

RELATÓRIOS COPPEAD

433

Fevereiro 2018

ALOCAÇÃO
ESTRATÉGICA
IGUALMENTE
PONDERADA
E FUNDOS
BALANCEADOS

Daniel D. Andrino
Ricardo P. C. Leal

Relatórios COPPEAD é uma publicação do Instituto COPPEAD de Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Editora

Leticia Casotti

Editoração

Lucilia Silva

Ficha Catalográfica

Cláudia G. Santos

D573a Andrino, Daniel D.

Alocação estratégica igualmente ponderada e fundos balanceados. / Daniel D. Andrino, Ricardo Pereira Câmara Leal. – Rio de Janeiro: UFRJ / COPPEAD, 2017.

28 p.; 27 cm. – (Relatórios COPPEAD; 433)

ISBN: 978-85-7508-120-4

ISSN: 1518-3335

F1. Finanças. 2. Carteira de investimentos. I. Ricardo Pereira Câmara Leal. II. Título. III. Série.

CDD: 658.4

ALOCAÇÃO ESTRATÉGICA IGUALMENTE PONDERADA E FUNDOS BALANCEADOS

Daniel D. Andrino¹
Bain & Company

Ricardo P. C. Leal²
Professor Titular de Finanças
COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro

RESUMO

Resultados e contribuições: carteiras de alocação estratégica apresentam retornos acumulados mais elevados do que fundos balanceados selecionados. Contudo, os retornos médios nem sempre são estatisticamente maiores do que os dos fundos e a significância estatística de uma carteira muda conforme o subperíodo analisado. Carteiras somente com renda fixa foram as que superaram os fundos com mais frequência. Os fundos, por sua vez, fracassam na gestão ativa e se saem pior do que carteiras ponderadas segundo a política de alocação que eles declaram. As carteiras igualmente ponderadas só superaram os fundos balanceados porque eles se desviaram de sua política de investimentos. Os custos de transação e diferentes frequências de rebalanceamento das carteiras não mudam as conclusões.

Objetivo do trabalho: este artigo analisa a alocação estratégica de ativos no Brasil segundo a gestão passiva e ativa.

Relevância do tema escolhido: a alocação estratégica de ativos ou política de alocação é uma decisão de investimento importante e é a distribuição dos recursos segundo classes de ativos. A alocação estratégica consiste na porção passiva da gestão de uma carteira enquanto que os desvios em relação a ela equivalem à gestão ativa.

Impacto na área: investidores em geral podem facilmente montar carteiras de alocação estratégica igualmente ponderadas ou que imitem a política de fundos balanceados e possivelmente se sair melhor com uma gestão passiva.

¹ Av. Pres. Juscelino Kubitschek, 1909
São Paulo, SP 04543-907 Brasil
Tel./fax: +55-21-39389800/39389817
E-mail: daniel.d.andrino@gmail.com

² PO Box 68514
Rio de Janeiro, RJ 21941-972 Brasil
Tel./fax: +55-21-39389800/39389817
E-mail: ricardoleal@coppead.ufrj.br

Metodologia: renda fixa posfixada e indexada à inflação e ações nacionais e internacionais são as quatro classes de ativos consideradas em nove carteiras igualmente ponderadas que representam uma possível solução de alocação estratégica. As carteiras são comparadas a fundos balanceados que combinam uma política de alocação passiva com gestão ativa entre 2004 e 2016, assim como a diversos índices de mercado. As comparações compreendem retornos acumulados, testes usuais de diferenças de retornos médios e retornos ajustados ao risco.

Palavras-chave: alocação estratégica, fundos balanceados, gestão passiva de carteiras, gestão ativa de carteiras, carteiras igualmente ponderadas

ABSTRACT

Results and contribution of the article: Equally weighted strategic allocation portfolios have higher cumulative returns than selected balanced funds. However, the average returns are not always statistically greater than those of funds and the statistical significance of a portfolio changes according to the sub-period analyzed. Fixed-income portfolios were the only ones to outperform funds more frequently. Funds, in turn, fail in active management and perform worse than portfolios weighted according to their declared passive allocation. Equally weighted portfolios only outperformed balanced funds because they deviated from their investment policy. Transaction costs and different portfolio rebalancing frequencies do not change the conclusions.

Purpose of the work: This article analyzes the strategic asset allocation in Brazil according to passive and active management.

Relevance of the chosen theme: The strategic asset allocation or allocation policy is an important investment decision and is the distribution of resources according to asset classes. Strategic allocation consists of the passive portion of portfolio management while deviations from it amount to active management.

Impact on the area: Investors in general can easily set up equally weighted strategic allocation portfolios or imitate balanced-fund policy and possibly do better with passive management.

Methodology: Inflation-indexed and floating rate fixed-income and national and international equities are the four asset classes considered in nine equally weighted portfolios that represent possible strategic allocation solutions. The portfolios are compared to balanced funds that combine a passive policy allocation with active management between 2004 and 2016, as well as various market indices. Comparisons

comprise cumulative returns, usual tests of average return differences, and risk-adjusted returns.

