevereiro de 2016 ultrapassava os R\$ 3 trilhões, contrastando com R\$ 400 bilhões em 1996. Apesar disso, os FIAs indexados (passivos) representam uma fatia bem menor do patrimônio sob gestão nos FIAs do que os de gestão ativa. Dados de fevereiro de 2016 da Anbima mostravam que menos de 2% do patrimônio líquido dos fundos de ações era composto por FIAs indexados. Por outro lado, de acordo com o Investment Company Institute (ICI) (2016), os fundos indexados de ações nos EUA continuavam crescendo e representavam cerca de 22% da indústria de fundos mútuos de ações daquele país em 2015. Não foi possível identificar FIAs brasileiros que adotem a indexação fundamentalista. É possível que FIAs que considerem essa modalidade de ponderação sejam produtos interessantes.

O tema de indexação fundamental no Brasil também se faz relevante em razão da dificuldade dos gestores em superar o rendimento dos Certificados de Depósito Interfinanceiro (CDI) (Dana, 2015). Desde o início do Plano Real (julho de 1994) até maio de 2015, o desempenho do CDI foi de 3.626,15% contra 2.269,94% do principal índice de ações do Brasil, o Ibovespa. Algumas crises financeiras internacionais ocorridas no período também contribuíram para aumentar a dificuldade da renda variável para superar a renda fixa no Brasil.

Os resultados aqui relatados mostram que apenas a carteira formada segundo o índice fundamentalista baseado no fluxo de caixa livre apresentou desempenho superior ao índice ponderado pelo valor de mercado

(IBrX 100), assim mesmo somente quando se considera o alfa do CAPM. Uma vez considerado um modelo de cinco fatores, esse resultado desaparece, corroborando as alegações de autores internacionais de que indícios favoráveis aos índices fundamentalistas não passam de evidência de um prêmio de “ações de valor” (*value stocks*). Este artigo prossegue com uma revisão da literatura, seguida dos detalhes sobre a amostra e metodologia, da discussão dos resultados e de suas conclusões.

2 Revisão da literatura

2.1 Evidência inicial nos EUA

Arnott e Hsu (2008), Arnott *et al.* (2005), Hsu (2006), Hsu e Campollo (2006) e Treynor (2005) relatam que a ponderação segundo o valor de mercado pode levar à subotimização da relação retorno-risco da carteira porque os preços dos ativos são muito voláteis em relação a seus fundamentos. Siegel (2015) argumenta que os preços dos ativos são suscetíveis a compras e vendas que não estão relacionadas com o valor fundamental da empresa, resultantes da atuação de *traders* de “liquidez” ou “de ruído”, que compram e vendem ações influenciados por motivos tributários, para rebalanceamento da carteira ou outros motivos pessoais e, portanto, não necessariamente seriam a melhor estimativa do valor da firma. O autor chamou essa conjectura de hipótese de mercado ruidoso (NMH – *Noisy Market Hypothesis*).

Arnott *et al.* (2005) propuseram a indexação fundamentalista, cuja seleção, ponderação e rebalanceamento desconsideram a ponderação pelo valor de mercado. Essa estratégia define que o peso de cada ativo na carteira seja determinado de acordo com algum índice fundamentalista da empresa, como vendas, dividendos, fluxo de caixa e lucro, entre outros. O objetivo dos autores foi se afastar da ponderação segundo preços de mercado, mantendo, porém, atributos positivos da indexação passiva pelo valor de mercado, como o giro baixo ao rebalancear as carteiras uma vez por ano, e a liquidez, embora relativamente menor (Arnott *et al.*, 2005; Arnott & West, 2006; Hsu & Campollo, 2006).

Arnott *et al.* (2005) alegam que as carteiras formadas segundo os indicadores fundamentalistas tendem a apresentar retornos maiores e volatilidade menor do que as ponderadas segundo o valor de mercado. Essas carteiras, representadas pelos índices fundamentalistas, manteriam os principais benefícios de uma estratégia passiva, como a exposição a empresas de maior valor de mercado, a concentração em ações com boa liquidez (o que reduz os custos de transação), betas similares ou menores aos dos índices ponderados pelo valor de mercado e alta correlação com o mercado. Os autores construíram índices fundamentalistas para o mercado de ações dos EUA baseados na receita, valor patrimonial, vendas brutas, dividendos, fluxo de caixa e número de funcionários, além de construírem um índice agregado igualmente ponderado com todas essas medidas, com exceção da receita bruta e do número de funcionários da empresa. O rebalanceamento da carteira ocorreu uma vez por ano. Na média, as carteiras formadas superaram o S&P 500 em 1,97% ao ano com a mesma volatilidade, para o período compreendido entre 1964 e 2002.

Ainda nos EUA, Chen, Chen e Basset (2007) estimaram os pesos fundamentais dos ativos por meio de uma mediana dos pesos segundo os valores de mercado históricos de 1.000 empresas entre 1962 e 2003, sem empregarem suas informações contábeis, tal como Arnott *et al.* (2005). Os autores alegam que essas informações se alteram lentamente e que os preços sempre convergem ao preço justo de acordo com os fundamentos. Os resultados indicaram a superioridade da indexação fundamental. Amenc, Goltz, Lodh e Martellini (2012) calcularam o excesso de retorno das carteiras de mínima variância, de Sharpe máximo, igualmente ponderada e baseada na indexação fundamental em relação ao S&P 500 entre 2003 e 2011. Eles mostram que todas essas estratégias foram vencedoras em algum momento, não sendo possível afirmar que a indexação fundamentalista é melhor.

2.2 Estudos em outros países

A indexação fundamental também foi testada em outros países. Estrada (2008)

mesclou a indexação fundamentalista com a diversificação internacional por meio de um índice fundamentalista global de dividendos considerando 16 mercados que representavam pouco mais de 90% da capitalização mundial. O autor o comparou a um índice baseado no valor de mercado para o período compreendido entre 1974 e 2005 e encontrou um excesso de retorno na média anual de 1,9% e melhor relação retorno-risco a favor da indexação fundamentalista. Hsu e Campollo (2006) criaram índices fundamentais para 23 países desenvolvidos e um global no período de 1984 a 2004, encontrando resultados superiores para a média dos índices fundamentais de 2,8% a.a. e para o global de 3,5% a.a. em relação aos índices da *Morgan Stanley Capital International* (MSCI) correspondentes, que são ponderados pelo valor de mercado.

Walkshäusl e Lobe (2010) criaram um índice fundamental global considerando 50 países, sendo 22 emergentes e 28 desenvolvidos, e índices fundamentais para cada país no período de 1982 a 2008. O índice agregado de cada país foi formado por alocações idênticas em quatro índices fundamentais individuais calculados com o valor patrimonial, fluxo de caixa, dividendos e vendas. Os autores encontraram uma performance superior para o índice fundamental global e para os índices fundamentais de cada país em relação ao índice baseado no valor de mercado. Contudo, esse resultado foi menos destacado para os índices de cada país após o procedimento de *bootstrap* de Ledoit e Wolf (2008) nos testes de robustez. Os autores encontraram mais resultados positivos para a indexação fundamental nos países desenvolvidos do que nos países emergentes. Essa evidência foi contrária ao esperado porque a probabilidade de os preços não convergirem para os fundamentos seria maior em mercados emergentes, nos quais a volatilidade também tende a ser maior. O Brasil fazia parte da amostra dos autores, com início em 1999 e 88 ações. Os resultados mensais do índice agregado brasileiro mostram uma diferença de retorno em relação ao índice ponderado pela capitalização de mercado de apenas 0,31% a.a., sem significância estatística para a diferença entre os Índices de Sharpe.

Hemminki e Puttonen (2008) examinaram os benefícios da indexação fundamental na zona do euro. Foram selecionadas anualmente as cinquenta empresas com melhor fundamento, a partir do *DJ Euro Stoxx Total Market Index*, que representava cerca de 95% do valor das ações em circulação (*free float*) dos doze países da zona do euro na ocasião. Os autores construíram cinco carteiras indexadas segundo os fundamentos e mais uma ponderada igualmente por eles um a um e encontraram resultados compatíveis com os de Arnott et al. (2005) para o período de 1996 a 2006, mas com menor significância. Os autores citam o período mais curto como uma possível explicação para esse fato.

Finalmente, Mar, Bird, Casavecchia e Yeung (2009) estudaram a indexação fundamental na Austrália no período de 1995 a 2006, com a criação de quatro índices fundamentais e um composto por esses quatro. O índice agregado superou o índice ponderado pelo valor de mercado em 1,93% a.a., mas teve desempenho inferior nos anos de 1997 e 1998, da bolha da Internet. Basu e Forbes (2014) também analisaram o mercado acionário australiano para o período compreendido entre abril de 1985 e março de 2010. Os retornos dos índices fundamentais foram todos superiores em relação ao índice ponderado pelo valor de mercado com volatilidade similar ou até menor. O índice fundamental agregado, por exemplo, superou em 3,5% a.a. o ponderado pelo valor de mercado, com volatilidade menor.

2.3 Contestação da indexação fundamentalista

As principais críticas dizem respeito a custos maiores de transação por causa da liquidez menor da carteira e giro maior e das escolhas subjetivas dos fundamentos considerados para a seleção e ponderação dos ativos, além de ser apontada como forma disfarçada de uma estratégia de valor (*value stocks*) ou de estratégia ativa se passando por passiva (Blitz & Swinkels, 2008; Ferri, 2014). Perold (2007) critica a afirmativa de que os índices ponderados pelo valor de mercado terão resultados inferiores aos da indexação fundamental sem que o investidor saiba o preço justo da ação. Segundo o autor, a NMH relata que o investidor não

tem certeza sobre o preço justo e sabe apenas o valor de mercado; entretanto, os formuladores da indexação fundamentalista implicitamente consideram que o investidor conhece o valor justo dos ativos e, por isso, concluem que os índices ponderados segundo o valor de mercado levam a uma performance inferior. Graham (2012) e Perold (2007) dizem que, desconsiderando o conhecimento do valor justo e sendo o erro aleatório, não há como saber se a ação está supervalorizada ou não. Carteiras ponderadas pelo valor de mercado, portanto, não seriam necessariamente inferiores às ponderadas pelos índices fundamentais. Segundo Kaplan (2008), os formuladores da indexação fundamentalista afirmam que os pesos dos ativos baseados nos fundamentos são estimadores não tendenciosos dos pesos, considerando o valor justo de cada ativo, e que os erros são estatisticamente independentes do valor de mercado. Entretanto, segundo o autor, essa argumentação é inconsistente, uma vez que as fontes dos erros e incertezas também são determinantes do valor de mercado. Por fim, Blitz e Swinkels (2008) afirmam que estratégias quantitativas de otimização da razão retorno-risco podem superar os índices fundamentais.

3 Amostra e metodologia

3.1 Amostra de ações e FIAs

A amostra deste artigo é constituída pelas ações presentes no IBrX 100 em junho de cada ano - o período de análise foi de junho de 2003 a maio de 2015 (12 anos ou 144 meses). O IBrX 100 foi o índice selecionado porque sua ponderação é feita pelo *free float* (BM&FBovespa, 2015a). Esse tipo de índice é o objeto principal da crítica de Arnott et al. (2005), além de conter mais ações do que o Ibovespa. Ademais, deve-se notar que a ponderação do Ibovespa era feita pela liquidez dos ativos até dezembro de 2013, quando foram introduzidos limites para evitar que certas companhias fossem incluídas ou tivessem peso maior do que 20% no índice ou duas vezes o peso que teriam com o critério de ponderação antigo. A ponderação, nessa ocasião, passou a ser feita pelo valor de mercado do *free float* sujeita a esses limites,

que não existem no IBrX 100 (BM&FBovespa, 2015b). Sendo assim, o Ibovespa não representa plenamente a indexação pelo valor de mercado. Apesar das diferenças, a correlação entre os retornos mensais do Ibovespa e do IBrX 100 foi de 97% no período amostral. Finalmente, cabe destacar que os preços coletados das ações foram os ajustados a proventos (dividendos, bonificações etc.) no banco de dados Economática.

O ano de 2003 foi escolhido como o começo da amostra porque representa o início de um período de aumento significativo do volume de negociações na bolsa de valores, o que pode implicar menor distorção nos preços das ações por problemas de liquidez. Segundo Mendonça, Galvão e Loures (2011), houve um aumento de 1.253% no volume do Ibovespa nos primeiros sete anos do governo Lula. O ano de 2003 também marcou o início de uma trajetória de queda do risco país, propiciando maior entrada de capital externo, e o aumento do número de contratos negociados no mercado futuro, sugerindo maior desenvolvimento do mercado.

Além da comparação com o IBrX 100, o artigo confronta as carteiras formadas segundo os indicadores fundamentalistas, os índices fundamentalistas, com FIAs brasileiros de gestão ativa. No dia 19 de agosto de 2015, os seguintes critérios foram adotados para selecionar os FIAs no sistema Quantum/Axis, a partir de critérios da Anbima: (i) classificação “Ações Ibovespa Ativo” e “Ações IBrX 100 Ativo”; (ii) disponíveis para investidores em geral, isto é, que não sejam fundos exclusivos ou destinados somente a investidores qualificados; (iii) início do FIA anterior a junho de 2003; e (iv) em operação até maio de 2015. Esses filtros selecionaram 42 FIAs, cuja relação foi omitida por limitação de espaço, mas está disponível com os autores.