Keywords: Strategic allocation, balanced funds, passive portfolio management, active portfolio management, equally weighted portfolios

1 – INTRODUÇÃO

Um investidor deve decidir como alocar o seu capital segundo as principais classes de ativos disponíveis. A alocação estratégica (*allocation policy*) é a política de investimento e se traduz nos pesos que cada classe de ativos possui na carteira. A alocação tática, por outro lado, se dá por meio da escolha dos ativos que compõe cada classe (*asset selection*) e pelos desvios dos pesos em relação à alocação estratégica (*market timing*). A alocação estratégica corresponde à gestão passiva e a tática à gestão ativa (GONÇALVES, 2006; BRINSON, HOOD e BEEBOWER, 1986). A importância da política de alocação ou alocação estratégica de ativos foi apontada por diversos autores (BRINSON *et al.*, 1986; SWENSEN, 2009; IBOTTSON, 2010) e motivou a investigação aqui apresentada.

O objetivo deste artigo é analisar o desempenho de alocações estratégicas de ativos ao se contrastar carteiras com classes de ativos igualmente ponderadas com fundos balanceados e índices que representam tais classes. Subsidiariamente, este artigo aquilata o sucesso da gestão ativa profissional oferecida pelos fundos balanceados selecionados, direcionados para o investidor em geral, uma vez que eles declaram uma política de alocação, a componente passiva, mas executam uma gestão ativa, que desvia a carteira da política declarada segundo supostas oportunidades de mercado identificadas pelos gestores.

O investidor em geral foi realçado porque é o que reúne menos condições de realizar avaliações complexas e tomar decisões com base em técnicas sofisticadas, o que o torna menos habilitado para a gestão ativa de seus investimentos (SWENSEN, 2009). Este foco levou ao exame de alocações com pesos iguais e fundos balanceados direcionados para este tipo de investidor. A alocação estratégica igualitária entre classes de ativos é de fácil implementação para investidores em geral. Além disso, a política ingênua de alocação é uma aproximação para uma alocação típica de mercado, que é a porção da política de alocação com maior poder para explicar a variação dos retornos de carteiras (HENSEL, EZRA e ILKIW, 1991). A “heurística do 1/N” também é uma

tendência natural quando um indivíduo depara com situações de escolha simultânea (READ e LOWENSTEIN, 1995; BENARTZI e THALER, 2007). Ademais, a ponderação igualitária é uma situação limite quando o problema da incerteza sobre os parâmetros de escolha para alocação em carteira de investimentos é grande (PFLUG, PICHLER e WOZABAL, 2012).

A principal contribuição deste artigo é examinar a gestão ativa e passiva no contexto da alocação estratégica, por meio de fundos balanceados abertos e direcionados aos investidores em geral e carteiras cuja alocação estratégica é igualmente ponderada. Não se tem conhecimento de investigações com o recorte aqui proposto, embora vários estudos brasileiros recentes tenham analisado o uso de carteiras igualmente ponderadas na formação de carteiras de ações no mercado acionário brasileiro (SANTIAGO e LEAL, 2015; BATTAGLIA e LEAL, 2017).

Este artigo considera quatro classes de ativos financeiros líquidas acessíveis ao investidor em geral, via instrumentos disponíveis no mercado doméstico (“dinheiro”, “inflação”, “ações nacionais” e “ações internacionais”) entre janeiro de 2004 e dezembro de 2016, considerando subperíodos segundo a crise financeira de 2008. As carteiras igualmente ponderadas propostas são combinações dessas quatro classes de ativos.

Os resultados indicam que as carteiras de alocação estratégica igualmente ponderada se saíram melhor do que os fundos balanceados selecionados no período em termos de retornos acumulados. Contudo, a significância estatística das diferenças de retornos médios mensais entre carteiras e fundos muda conforme o período de análise. A carteira igualmente ponderada que mais vezes superou os fundos foi a que se concentrou apenas na renda fixa. As carteiras superaram com significância estatística os fundos balanceados mais frequentemente. Os fundos balanceados apresentaram retornos ajustados ao risco significativamente menores e volatilidade maior do que carteiras passivas formadas com os pesos de sua política de alocação declarada. A gestão ativa dos fundos, de forma geral, não logrou sucesso, tal como em Brinson, Singer e Beebower (1991). O exame de vários montantes de investimento inicial, custos de transação e diversos períodos de rebalanceamento não alteram essas conclusões.

Este artigo prossegue com uma breve revisão da literatura que é seguida pela apresentação de diversos aspectos da metodologia. As duas seções finais reúnem a discussão dos resultados e as conclusões, com recomendações práticas para investidores em geral.

2 – REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Alocação de ativos

Brinson *et al.* (1986) sugerem que 93,6 por cento da variação nos retornos de fundos de pensão pôde ser explicada por suas políticas de investimento. Brinson *et al.* (1991) defendem que a contribuição da gestão ativa para explicar a variação dos retornos é praticamente nula e ainda aumenta ligeiramente o risco. Brinson *et al.* (1986), entre outros, decompõem a alocação de ativos em política de alocação (*policy*), seleção de ativos (*selection*) e tempo de mercado (*timing*). A política de alocação é a estratégia de longo prazo do fundo e corresponde aos pesos típicos que cada fundo atribui a cada uma das classes de ativos em que investe. A seleção de ativos é a escolha dos ativos em cada classe. O tempo de mercado é a alteração oportunista dos pesos do fundo em relação à sua política de investimentos. A política corresponde à gestão passiva e é comumente denominada de alocação estratégica. A seleção e tempo de mercado estão relacionados à gestão ativa e são denominados alocação tática.