3.2 Cálculo dos índices fundamentalistas

A metodologia deste artigo partiu de Arnott et al. (2005) e Basu e Forbes (2014). Foram calculadas carteiras ou índices fundamentalistas baseados nos indicadores fundamentalistas empregados por esses autores: receita líquida, valor patrimonial, dividendos, fluxo de caixa

operacional e fluxo de caixa líquido. O número de funcionários e o *net payout* (dividendos somados à recompra de ações e subtraído do dinheiro recebido de emissões), usados por Arnott et al. (2005), não foram considerados por falta de dados suficientes. Todos os valores dos indicadores fundamentalistas foram obtidos do sistema Bloomberg para 31 de dezembro de cada ano e medidos como montantes em reais. O Apêndice apresenta a definição de cada um deles bem como seu código no banco de dados Bloomberg, para fins de replicação do procedimento.

Os índices fundamentalistas com as ações do IBrX 100 foram formados ao final de junho de cada ano da amostra. Esse mês foi escolhido porque a essa altura do ano as empresas já teriam divulgado as demonstrações financeiras necessárias para obter os indicadores fundamentalistas e a ponderação. Se uma empresa possuía mais de uma espécie de ação (ordinária e preferenciais), apenas a mais líquida foi incluída no índice fundamentalista.

O peso dos ativos em cada índice fundamentalista foi determinado usando o mesmo método de Arnott et al. (2005) retratado pela Equação 1, em que $w_{k,i}$ é o peso de cada ação i no índice fundamentalista calculado para o indicador fundamentalista k e $F_{k,i}$ é o valor do indicador fundamentalista k para a ação i . N é o total de ações incluídas no índice fundamentalista. Esse cálculo foi feito para cada ano, mas o subscrito do tempo foi omitido na Equação 1. O valor zero foi atribuído a indicadores fundamentalistas negativos.

$$w_{k,i} = \frac{\max(0, F_{k,i})}{\sum_{i=1}^N \max(0, F_{k,i})} \quad (1)$$

Uma ponderação alternativa visa verificar o efeito de valores extremos e negativos dos indicadores fundamentalistas sobre os pesos calculados com a Equação 1. Ordenaram-se de forma ascendente as ações segundo cada indicador fundamentalista, atribuindo-se a ordem 1 para a de menor indicador fundamentalista. Nesse caso, os valores negativos dos indicadores fundamentalistas foram mantidos em vez de serem igualados a zero. Para a ação de menor receita, por exemplo, foi atribuído o valor 1. O peso de cada

ativo foi calculado como seu ordinal dividido pelo somatório dos ordinais de todas as ações de 1 até o mais elevado, tal como retratado na Equação 2, em que $ow_{k,i}$ é o peso ordinal de cada ação e $O_{k,i}$ é a ordem ou ordinal da ação i , segundo o indicador fundamentalista k .

$$ow_{k,i} = \frac{O_{k,i}}{\sum_{i=1}^N O_{k,i}} \quad (2)$$

O rebalanceamento ocorreu uma vez por ano e foi realizado no mês de junho de cada ano usando os valores dos indicadores fundamentalistas do final do ano anterior. Uma nova carteira (índice fundamentalista) era formada considerando as ações incluídas no IBrX 100 naquele mês. Sendo assim, ações que deixaram o IBrX 100 não foram incluídas, ao passo que as que passaram a fazer parte do IBrX 100 foram.

3.3 Cálculo dos retornos e modelos

Os retornos mensais dos índices fundamentalistas foram estimados a partir dos retornos mensais de cada ação incluída na carteira e do peso a ela atribuído, seja pela Equação 1 ou pela Equação 2. O valor inicial de cada índice fundamentalista foi arbitrado em 100 pontos. O valor inicial de cada ação i no índice fundamentalista k é igual a $w_{k,i} \times 100$. A seguir, determinou-se a quantidade teórica $Q_{k,i} = (w_{k,i} \times 100) / P_{i,t}$, que é a divisão do valor inicial (em pontos) de cada ação pelo seu preço de fechamento no dia anterior ao da construção do índice fundamentalista. Essa quantidade teórica permanece constante durante o ano amostral, entre o início de junho e o final de maio do ano subsequente. Ao final de cada mês t do ano amostral, o preço de fechamento de cada ação i do índice fundamentalista k ($P_{k,i,t}$) nesse dia foi multiplicado por $Q_{k,i}$. A soma desses produtos leva ao valor do índice fundamentalista do final do mês t ($V_{k,t}$). A Equação 3 retrata o cálculo desse valor. O retorno mensal do índice fundamentalista k é $R_{k,t} = V_{k,t} / V_{k,t-1} - 1$. No início de junho do ano subsequente, o procedimento de cálculo dos novos pesos e quantidades teóricas é repetido, bem como o processo de cálculo dos valores de final de mês do índice fundamentalista.

$$V_{k,t} = \sum_{i=1}^N P_{k,i,t} \times Q_{k,i} \quad (3)$$

Além disso, para apresentação dos resultados, foi calculada a média geométrica anualizada dos retornos retratada na Equação 4, usando os 144 meses do período amostral e a volatilidade (desvio padrão) anualizada, conforme a Equação 5, em que \bar{R}_k é a média aritmética dos 144 retornos mensais de cada índice. O índice de Sharpe (IS) foi calculado conforme a Equação 6, em que \bar{R}_k é a média aritmética das 144 taxas mensais do CDI. O CDI foi escolhido porque é um padrão de custo de oportunidade do investidor frequentemente incluído nas lâminas mensais que relatam o desempenho de fundos de investimento no país, além de se comportar de forma muito semelhante à taxa dos títulos públicos (Selic). A taxa CDI também está menos sujeita ao controle governamental, tendo em vista que a Selic possui metas de acordo com a política econômica em voga. Ademais, Sharpe (1994) admite que o retorno de qualquer ativo ou carteira pode ser empregado para o cálculo do excesso de retorno no numerador do IS.

$$\overline{RG}_k = \prod_{t=1}^{144} (1 + R_{k,t})^{12/144} \quad (4)$$

$$Vol_k = \sqrt{12 \times \left[\frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^{144} (R_{k,t} - \bar{R}_k)^2 \right]} \quad (5)$$

$$IS_k = \frac{\bar{R}_k - \overline{CDI}}{\frac{1}{143} \sum_{t=1}^{144} (R_{k,t} - \bar{R}_k)^2} \quad (6)$$

O alfa de Jensen (1968) indica se a indexação fundamental oferece retornos anormais, considerando o risco de mercado ao qual a carteira se expõe. Ele foi estimado segundo a proposta original do autor (Equação 7) e também com o modelo de três fatores de Fama e French (1993) estendido com mais dois fatores propostos, respectivamente, por Carhart (1997) e Keene e Peterson (2007) e testado no Brasil por Machado e Medeiros (2011) (Equação 8). Na Equação 7, $R_{k,t}$ é o retorno no mês t do índice fundamentalista analisado, CDI_t é o retorno mensal do CDI e $R_{M,t}$ é o retorno mensal do IBrX 100.

$$R_{k,t} - CDI_t = \alpha_p + \beta_p (R_{M,t} - CDI_t) + \epsilon_{k,t} \quad (7)$$

Os valores dos fatores adicionais da Equação 8 foram obtidos do Centro Brasileiro de Pesquisa em Finanças do Departamento de Economia da Universidade de São Paulo, que os calcula a partir de ações brasileiras selecionadas e cujo sítio na Internet descreve a metodologia de obtenção de cada fator com detalhes (www.nefin.com.br).

Sucintamente, as carteiras que representam os quatro fatores adicionais ao do CAPM são estimadas anualmente. O fator *small-minus-big* (SMB) resulta da ordenação e divisão de todas as ações selecionadas em três grupos de acordo com seu valor de mercado ao final de dezembro do ano anterior. Os retornos mensais de SMB são as diferenças entre os retornos mensais da carteira igualmente ponderada de ações dos grupos de valor de mercado pequeno (S) e grande (B). De forma análoga, as ações elegíveis são ordenadas e divididas em três grupos de acordo com a razão entre seu valor patrimonial e o valor de mercado (*book-to-market ratio*) de junho do ano anterior em janeiro de cada ano para o cálculo do fator *high-minus-low* (HML). Os retornos mensais de HML são as diferenças entre os retornos mensais da carteira igualmente ponderada de ações dos grupos de alto (H) e baixo *book-to-market* (L). O fator *winners-minus-losers* (WML) é estimado a cada mês t ao se dividir as ações consideradas em três grupos segundo o retorno acumulado entre os meses $t-12$ e $t-2$. Os retornos mensais de WML são as diferenças entre os retornos mensais da carteira igualmente ponderada de ações do grupo de mais alto (W) e mais baixo retorno passado (L). Finalmente, o fator *illiquid-minus-liquid* (IML) é calculado mensalmente ordenando e dividindo as ações elegíveis em três grupos segundo a média móvel de 12 meses de uma medida de iliquidez. O retorno mensal de IML é a diferença entre o retorno de uma carteira igualmente ponderada das ações menos líquidas (I) e a das ações mais líquidas (L). Mais detalhes sobre os fatores no sítio da Internet já mencionado (www.nefin.com.br).

$$R_{k,t} - CDI_t = \alpha_k + \beta_k (R_{M,t} - CDI_t) + s_k SMB_t + h_k HML_t + w_k WML_t + i_k IM_L_t + \epsilon_{k,t} \quad (8)$$

4 Resultados

4.1 Resultados principais

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para os índices fundamentalistas. Seus retornos médios geométricos anualizados são maiores do que os do IBrX 100, à exceção do índice ponderado pelo valor patrimonial. Contudo, somente o índice fundamentalista calculado com o fluxo de caixa livre, ponderado segundo o método de Arnott et al. (2005) retratado na Equação 1, apresenta excesso de retorno em relação ao IBrX 100 com significância

estatística ao nível de 10%. O mesmo índice também foi o único a apresentar IS em relação ao CDI com significância estatística ao mesmo nível. A volatilidade anual dos índices fundamentalistas não se destaca da calculada para o IBrX-100. A ponderação ordinal retratada pela Equação 2 também não apresentou resultados distintos e sugere que valores extremos e negativos dos indicadores fundamentalistas não afetam os resultados obtidos com a ponderação original de Arnott et al. (2005). O Ibovespa apresenta excesso de retorno negativo, porém não significativo, em relação ao IBrX 100.

Tabela 1

Estatísticas descritivas dos índices

Índice	Método	Retorno Geom. Anual (%)	Vol. Anual (%)	IS	Excesso de Retorno Anual (%)	Retorno Mensal Médio (%)	Retorno Mensal Mediano (%)	Retorno Mensal Mínimo (%)	Retorno Mensal Máximo (%)
Div	1	16,95	20,10	0,09	0,66	1,48	1,43	-19,20	15,30
	2	18,58	19,60	0,11	2,21	1,59	1,34	-18,74	16,09
FCLiv	1	21,54	21,71	0,14*	5,73*	1,83	2,05	-15,99	15,86
	2	18,19	18,65	0,10	1,59	1,55	1,14	-18,51	13,93
FCOp	1	17,81	22,04	0,09	2,03	1,58	1,75	-21,05	15,35
	2	17,41	18,88	0,09	0,86	1,49	1,18	-18,30	14,29
Lucrop	1	17,31	22,21	0,09	1,55	1,54	1,65	-22,45	17,97
	2	17,39	19,29	0,09	0,92	1,50	1,11	-18,69	15,86
Receita	1	17,70	22,03	0,09	1,91	1,57	1,72	-22,23	17,39
	2	17,78	19,65	0,10	1,40	1,53	1,33	-18,97	15,10
VP	1	13,95	22,61	0,05	-1,79	1,31	1,21	-20,61	17,09
	2	15,98	19,63	0,07	-0,44	1,40	1,06	-19,61	14,36
Composto	1	17,62	21,42	0,09	1,67	1,55	1,56	-20,24	15,32
	2	17,57	19,22	0,09	1,09	1,51	1,12	-18,80	14,94
IBrX100	-	15,84	21,94	0,07	-	1,43	1,56	-25,11	18,34
Ibovespa	-	12,08	22,79	0,03	-3,63	1,17	1,08	-24,80	15,56

Nota. As estatísticas se referem aos 144 retornos mensais entre junho de 2003 e maio de 2015. “Índice” é um dos índices fundamentalistas, o IBrX 100 ou o Ibovespa. Os índices fundamentalistas foram ponderados de acordo com os indicadores fundamentalistas dividendos (Div), fluxo de caixa operacional (FCOp), fluxo de caixa livre (FCLiv), lucro operacional (Lucrop), receita líquida (Receita) e valor patrimonial (VP), todos medidos na moeda corrente do país e definidos no Apêndice. O método 1 corresponde à ponderação pela Equação 1 (Arnott et al., 2005) e o método 2 pela Equação 2 (ordinal). O retorno geométrico anual foi definido na Equação 4. A volatilidade anual foi definida pela Equação 5. O índice de Sharpe (IS) em relação ao CDI foi definido pela Equação 6. O excesso de retorno foi calculado como a diferença entre o retorno médio mensal anualizado de cada índice subtraído do retorno médio mensal anualizado do IBrX 100. Sharpe (1994) mostra que o IS multiplicado pela raiz quadrada do número de observações equivale a uma estatística t para a significância do IS na Equação 6. * denota significância a 10% e ** a 5%, medida por um teste t bilateral.

Os índices fundamentalistas compostos (ou agregados) mostrados na Tabela 1 são carteiras formadas pela ponderação igualitária dos índices fundamentalistas calculados segundo cada um dos indicadores fundamentalistas individualmente. Não há significância estatística para seus excessos de retorno em relação ao IBrX 100. Conclui-se que a evidência na Tabela 1 indica que a indexação fundamentalista proposta por Arnott et al. (2005) não apresentou desempenho superior ao índice ponderado pelo valor de mercado do *free float* no Brasil nos 12 anos da amostra. Esse resultado contrasta, ainda, com os que

apontam desempenho melhor para a indexação fundamentalista em outros países (Basu & Forbes, 2014; Estrada, 2008; Hemminki & Puttonen, 2008; Hsu & Campollo, 2006; Mar et al. 2009), mas é consistente com aqueles que não foram conclusivos a seu respeito (Blitz & Swinkels, 2008; Amenc, Goltz, Lodh & Martellini, 2012; Ferri, 2014; Walkshäusl & Lobe, 2010).