Hensel *et al.* (1991) dividem a alocação estratégica segundo duas políticas: a específica de cada fundo e a típica de todos os fundos do mercado, também conhecida com política ingênua de alocação ou movimentos do mercado. Os autores indicam que 94,15 por cento da variação dos retornos é explicada pelos movimentos de mercado e não pela política específica, que explicou apenas 0,50 por cento da variação dos retornos enquanto a gestão ativa correspondeu a 0,54 por cento. Essa evidência sugere que uma alocação estratégica igualmente ponderada pode apresentar desempenho satisfatório, desde que não se distancie muito da alocação típica de mercado. Xiong, Ibbotson, Idzorek e Chen (2010), e Ibbotson e Kaplan (2000) apresentam evidências análogas e afirmam que a política de investimentos explica, entretanto, cerca de 40 por cento da variação dos retornos entre fundos e que esse nível de explicação é influenciado pelo grau de atividade da gestão. Xiong *et al.* (2010) também afirmam que os resultados podem ser muito distintos quando realizados em períodos diferentes.

Campbell e Viceira (2002) afirmam que a alocação estratégica mais adequada varia de acordo com o perfil de cada investidor e a percepção de risco dos investidores de longo prazo pode ser muito diferente da dos de curto prazo. Eles sugerem ainda que a renda do indivíduo influencia a percepção do risco uma vez que altera a sensibilidade do consumo em relação a variações no retorno da carteira. Além disso, tais percepções se alteram ao longo do tempo. É necessário, portanto, considerar uma gama de classes de ativos que permita ao investidor escolher as mais adequadas ao seu perfil.

2.2 Estratégias ingênuas

Houve muitos esforços para desenvolver técnicas que maximizem o retorno ajustado ao risco dos investimentos, a começar do artigo seminal de Markowitz (1952). A principal vantagem dessas técnicas é que elas consideram informações históricas disponíveis e se apoiam em modelos econômicos e estatísticos. Por outro lado, há custos de obtenção de dados e de emprego de mão de obra altamente qualificada para implementar os modelos. Os parâmetros de entrada estimados a partir de séries históricas podem introduzir problemas severos de erros nas estimativas (KRITZMAN *et al.*, 2010; PFLUG *et al.*, 2012; SANTIAGO e LEAL, 2015). Ademais, essas técnicas baseiam-se em pressupostos econômicos de racionalidade dos agentes que podem ser questionáveis (BENARTZI e THALER, 2007). Por fim, pode-se citar alguns problemas comuns relacionados à aplicação prática de algumas dessas técnicas, tal como exigir um elevado nível de vendas a descoberto ou demandar um investimento inicial elevado para que a carteira adequada seja construída.

Em contraste, há os que defendem estratégias ingênuas de investimento. Uma das mais comuns é a “heurística do 1/N”, que corresponde à tendência dos indivíduos de distribuir igualmente seus recursos entre as alternativas disponíveis. Duchin e Levy (2009) apontam que o Talmud já pregava que um homem deveria alocar um terço do seu patrimônio em mercadorias, um terço em dinheiro e um terço em terras há mais de 1500 anos. Read e Lowenstein (1995) indicam que as pessoas naturalmente incorrem em um forte viés de diversificação quando se deparam com situações de escolha simultânea. Benartzi e Thaler (2001, 2006) sugerem que as pessoas tendem inconscientemente a empregar a heurística do 1/N quando decidem como alocar os recursos destinados aos seus planos de previdência privada.

A ponderação igualitária tem vantagens e desvantagens. Um aspecto negativo é que ela não considera as informações disponíveis que, supostamente, poderiam ser usadas para se obter um resultado melhor. Além disso, essas carteiras tendem a rapidamente se distanciar de sua alocação estratégica inicial. Como pontos positivos, pode-se dizer que a heurística do 1/N é simples e teria custo menor custo de implementar. Além disso, ela não é tendenciosa, pois não depende de informações passadas que podem ser muito diferentes de resultados futuros e se beneficia da reversão à média, pois os rebalanceamentos necessários naturalmente forçam a vender quando o investimento está em alta e comprar quando está em baixa (DUCHIN e LEVI, 2009; KRITZMAN *et al.*, 2010).

Esta revisão da literatura sustenta o emprego de alocação estratégica ingênuas, uma vez que se concluiu que a variação dos retornos podem ser explicados em grande

parte pela componente típica ou de movimentos de mercado da política de investimentos. A alocação igualmente ponderada pode lograr um resultado razoável, caso seus pesos não sejam substancialmente distintos da política típica do mercado. Além disso, as diversas carteiras de alocação estratégica propostas procuram contemplar a diversidade de perfis de risco dos indivíduos.

3 – METODOLOGIA

3.1 Amostra

A proposta é criar seis carteiras para aquilatar a alocação estratégica igualmente ponderada de recursos em termos históricos. Essas carteiras representam possíveis políticas típicas que Hensel *et al.* (1991) definem como política ingênua de alocação ou movimentos do mercado. O desempenho dessas carteiras é contrastado ao de índices que representam classes de ativos e fundos balanceados com componentes de gestão passiva e ativa selecionados no período de 13 anos entre janeiro de 2004 e dezembro de 2016. O início do período justifica-se pela disponibilidade de dados da série histórica do Índice de Mercado Anbima – Série B (IMA-B) calculado pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima). O final do período é o último ano completo quando do término da coleta de dados.