A Tabela 2 retrata os resultados para o alfa estimado segundo os modelos CAPM e de cinco fatores, conforme as Equações 7 e 8, respectivamente.

Tabela 2

Análise do alfa dos índices fundamentais

Índice	M	CAPM			Modelo de 5 fatores							
		α (% aa)	β	R ²	α (% aa)	β	h	s	w	i	R ²	F
Div	1	1,18	0,89	0,94	0,34	0,92	0,14**	-0,11**	0,04	0,09	0,95	533
	2	2,85	0,82	0,86	1,95	0,82	0,11**	0,13	0,07	0,02	0,87	195
FCLiv	1	5,43**	0,91	0,83	3,50	0,93	0,15**	-0,02	0,11**	0,02	0,84	156
	2	2,62	0,77	0,82	1,60	0,74	0,12**	0,22**	0,09*	-0,02	0,86	172
FCOp	1	1,89	0,97	0,93	1,08	0,99	0,15**	-0,04	0,04	0,06	0,94	473
	2	1,89	0,79	0,84	1,10	0,77	0,14**	0,18**	0,07	0,00	0,87	191
Lucrop	1	1,37	0,99	0,96	0,57	1,01	0,13**	-0,02	0,05*	0,06	0,97	893
	2	1,81	0,81	0,86	0,96	0,79	0,12**	0,18**	0,07	-0,03	0,88	210
Receita	1	1,76	0,98	0,95	1,06	0,98	0,16**	0,03	0,03	0,00	0,96	671
	2	2,16	0,82	0,85	1,41	0,80	0,17**	0,21**	0,06	-0,05	0,88	211
VP	1	-1,37	0,97	0,89	-1,28	0,98	0,27**	-0,01	-0,03	0,03	0,91	301
	2	0,55	0,83	0,86	0,17	0,80	0,18**	0,18**	0,03	-0,04	0,89	232
Composto	1	1,70	0,95	0,95	0,87	0,97	0,17**	-0,03	0,04	0,04	0,96	678
	2	1,98	0,81	0,85	1,20	0,79	0,14**	0,18**	0,07	-0,02	0,88	211

Nota. Os modelos foram estimados com os 144 retornos mensais entre junho de 2003 e maio de 2015. “Índice” é um dos índices fundamentalistas, que foram ponderados de acordo com os indicadores fundamentalistas dividendos (Div), fluxo de caixa operacional (FCOp), fluxo de caixa livre (FCLiv), lucro operacional (Lucrop), receita líquida (Receita) e valor patrimonial (VP), todos medidos na moeda corrente do país e definidos no Apêndice. “M” é o método de ponderação, cujo valor 1 corresponde à Equação 1 (Arnott et al., 2005) e 2 à Equação 2 (ordinal). O modelo CAPM foi estimado de acordo com a Equação 7 e o modelo de cinco fatores tal como na Equação 8. Todos os betas, em ambos os modelos, são significativos ao nível de 5% e optou-se por não colocar os asteriscos por economia de espaço. Nenhum alfa para o modelo de cinco fatores é significativo ao nível de 10% ou menos. Os alfas foram anualizados para efeito de apresentação na forma $(1 + \alpha)^{12} - 1$. Os dois modelos foram estimados com erros robustos para corrigir a heterocedasticidade e autocorrelação nos resíduos segundo o método de Newey-West. A última coluna denota a estatística F para os testes e, como todos os respectivos p-valores seriam virtualmente zero, optou-se por não colocar novamente os asteriscos. No restante da tabela, * denota significância a 10% e ** a 5%, medida por um teste t bilateral.

Apenas o índice fundamentalista ponderado segundo o fluxo de caixa livre na forma original apresentou significância estatística, ao nível de 5%, para o alfa estimado segundo o CAPM. Contudo, essa significância desaparece com o modelo de cinco fatores. Esse resultado sugere que, se houve algum mérito para a indexação fundamentalista no Brasil, ele provavelmente se deveu a um efeito de “*value stocks*”, capturado pelo coeficiente do fator de risco HML na Equação 8, que é notadamente positivo e significativo para todos os índices fundamentalistas. Além disso, parece haver, em menor grau, um efeito “*small stocks*”. Essa evidência é consistente com a crítica de Ferri (2014) e Walkshäusl e Lobe (2010). Os resultados relatados, como já foi apontado, não sustentam a evidência favorável para a indexação fundamentalista apresentada por outros autores em outros países, mas é consistente com a falta de evidência favorável sobre os índices fundamentalistas no Brasil apresentada em Walkshäusl e Lobe (2010).

4.2 Comparação com os FIAs

A Tabela 3 apresenta um resumo da análise comparativa do índice fundamentalista formado segundo o fluxo de caixa livre e da forma original com os 42 FIAs selecionados. Essa comparação se explica porque tal índice fundamentalista foi o único a apresentar performance estatisticamente significativa nos testes anteriores. Os FIAs apresentaram volatilidade anualizada similar ao índice fundamentalista, mas num patamar

sempre superior. Santiago e Leal (2015) afirmam que os FIAs geralmente apresentam volatilidade menor do que carteiras igualmente ponderadas, mas esse não foi o caso em relação à indexação fundamentalista. Por outro lado, o índice fundamentalista baseado no fluxo de caixa livre com a ponderação sugerida por Arnott et al. (2005) apresentou retorno anualizado maior do que o melhor FIA da amostra. Os grupos de FIAs retratados na Tabela 3 não apresentam excesso de retorno e alfa positivos e significativos. É interessante realçar que os FIAs selecionados são fundos sobreviventes pois teriam que estar em operação durante todo o período amostral. Não seria surpreendente se FIAs sobreviventes apresentassem desempenho destacado, mas esse não foi o caso para a maioria dos FIAs selecionados, abertos para investidores em geral.

Os resultados da Tabela 3 indicam que o índice fundamentalista ponderado pelo fluxo de caixa livre na forma original de Arnott et al. (2005) apresentou a melhor performance, mesmo se comparado ao melhor FIA sobrevivente no período analisado. Isso se retrata pelo maior retorno, menor volatilidade, maior alfa e menor correlação com o IBrX 100. Claro que tal resultado deve ser interpretado diante das devidas limitações dadas pela amostra. Note-se, ainda, que os resultados para os alfas dos FIAs é consistente com os apresentados por outros autores nacionais que destacam que menos de 5% dos FIAs apresentam alfas positivos e significativos (Castro & Minardi, 2009; Laes & Silva, 2014).