As séries históricas dos retornos mensais nominais de todas as taxas de juros, índices e fundos provém da Bloomberg® e a série mensal da cotação de venda do dólar no último dia de cada mês é do Banco Central do Brasil (série de código PTAX800). Os retornos mensais são a variação percentual do valor do ativo ou índice do final do mês anterior para o final do mês considerado.

O caso base usa rebalanceamento mensal e todo o período amostral, além dos subperíodos anterior (janeiro de 2004 a junho de 2008) e posterior (julho de 2009 a dezembro de 2016) à crise financeira global de 2008. Os doze meses compreendidos de julho de 2008 a junho de 2009 foram considerados como o período da crise e removidos na análise dos subperíodos. Casos alternativos incluem alterações na frequência de rebalanceamento e custos de transação.

As carteiras de alocação estratégica igualmente ponderadas foram comparadas com os retornos oferecidos pelos Certificados de Depósito Interfinanceiro (CDI), IMA-B, Índice Bovespa (Ibovespa), Índice Brasil (IBrX ou IBrX 100), *Standard and Poor's* 500 (S&P500), Índice de Hedge Funds Anbima (IHFA) e seis fundos balanceados selecionados. O IHFA é um índice divulgado pela Anbima que visa servir como parâmetro de acompanhamento para a indústria de *hedge funds* brasileira. Ele é construído a partir de

uma ponderação pelo patrimônio líquido de fundos classificados pela Anbima como “Multimercado” abertos aos investidores em geral e que cobram taxa de performance, entre outros critérios de seleção. São adotados critérios para eliminar redundâncias no IHFA, tais como excluir os fundos balanceados e os fundos de investimento em fundos (FIF) cujo fundo investido já compoñha o índice.

Os seis fundos brasileiros classificados pela Anbima como “Multimercados Balanceados” que se encontravam abertos foram selecionados entre os 43 fundos listados nesta categoria no consolidado histórico de fundos de investimento divulgado pela Anbima em dezembro de 2015. O restante dos fundos era exclusivo, encontrava-se fechado ou não foram encontradas informações no site da administradora, sugerindo que não estavam disponíveis para o investidor em geral. Também não se incluiu um fundo iniciado em outubro de 2009 e cujo período de retornos não estaria integralmente, pelo menos, no segundo subperíodo.

Os fundos selecionados foram Bradesco FICFI Multimercado Golden Profit Moderado (F1), Caixa FI Multimercado Renda Variável 30 Longo Prazo (F2), Western Asset Multirenda 10 FICFI Multimercado (F3), Western Asset Multirenda 20 FICFI Multimercado (F4), Western Asset Multirenda 30 FICFI Multimercado (F5) e Bradesco Prime FICFI Multimercado Mix (F6). O fundo F6 é incluído somente na análise do período pós-crise porque iniciou em dezembro de 2007. Os fundos selecionados cobram taxas de administração, mas não de performance, entrada ou saída. Esses fundos devem explicitar o percentual de cada classe de ativo com o qual devem ser comparados e não empregam alavancagem. Sua alocação percentual pode desviar das declaradas para cada classe de ativos como resultado da gestão ativa.

3.2 Classes de ativos

“Dinheiro” (D), “inflação” (I), “ações nacionais” (AN) e “ações internacionais” (AI) são as quatro classes de ativos selecionadas para compor seis carteiras igualmente ponderadas, tendo em vista o investidor em geral. Brito e Brito (2006) também incluem operações compromissadas, títulos prefixados e renda fixa cambial (C-Bonds e NTN-D) em uma lista de possíveis classes de ativos para gestão de fortunas. Contudo, as duas primeiras são redundantes com a representação da renda fixa aqui empregada e as alternativas cambiais são menos comuns entre investidores em geral, particularmente os pequenos e, por isso, optou-se pelas quatro classes já apresentadas.

A classe “dinheiro” (D) corresponde a ativos com baixo risco e alta liquidez. Os fundos categorizados pela Anbima como Referenciados em Depósito Interfinanceiro

(Referenciado DI) são um dos veículos de investimento mais usados pelos investidores em geral no país. Uma investigação na base de dados QuantumAxis mostrou que a rentabilidade do CDI poderia ser alcançada ou ser muito próxima da oferecida por fundos referenciados DI existentes em 25/4/2015 com investimento mínimo menor do que R\$ 20 mil e acessíveis a investidores em geral por meio dos principais bancos de varejo nacionais e plataformas como a Órama, XP e Rico. Optou-se, então, por usar a taxa do CDI para representar a classe D para evitar a arbitrariedade na escolha de um fundo específico.

A classe “inflação” (I) é composta por ativos indexados à inflação e possui liquidez menor e volatilidade e prazos maiores. É comum os investidores incluírem títulos do tesouro indexados à inflação ou um fundo composto por esses títulos em suas carteiras. Optou-se pelo IMA-B para se evitar a escolha de um título ou fundo específico. Tal índice representa a evolução dos preços de mercado de uma carteira teórica composta por todos os títulos do tesouro da classe Notas do Tesouro Nacional – Série B (NTN-B), ou “Tesouro Inflação”, como passou a ser conhecido. O IMA-B também é empregado como *benchmark* por muitos fundos de inflação brasileiros.