Tabela 3
Índice fundamentalista e FIAs

Índice fundamentalista ou FIAs ou IBrX 100	Retorno anual (% a.a.)	Volatilidade anual (%)	IS	Excesso de retorno (% a.a.)	Alfa (% a.a.)	Beta	R ²
FCLiv	21,54	21,71	0,14*	5,73*	5,43**	0,91	0,83
Melhor FIA	19,66	23,82	0,11	4,44	3,76	1,01	0,86
5 Melhores FIAs	18,55	22,31	0,10	2,86	2,51	0,99	0,95
10 Melhores FIAs	17,42	22,26	0,09	1,69	1,51	0,99	0,95
15 Melhores FIAs	16,29	22,16	0,08	0,51	0,51	0,99	0,96
20 Melhores FIAs	15,49	21,98	0,07	-0,36	-0,19	0,98	0,95
25 Melhores FIAs	14,68	21,94	0,06	-1,20	-0,91	0,98	0,96
30 Melhores FIAs	13,71	21,95	0,05	-2,18	-1,76	0,98	0,96
35 Melhores FIAs	12,86	21,91	0,04	-3,06**	-2,50**	0,98	0,96
Todos os FIAs	11,76	21,94	0,02	-4,16**	-3,45**	0,98	0,96
IBrX 100	15,84	21,94	0,07	-	-	-	-

Nota. A análise se refere aos 144 meses entre junho de 2003 e maio de 2015. O retorno anual é a média geométrica dos retornos mensais anualizada, conforme a Equação 4. A volatilidade anual é o desvio padrão mensal anualizado, tal como retratado pela Equação 5. O IS, índice de Sharpe, foi calculado conforme a Equação 6. Empregaram-se pesos iguais para cada FIA nos grupos de FIAs. O excesso de retorno é o retorno médio mensal anualizado dos FIAs ou índice fundamentalista subtraído do retorno médio mensal anualizado do IBrX 100. O teste t realizado foi bicaudal para a significância da diferença entre essas duas médias. O alfa apresentado refere-se ao estimado pelo CAPM, retratado na Equação 7. O alfa de Jensen (1968) encontra-se anualizado na forma $(1+\alpha)^{12}-1$ para fins de apresentação. Os melhores FIAs foram classificados de acordo com seus IS.

* e ** denotam significância estatística ao nível de 10% e 5%, respectivamente. Todos os betas são significativos e, por isso, essa notação foi omitida para eles.

A Tabela 4 tem o intuito de averiguar se há um comportamento diferente em momentos de alta ou baixa do mercado de ações. Optou-se por apresentar os resultados para os índices compostos porque eles representam uma carteira igualmente ponderada de todos os índices fundamentalistas aqui analisados. A tabela apresenta a proporção de vezes que cada índice fundamentalista composto ou FIA superou o IBrX 100 em cada faixa de performance desse índice no período amostra. Esta proporção aumenta nas faixas de menor performance do IBrX 100, sendo elevada nas faixas negativas de performance. O efeito é ainda mais visível com os índices fundamentalistas ponderados na forma

ordinal (Equação 2). Esses resultados estão em linha com o encontrado por Basu e Forbes (2014) e indicam que a indexação fundamentalista pode oferecer melhor desempenho em momentos de baixa do mercado. Essa característica defensiva da indexação fundamentalista sustenta, uma vez mais, a conjectura de que ela não passa de uma estratégia de “*value stocks*”, que se sairia melhor em momentos de menor crescimento do mercado acionário (Ferri, 2014). Os resultados para os FIAs de gestão ativa não foram tão claros, talvez porque persigam estratégias variadas de investimento, podendo alguns deles ter características mais afins com estratégias de crescimento e outros com “*value stocks*”.

Tabela 4

Comparação mensal dos índices fundamentalistas compostos e FIAs com o IBrX 100

Faixa de Retorno do IBrX 100	Nº de meses do IBrX 100 na faixa de retorno	Índice Fund. Composto (1)	Índice Fund. Composto (2)	Melhor FIA	Todos os FIAs
> 10%	10	20%	20%	50%	40%
5 a 10%	32	47%	25%	53%	44%
0 a 5%	45	56%	44%	58%	29%
-5% a 0%	38	66%	76%	63%	47%
-10% a -5%	15	53%	67%	60%	33%
< -10%	4	50%	100%	75%	75%

Nota. Os percentuais indicam a proporção de meses, em cada faixa de retorno, que um índice fundamentalista composto ou FIA superou o IBrX 100. “Índice Fund. Composto (1)” é o índice fundamentalista composto ponderado segundo o método de Arnott et al. (2005), conforme a Equação 1. “Índice Fund. Composto (2)” é o índice fundamentalista composto ponderado segundo o método ordinal, conforme a Equação 2. A amostra de FIAs consiste de 42 fundos sobreviventes durante todo o período amostral e destinados a investidores em geral.

4.3 Testes adicionais

Os testes realizados nas Tabelas 1 e 2 foram refeitos para índices fundamentalistas ponderados com base na média dos últimos dois e três anos de cada indicador fundamentalista. A evidência foi similar e os resultados não foram relatados, mas estão disponíveis com os autores. O uso de médias dos indicadores fundamentalistas foi sugerido por Arnott et al. (2005).

Os custos de transação também podem afetar alguns resultados e, portanto, foram objeto de análise neste estudo. Santiago e Leal (2015) estimaram os custos de transação para carteiras 1/N, rebalanceadas também uma vez por ano, em cerca de 400 pontos base por ano, equivalentes a 33 pontos base por mês. Esses custos incluem a alíquota de imposto de renda (IR) de 15%, corretagem, Imposto Sobre Serviços (ISS), emolumentos e taxa de custódia. Nessa análise, portanto, reduziu-se o retorno mensal bruto dos índices fundamentalistas do custo total de transação, estimado em 33 pontos base ao mês.

O IBrX 100 é um índice e, naturalmente, não há custos de transação embutidos em seu cálculo. Para efeito de comparação com os retornos líquidos dos índices fundamentalistas estimados na forma descrita acima, considera-se um investimento no IBrX 100 sujeito a uma taxa de administração de 0,5% ao ano e à alíquota de 15% de IR, o que refletiria um

FIA indexado a esse índice. Isso leva a um custo de transação médio mensal de 26 pontos base (15% vezes o retorno médio mensal do IBrX 100 no período analisado de 1,43% mais a taxa de administração de 0,5/12% ao mês). No caso dos FIAs, deduziu-se somente a alíquota de 15% do IR do retorno mensal porque ele já é líquido de taxas de administração. Matematicamente, calculou-se o retorno líquido mensal de um índice fundamentalista ou do IBrX 100 como igual ao retorno bruto mensal diminuído de 0,33 ou 0,26 pontos percentuais, respectivamente. Já para o FIA, seu retorno bruto mensal foi multiplicado por um menos os 15% do IR.