A classe de ativos “ações nacionais” (AN) poderia ser representada por um fundo vinculado a um índice de mercado. A Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BM&FBovespa) divulga quatro índices amplos de mercado: IBrX 100, Índice Brasil 50 (IBrX 50), Índice Brasil Amplo (IBrA) e Ibovespa, sendo este último o mais conhecido. Optou-se pelos índices Ibovespa e IBrX 100 para representar esta classe de ativos uma vez que são os com mais opções de investimento para o pequeno investidor e também para evitar a escolha de um fundo referenciado específico.

O Ibovespa sofreu alterações em sua metodologia de cálculo em janeiro de 2014. A forma de cálculo antiga, que acentuava a liquidez de seus componentes, podia levar a situações inusitadas, na qual uma ação, cujo valor estava em queda acentuada, ganhasse peso no índice devido ao aumento do número de negócios do papel. A nova metodologia corrigiu essa inconsistência e passou a vigorar parcialmente em janeiro de 2014, sendo totalmente aplicada a partir de maio de 2014. O IBrX 100 também foi empregado, como alternativa ao Ibovespa, uma vez que considera o valor de mercado das ações em sua ponderação e não apresentava o problema descrito. Sua correlação com o Ibovespa, contudo, foi de 0,97 no período amostral.

A última classe de ativos a ser analisada é a das “ações internacionais” (AI). Esta seria uma alternativa ou complemento à classe AN para o investidor que desejasse investir no exterior. Para o investidor em geral, a forma mais simples de investir no mercado internacional de ações seria por meio de um fundo que concentre a maior parte

dos seus investimentos no exterior, dado que o *Exchange Traded Fund* (ETF) disponível na época da coleta dos dados era restrito a investidores qualificados (com mais de R\$1 milhão disponíveis para investir). Esse ETF era referenciado ao índice S&P500, que é um dos mais conhecidos e mais importantes dos EUA. Este índice foi o escolhido para representar esta classe. Os retornos em dólares do S&P500 foram convertidos para retornos em reais.

3.3 Carteiras de alocação estratégica

Foram construídas as seis carteiras de alocação estratégica igualmente ponderadas mostradas na Tabela 1. As classes de ativos em cada carteira foram escolhidas de forma a montar carteiras que refletissem diferentes perfis de risco. Todas as carteiras contêm a classe D porque espera-se que todos os investidores aloquem uma porção de seus recursos na classe mais conservadora. Cutait (2015) cita estudos que indicam que o brasileiro aloca a maior parte de seus recursos em ativos de menor risco e apenas uma pequena parcela é destinada ao mercado de ações. As carteiras com ações nacionais (C1, C4 e C6) têm duas versões, uma com o Ibovespa e outra o IBrX 100. As carteiras foram rebalanceadas a cada mês, trimestre, quadrimestre, semestre e ano. A frequência de rebalanceamento impacta a rentabilidade da carteira e os custos de transação.

Tabela 1 – Pesos em cada classe de ativo das carteiras igualmente ponderadas

Carteira	Dinheiro	Inflação	Ações nacionais	Ações internacionais
C1	1/2	–	1/2	–
C2	1/2	–	–	1/2
C3	1/2	1/2	–	–
C4	1/3	1/3	1/3	–
C5	1/3	1/3	–	1/3
C6	1/4	1/4	1/4	1/4

3.4 Avaliação do desempenho

As carteiras de alocação estratégica igualmente ponderadas foram comparadas com os retornos oferecidos pelo CDI, IMA-B, Ibovespa, IBrX 100, S&P500, IHFA e os seis fundos balanceados selecionados. O desempenho de todas as carteiras foi comparado com os *benchmarks* por meio de estatísticas descritivas, do retorno acumulado, do quociente retorno-risco, do índice de Sharpe (IS) em relação ao Ibovespa ou CDI e da razão de Sortino, em relação ao Ibovespa. O coeficiente retorno-risco foi calculado pela divisão do retorno médio mensal pelo desvio padrão dos retornos mensais no período. O

IS generalizado usa o Ibovespa como referência (Sharpe, 1994) e foi calculado conforme a Equação 1, onde REM_i é o retorno em excesso médio da ação i e σ_i representa o desvio padrão do retorno em excesso. O IS também foi calculado em relação ao CDI de forma análoga à apresentada na Equação 1. Sharpe (1994) mostra que o produto do IS pela raiz do número de observações equivale à estatística t de Student, facilitando testes de significância estatística. A razão de Sortino (Sort) é uma modificação do IS, que considera apenas retornos negativos no cálculo do desvio padrão dos retornos em excesso (SORTINO e PRICE, 1994). A razão de Sortino foi calculada em relação ao Ibovespa e a Equação 2 ilustra a sua fórmula de cálculo, onde $RE_{i,t}$ é o retorno em excesso ao Ibovespa da ação i no período t e T é o número total de observações no período.

$$IS_i = \frac{REM_i}{\sigma_i} \quad \text{Eq. (1)}$$

$$Sort_i = \frac{REM_i}{\sqrt{\frac{\sum [\min(0, RE_{i,t})]^2}{T}}} \quad \text{Eq. (2)}$$

3.5 IR e outros custos de transação

Os retornos líquidos de custos de transação dos *benchmarks* foram calculados considerando como um pequeno investidor os implementaria. A classe "dinheiro", representada pelo CDI, foi considerada como se fosse um fundo DI e tributada a 15 por cento nos meses de maio e novembro e, no momento do resgate, como é feito pelo sistema de "come cotas". O impacto de uma taxa de administração também será discutido.

A classe "inflação", representada pelo IMA-B, foi considerada, para efeito dos custos de transação, tal como um título comprado no Tesouro Direto por meio de uma corretora, porque esta seria uma maneira simples e barata de um investidor implementá-la. Houve, então, incidência de taxa de custódia de 0,30 por cento ao ano sobre o montante total (0,15 por cento a cada seis meses), taxa da corretora de 0,25 por cento ao ano sobre o montante total e da alíquota de imposto de renda (IR) sobre o ganho de capital de 15 por cento pago no momento da venda. A taxa arbitrada para a corretora é a mediana do que era cobrado por todas as corretoras no dia 28 de agosto de 2015 segundo a BM&FBovespa.

Considerou-se que a maneira mais fácil de um investidor implementar a classe "ações nacionais", representada pelo Ibovespa ou IBrX 100, seria por meio de um ETF.

Esses ativos são facilmente acessíveis para pequeno investidor e frequentemente acompanham os índices melhor do que fundos referenciados análogos devido, em parte, às menores taxas de administração praticadas (BORGES, EID JR. e YOSHINAGA, 2012). Como os ETFs funcionam como uma ação qualquer, foram considerados: a taxa de custódia mensal fixa de R\$ 6,90; a taxa de corretagem fixa de R\$ 14,90 por operação de compra ou venda; o Imposto sobre Serviço (ISS) de 3,5 por cento sobre a taxa de corretagem; emolumentos, liquidação e registro de 0,0325 por cento sobre o montante total das operações de compra e venda; e 15 por cento de IR sobre os ganhos de capital nas vendas superiores a R\$ 20 mil. O ISS de 3,5% é uma média entre o ISS de São Paulo (5%) e do Rio de Janeiro (2%). As taxas de corretagem e custódia mensal são valores que se julgaram adequados diante dos praticados pelas principais corretoras. Não foi considerada taxa variável de corretagem, uma vez que as corretoras não costumam cobrá-la. O valor dos montantes do investimento inicial já foram considerados como líquidos dos custos de corretagem para a compra do ETF.

Finalmente, a classe "ações internacionais", representada pelo S&P500, seria mais facilmente implementada por meio de um fundo multimercado de longo prazo porque o único ETF relativo a este índice estava disponível apenas para investidores qualificados na época de elaboração deste artigo. O IR sobre ganhos de capital foi aplicado da mesma forma que na classe "dinheiro". O impacto de uma possível taxa de administração também será discutido. Os fundos balanceados foram tributados exatamente como as classes D e AI.

A cada rebalanceamento, foram simuladas as transações que deveriam ser realizadas para reestabelecer os pesos iniciais da alocação estratégica e os devidos custos foram deduzidos, conforme o caso. Com o objetivo de evitar custos de transação excessivos, foi considerada uma tolerância de cinco por cento para os pesos da alocação estratégica. Por exemplo, se uma carteira tiver a alocação estratégica de 50 por cento na classe A e 50 por cento na B, ela não será rebalanceada caso a alocação no momento do rebalanceamento seja de 54 por cento em A e 46 por cento em B. Se, em outro momento, a alocação for 56 por cento em A e 44 por cento em B, a carteira será rebalanceada. No caso de carteiras compostas por três ou quatro classes de ativos, basta que uma delas esteja fora da tolerância para que toda a carteira seja rebalanceada.

Todos os investimentos são resgatados ao fim do último mês da análise, com incidência do IR e custos que ainda não foram descontados, de acordo com a regra de cada um. Dessa forma, é esperada uma queda no retorno do último mês do período, que é menos acentuada no caso dos investimentos implementados como fundos, pois a maior parte do IR já foi deduzida previamente devido ao "come-cotas". Os fundos seriam

prejudicados em relação aos títulos se o resgate ao final do período não fosse realizado, porque eles já teriam pago a maior parte do IR devido enquanto que um ETF, por exemplo, não teria pago nada.

3.6 Resultados

A primeira seção trata do caso base, com carteiras rebalanceadas a cada mês sem custos de transação e discute outros períodos de rebalanceamento. A seção seguinte apresenta o impacto dos custos de transação.

3.7 Caso base

A Tabela 2 apresenta o retorno acumulado, as principais estatísticas descritivas para o retorno mensal das classes de ativos, carteiras propostas e fundos balanceados no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2016 (156 meses) e algumas medidas de retorno ajustado ao risco. Os retornos dos fundos já são reportados originalmente líquidos de despesas e taxas de administração, mas não do imposto de renda.

O CDI apresenta a melhor relação retorno-risco. Não há uma superioridade clara das carteiras em relação aos fundos quando se considera o retorno-risco. Não há IS significativamente maior do que zero para um nível de significância de cinco por cento, exceto o do IBrX 100 em relação ao Ibovespa. O retorno ajustado a risco das carteiras não são diferentes do CDI ou do Ibovespa. Todos os fundos apresentam IS em relação ao Ibovespa e CDI negativos, sendo três deles significativos. Todas as carteiras, exceto C2 (50% CDI e 50% S&P500), apresentam IS em relação ao Ibovespa positivos, mas sem significância estatística. O desempenho dos investimentos, segundo a razão de Sortino, é similar.