Os testes de média da Tabela 1 e as estimativas dos alfas do CAPM da Tabela 2 foram repetidos para os retornos líquidos. A significância estatística que havia antes dos custos de transação desapareceu tanto para as diferenças de médias quanto para os alfas. Embora o desempenho dos índices fundamentalistas continue superior ao dos FIAs, a diferença de retornos médios mensais líquidos do índice fundamentalista baseado no fluxo de caixa livre e o melhor FIA não é significativa. De forma geral, a pouca significância constatada em alguns testes não persiste quando se consideram os custos de transação. Sendo assim, não houve necessidade de aplicar o modelo de cinco fatores aos retornos líquidos. Apenas para ilustrar, o retorno médio geométrico anual do índice fundamentalista ponderado pelo fluxo de

caixa líquido na forma original foi de 21,54% antes de custos de transação para 17,54% depois deles. A mesma medida para o melhor FIA passou de 19,66% para 16,71%. Esses resultados não são relatados neste artigo, mas estão disponíveis com os autores.

5 Conclusões

Este artigo analisou carteiras compostas segundo a indexação fundamentalista no Brasil entre junho de 2003 e maio de 2015 para empresas presentes na carteira teórica do IBrX 100. Essas carteiras, ou índices fundamentalistas, são ponderadas por pesos calculados a partir de indicadores fundamentalistas selecionados. Os indicadores fundamentalistas usados para construí-las foram os sugeridos por Arnott et al. (2005) e incluem a receita, o lucro operacional, dividendos, valor patrimonial, fluxo de caixa operacional e fluxo de caixa livre, todos medidos na moeda nacional. O peso de cada ação em um índice fundamentalista é o valor de seu indicador fundamentalista dividido pela soma do mesmo indicador em todas as empresas componentes do índice fundamentalista. Empregou-se também uma ponderação ordinal para avaliar o impacto de valores extremos dos indicadores fundamentalistas sobre os pesos.

O desempenho dos índices fundamentalistas foi comparado ao IBrX 100 e a uma amostra de 42 FIAs sobreviventes ao longo de todo período amostral destinados a investidores em geral. Os resultados sugerem que não há desempenho superior dos índices fundamentalistas em relação ao IBrX 100 e aos FIAs. Somente o índice fundamentalista formado segundo o fluxo de caixa livre apresentou significância estatística para o alfa de Jensen e o retorno médio, mas ela desaparece ao se incluir custos de transação ou se estimar o alfa com um modelo de Fama e French (1993) estendido para cinco fatores de risco. Não foi possível observar nenhum resultado significativo para a ponderação ordinal. Finalmente, cabe observar que os índices fundamentalistas lograram performance melhor do que o IBrX 100 com mais frequência em momentos de baixa do mercado de ações. Esse comportamento defensivo e o coeficiente do fator

HML do modelo de cinco fatores é consistente com o das *value stocks* e dá respaldo à afirmativa de Ferri (2014) de que esses índices acabam se comportando segundo os fatores de Fama e French (1993), sendo apreçados por esse modelo e, portanto, não gerando retornos anormais quando ajustados a seus fatores de risco. A inexistência de resultados nitidamente favoráveis à indexação fundamental no Brasil condiz com o fato de não existirem fundos que a empreguem no país. É patente que os resultados relatados foram obtidos em um período relativamente curto, podendo inclusive serem contingentes ao período analisado.

Como sugestões para estudos futuros, mais ações poderiam ser incluídas na amostra, além das componentes do IBrX 100, bem como se poderia limitar o número de ações em cada índice fundamentalista para torná-lo de implementação mais fácil para um investidor não sofisticado. Outra sugestão seria considerar amostras segregadas para empresas que negociam nos diversos níveis diferenciados de governança corporativa da BM&FBovespa ou presentes no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), a fim de verificar se essa diferenciação segundo o maior compromisso com melhores práticas de governança corporativa, responsabilidade social e sustentabilidade empresarial constitui um fator relevante para a construção de índices fundamentalistas no país.

Referências

- Amenc, N., Goltz, F., Lodh, A. & Martellini, L. (2012). Diversifying the diversifiers and tracking the tracking error: Outperforming cap-weighted indices with limited risk of underperformance. *The Journal of Portfolio Management*, 38(3), 72-88. doi:10.3905/jpm.2012.38.3.072
- Arnott, R., & Hsu, J. (2008). Noise, CAPM and the size and value effects. *Journal of Investment Management*, 6(1), 1-11. doi:10.2139/ssrn.928167
- Arnott, R., Hsu, J., & Moore, P. (2005). Fundamental indexation. *Financial Analysts*

Journal, 61(2), 83–99. doi:10.2469/faj.v61.n2.2718

Arnott, R., & West, J. (2006). Fundamental indexes: Current and future applications. *ETFs and Indexing*, 2006(1), 111-121. Recuperado de <https://goo.gl/CYy66G>

Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais. (2016, fevereiro). *Consolidado histórico de fundos de investimento*. Recuperado de <https://goo.gl/91S32V>

Basu, A. K., & Forbes, B. (2014). Does fundamental indexation lead to better risk-adjusted returns? New evidence from Australian securities exchange. *Accounting and Finance*, 54(3), 699-728. doi:10.1111/acfi.12016

Blitz, D., & Swinkels, L. (2008). Fundamental indexation: An active value strategy in disguise. *Journal of Asset Management*, 9(4), 264-269. doi:10.1057/jam.2008.23

BM&FBOVESPA. (2015a, abril). *Metodologia do índice Brasil 100 (IBrX 100)*. Recuperado de <https://goo.gl/HyEZFF>

BM&FBOVESPA. (2015b, abril). *Metodologia do índice Bovespa*. Recuperado de <https://goo.gl/vQyeu>

Carhart, M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance*, 52(1), 57-82. doi:10.1111/j.1540-6261.1997.tb03808.x

Castro, B. R., & Minardi, A. M. A. F. (2009). Comparação do desempenho dos fundos de ações ativos e passivos. *Revista Brasileira de Finanças*, 7(2), 143-161. Recuperado de <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbfin/article/viewFile/1310/918>

Chen, C., Chen, R., & Basset, G. W. (2007). Fundamental indexation via smoothed cap weights. *Journal of Banking & Finance*, 31(11), 3486-3502. doi:10.1016/j.jbankfin.2007.04.010

Dana, S. (2015, julho 20). Estudo mostra que a renda fixa ganha da Bolsa no longo prazo no

país. *Folha de São Paulo*. Recuperado de <https://goo.gl/qOJiEl>

Estrada, J. (2008). Fundamental indexation and international diversification. *The Journal of Portfolio Management*, 34(3), 93-109. doi:10.2139/ssrn.949162

Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56. doi:10.1016/0304-405X(93)90023-5

Ferri, R. (2014). Smart beta is not smart for everyone. *Journal of Financial Planning*, 27(3), 24.

Graham, J. (2012). Comment on the theoretical and empirical evidence of fundamental indexing. *Journal of Investment Management*, 10(1), 90-98.