Os testes estatísticos referem-se a retornos médios mensais, mas cabe examinar os retornos acumulados, pois estes dão o acréscimo de riqueza do investidor no período em questão. O IMA-B apresentou o maior retorno acumulado e os índices de ações Ibovespa e S&P500 os piores. A renda fixa apresentou retorno acumulado maior do que as ações no período e a carteira de maior retorno acumulado (C3), que consiste de 50% no CDI e 50% em IMA-B, reflete isso. Todas as carteiras tiveram retornos acumulados superiores aos dos fundos, Ibovespa e S&P500.

Os retornos acumulados mostram que a ponderação igualitária da alocação estratégica das carteiras atingiram resultados superiores aos dos fundos balanceados. Todos os fundos balanceados alegam uma alocação estratégica referenciada mais ao CDI (entre 70 e 90%) do que ao Ibovespa. Contudo, todos os fundos lograram retorno

acumulado menor do que C1 (50% no CDI e 50% no Ibovespa). F1, por exemplo, aparece em último lugar entre os fundos e as carteiras, embora declare um *benchmark* de 85% no CDI, o que deveria ter levado a um desempenho consideravelmente melhor do que a maior parte dos outros fundos e carteiras.

Há, pelo menos, três explicações possíveis para os retornos acumulados piores dos fundos em relação à alocação estratégica ingênua: (1) más decisões de gestão ativa quanto à seleção de ativos e *market timing*; (2) as taxas de administração penalizaram demais o desempenho; (3) os gestores privilegiaram uma redução do risco para tentarem alcançar uma melhor relação retorno-risco, como sugerem Mendonça Jr., Campani e Leal (2017).

A Tabela 3 contrasta os fundos selecionados com o desempenho de carteiras que correspondem ao peso dos *benchmarks* que eles declararam. O fundo F1, por exemplo, declarou que deveria ser comparado a 85 por cento do CDI e 15 por cento do Ibovespa. Curiosamente, todos os fundos apresentaram desempenho ajustado ao risco significativamente inferior ao de suas respectivas carteiras de referência. Cinco dos seis fundos apresentaram desvio padrão maior do que o de suas respectivas carteiras de referência. Essa evidência corrobora a conjectura de que os fundos balanceados selecionados malograram nos desvios táticos de seus *benchmarks* e apresentaram volatilidade maior do que eles na maioria dos casos. A gestão ativa desses fundos não foi bem sucedida.

A Tabela 4 mostra a análise da diferença de retornos mensais médios entre todos os ativos e índices. O Painel A da Tabela 4 indica que somente os retornos médios mensais das carteiras C3 (só renda fixa) e C4-IBrX 100 (CDI, IMA-B e IBrX 100) são significativamente maiores do que os retornos de fundos no período amostral total ao nível de dez por cento ou menos. Nenhuma carteira apresentou retorno médio positivo e significativo em relação a qualquer índice. O Painel B da Tabela 4 mostra a mesma análise para o período anterior à crise financeira global. Todas as carteiras apresentaram retornos médios mensais maiores do que o do S&P500, indicando que os investidores teriam sido prejudicados pela depreciação do S&P500 em reais iniciada ao final de 2004. As carteiras C1-IBrX 100 e C4-IBrX 100 superaram o CDI ao nível de dez por cento de significância bem como alguns dos fundos selecionados. As carteiras C3 e C4 (CDI, IMA-B e Ibovespa) superaram com significância estatística o fundo F2. As carteiras C2 e C5 (que têm o S&P500 no lugar do Ibovespa) foram superadas por todos os fundos, também com significância estatística. Há vantagem de algumas carteiras com alocação em ações nacionais em relação aos fundos e índices (exceto o S&P500 e CDI em alguns casos) no período anterior a julho de 2008, mas esta vantagem não é contundente e

generalizada. As carteiras C3 (somente renda fixa) e C2, C5 e C6 (que incluem o S&P500) apresentaram retornos significativamente maiores do que os dos fundos no período posterior à crise no Painel C da Tabela 4. Três das nove carteiras obtiveram retornos significativamente menores do que o S&P500.

Finalmente, as carteiras igualmente ponderadas foram comparadas a carteiras de gestão passiva que imitam as proporções de CDI e Ibovespa anunciadas na política de alocação de cada fundo. As carteiras que representam a política de alocação dos fundos F1 a F5 não exibiram retorno médio mensal significativamente diferente dos das carteiras igualmente ponderadas. A carteira representando a política de alocação do fundo F6, disponível somente no período posterior à crise financeira de 2008, ofereceu retorno médio mensal significativamente menor do que as carteiras de alocação igualitária que continham o S&P500 na sua composição (C2, C5 e C6) e somente com renda fixa (C3). Este resultado, conjugado com o da Tabela 4, indica que os investidores poderiam lograr resultados melhores com carteiras de gestão passiva que imitem a política de alocação dos fundos ou com carteiras igualmente ponderadas. Estes testes adicionais estão disponíveis com os autores, mas não são mostrados no artigo.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas dos retornos mensais