Haugen, R. A., & Baker, N. L. (1991). The efficient market inefficiency of capitalization-weighted stock portfolios. *The Journal of Portfolio Management*, 17(3), 35-40. doi:10.3905/jpm.1991.409335

Hemminki, J., & Puttonen, V. (2008). Fundamental indexation in Europe. *Journal of Asset Management*, 8(6), 401-405. doi:10.1007/978-3-319-30794-7_14

Hsu, J. C. (2006). Cap-weighted portfolios are sub-optimal portfolios. *Journal of Investment Management*, 4(3), 1-10. doi:10.2139/ssrn.647001

Hsu, J. C., & Campollo, C. (2006). New frontiers in index investing: An examination of fundamental indexation. *Journal of Indexes*, 32-38. Recuperado de <https://goo.gl/JR1kTj>

Investment Company Institute (2016). *2016 Investment Company Factbook*. Recuperado de http://www.icifactbook.org/ch2/16_fb_ch2

Jensen, M. (1968). The performance of mutual funds in the period 1945–1964. *Journal of Finance* 23(2), 389–416. doi:10.1111/j.1540-6261.1968.tb00815.x

- Kaplan, P. D. (2008). Why fundamental indexation might-or might not-work. *Financial Analysts Journal*, 64(1), 32-39. doi:10.2469/faj.v64.n1.5
- Keene, M. A., & Peterson, D. R. (2007). The importance of liquidity as a factor in asset pricing. *Journal of Financial Research*, 30(1), 91-109. doi:10.1111/j.1475-6803.2007.00204.x
- Laes, M. A., & Silva, M. E. (2014). Performance of mutual equity funds in Brazil – A bootstrap analysis. *Economia*, 15(3), 294-306. doi: https://doi.org/10.1016/j.econ.2014.08.002
- Ledoit, O., & Wolf, M. (2008). Robust performance hypothesis testing with the sharpe ratio. *Journal of Empirical Finance*, 15(5), 850-859. doi:10.1016/j.jempfin.2008.03.002
- Machado, M. A. V., & Medeiros, O. R. (2011). Modelos de precificação de ativos e o efeito liquidez: Evidências empíricas no mercado acionário brasileiro. *Revista Brasileira de Finanças*, 9(3), 383-412. Recuperado de https://googl/2jrk83
- Mar, J., Bird, R., Casavecchia, L., & Yeung, D. (2009). Fundamental indexation: An Australian investigation. *Australian Journal of Management*, 34(1), 1-20. doi:10.1177/031289620903400102
- Markowitz, H. (2005). Market efficiency: A theoretical distinction and so what? *Financial Analysts Journal*, 61(5), 17-30. doi:10.2469/faj.v61.n5.2752
- Mendonça, H. F., Galvão, D. J. C., & Loures, R. F. V. (2011). Exuberância e risco do mercado financeiro: herança do Governo Lula. *Revista Economia & Tecnologia*, 7, 63-68. https://doi.org/10.5380/ret.v7i0.26883
- Perold, A. F. (2007). Fundamentally flawed indexing. *Financial Analysts Journal*, 63(6), 31-37. doi:10.2469/faj.v63.n6.4924
- Santiago, D. C., & Leal, R. P. C. (2015). Carteiras igualmente ponderadas com poucas ações e o pequeno investidor. *Revista de Administração Contemporânea*, 19(5), 544-564. doi:10.1590/1982-7849rac20151794
- Sharpe, W. F. (1994). The Sharpe Ratio. *Journal of Portfolio Management*, 21(1), 49-58. doi:10.3905/jpm.1994.409501
- Siegel, J. (2015). *Investindo em ações no longo prazo* (5a ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Treynor, J. (2005). Why market-valuation-indifferent indexing works. *Financial Analysts Journal*, 61(5), 65-69. doi:10.2469/faj.v61.n5.2757
- Walkshäusl, C., & Lobe, S. (2010). Fundamental indexing around the world. *Review of Financial Economics*, 19(3), 117-127. doi:10.1016/j.rfe.2010.02.001

APÊNDICE

Definição dos indicadores fundamentalistas (com respectivos códigos Bloomberg)

Variável	Definição (Código Bloomberg)
Div	Dividendos. Inclui os dividendos e os juros sobre capital próprio de fato pagos em dinheiro, incluindo ações ordinárias da empresa controladora e ações preferenciais de todas as empresas consolidadas (CF_DVD_PAID).
Lucrop	Lucro operacional. Vendas líquidas mais outros lucros operacionais menos custos de bens vendidos menos outros prejuízos operacionais (IS_OPER_INC).
FCLiv	Fluxo de caixa livre. É o fluxo de caixa de atividades operacionais menos o total de despesas de capital. Despesa de capital é a quantia que a empresa gastou na compra de imobilizados tangíveis (CF_FREE_CASH_FLOW)
FCOp	Fluxo de caixa operacional. Valor total do fluxo de caixa gerado pelas operações de uma empresa calculado como lucro líquido mais depreciação e amortização mais outros ajustes não relacionados ao fluxo de caixa mais alterações no capital de giro (CF_CASH_FROM_OPER).
Receita	Receita líquida, que é o total de receitas operacionais, menos ajustes variados sobre as vendas brutas, como retornos, provisões, tributos retidos, encargos de seguro, impostos sobre vendas e impostos sobre valor agregado (SALES_REV_TURN).
VP	Valor patrimonial. Total do capital social em ações mais lucros retidos (TOT_COMMON_EQY).

Notas:

- ¹ Esse artigo é derivado, parcialmente, da tese de doutorado de Raphael Moses Roquete intitulada “Indexação fundamentalista aplicada ao Brasil”, Instituto Coppead de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

Sobre os autores:

1. Raphael Moses Roquete, Doutor em Ciências da Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto Coppead de Administração, Brasil.

E-mail: raphael.moses@coppead.ufrj.br

ORCID

 0000-0001-5554-0379

2. Ricardo Pereira Câmara Leal, Doutor em Ciências da Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto Coppead de Administração, Brasil.

E-mail: ricardoleal@coppead.ufrj.br

ORCID

 0000-0002-4516-9788

3. Carlos Heitor Campani, Doutor em Finanças, École des Hautes Études Commerciales du Nord, EDHEC Business School, Brasil.

E-mail: carlos.heitor@coppead.ufrj.br

ORCID

 0000-0003-1896-7837

Contribuição dos autores:

Contribuição	Raphael Moses Roquete	Ricardo Pereira Câmara Leal	Carlos Heitor Campani
1. Definição do problema de pesquisa	√	√	
2. Desenvolvimento das hipóteses ou questões de pesquisa (trabalhos empíricos)	√	√	
3. Desenvolvimento das proposições teóricas (ensaios teóricos)			
4. Fundamentação teórica/Revisão de literatura	√	√	
5. Definição dos procedimentos metodológicos	√	√	√
6. Coleta de dados	√		
7. Análise estatística	√		
8. Análise e interpretação dos dados	√	√	√
9. Revisão crítica do manuscrito	√	√	√
10. Redação do manuscrito	√	√	