Ativo	Retorno acumulado (%)	Média aritmética (%)	Média geométrica (%)	Mediana (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)	Desvio padrão	Retorno/ risco	IS Ibovespa	IS CDI	Sortino Ibovespa
IMA-B	500,03	1,17	1,16	1,30	6,08	-4,52	0,0187	0,63	0,05	0,11	0,08
C3	423,44	1,07	1,14	1,12	3,59	-1,97	0,0095	1,12	0,04	0,11	0,05
C4-IBrX	414,73	1,08	1,06	1,16	7,48	-9,26	0,0241	0,45	0,05	0,05	0,09
C1-IBrX	366,07	1,04	0,99	1,00	9,88	-11,97	0,0316	0,34	0,05	0,02	0,08
CDI	350,61	0,97	0,97	0,94	1,65	0,48	0,0025	3,93	0,02	–	0,03
C4	349,38	1,00	0,97	1,05	7,81	-9,15	0,0251	0,40	0,03	0,01	0,05
C6-IBrX	336,86	0,97	0,95	1,22	6,18	-9,00	0,0203	0,48	0,02	0,00	0,03
IBrX 100	312,81	1,11	0,91	1,13	18,34	-25,11	0,0630	0,18	0,19*	0,02	0,33
C5	312,34	0,92	0,91	0,93	5,14	-3,63	0,0148	0,62	0,01	-0,03	0,01
C6	295,19	0,91	0,88	0,94	6,34	-8,92	0,0206	0,44	0,01	-0,03	0,01
C1	279,86	0,91	0,85	0,89	9,06	-11,81	0,0328	0,28	0,02	-0,02	0,03
C2	232,87	0,80	0,77	0,77	7,43	-4,88	0,0223	0,36	-0,01	-0,08	-0,01
F3	229,26	0,77	0,77	0,72	3,26	-2,50	0,0088	0,88	-0,01	-0,24*	-0,02
F4	220,18	0,76	0,75	0,70	5,17	-5,10	0,0162	0,47	-0,02	-0,13	-0,03
F2	219,91	0,76	0,75	0,82	5,38	-3,02	0,0120	0,63	-0,02	-0,18*	-0,03
F5	214,31	0,76	0,74	0,70	7,08	-7,70	0,0239	0,32	-0,02	-0,09	-0,03
F1	186,98	0,69	0,68	0,66	4,12	-3,01	0,0130	0,53	-0,03	-0,22*	-0,04
Ibovespa	170,85	0,85	0,64	0,66	16,97	-24,80	0,0654	0,13	–	-0,02	–
S&P500	127,13	0,63	0,53	0,41	14,04	-10,70	0,0449	0,14	-0,03	-0,08	-0,04

Nota. Retornos mensais entre janeiro de 2004 e dezembro de 2016 (156 meses). Os retornos do S&P500 estão em reais. Os retornos dos fundos são líquidos de despesas e taxas de administração, mas não do imposto de renda. Os fundos selecionados foram Bradesco FICFI Multimercado Golden Profit Moderado (F1), Caixa FI Multimercado Renda Variável 30 Longo Prazo (F2), Western Asset Multirenda 10 FICFI Multimercado (F3), Western Asset Multirenda 20 FICFI Multimercado (F4) e Western Asset Multirenda 30 FICFI Multimercado (F5). C1 (50% CDI e 50% Ibovespa), C2 (50% CDI e 50% S&P500), C3 (50% CDI e 50% IMA-B), C4 (1/3 CDI, 1/3 IMA-B, 1/3 Ibovespa), C5 (1/3 CDI, 1/3 IMA-B, 1/3 S&P500) e C6 (1/4 CDI, 1/4 IMA-B, 1/4 Ibovespa, 1/4 S&P500) são carteiras igualmente ponderadas rebalanceadas mensalmente. C1-IBrX, C4-IBrX e C6-IBrX usam o IBrX-100 no lugar do Ibovespa. Retorno/Risco é o quociente entre o retorno médio aritmético e o respectivo desvio padrão. O IS Ibovespa e Sortino são definidos nas Equações 1 e 2 considerando-se os retornos em excesso em relação ao Ibovespa. O IS CDI foi calculado de maneira análoga à Equação 1. * indica significância ao nível de cinco por cento de um teste t bicaudal.

Tabela 3 – Comparação entre fundos balanceados selecionados e seus *benchmarks*

Ativo	CDI (%)	Média (%)	Desvio padrão	IS BM	
F1	85	0,69	0,0130	-0,52	**
F1-BM	–	0,95	0,0101	–	
F2	70	0,76	0,0120	-0,13	*
F2-BM	–	0,94	0,0198	–	
F3	90	0,77	0,0088	-0,73	**
F3-BM	–	0,96	0,0070	–	
F4	80	0,76	0,0162	-0,45	**
F4-BM	–	0,95	0,0133	–	
F5	70	0,76	0,0239	-0,29	**
F5-BM	–	0,94	0,0198	–	
F6	85	0,31	0,0209	-0,26	**
F6-BM	–	0,39	0,0177	–	

Nota. Detalhes sobre os fundos e seus *benchmarks* no Apêndice. Retornos mensais entre janeiro de 2004 e dezembro de 2016 (156 meses). O fundo F6 iniciou em dezembro de 2007 (109 meses). Os retornos dos fundos são líquidos de despesas e taxas de administração, mas não do imposto de renda. Os fundos selecionados foram Bradesco FICFI Multimercado Golden Profit Moderado (F1), Caixa FI Multimercado Renda Variável 30 Longo Prazo (F2), Western Asset Multirenda 10 FICFI Multimercado (F3), Western Asset Multirenda 20 FICFI Multimercado (F4), Western Asset Multirenda 30 FICFI Multimercado (F5) e Bradesco Prime FICFI Multimercado Mix (F6). CDI indica o percentual da carteira a ser comparada ao CDI com o restante referente ao Ibovespa declarado pelo fundo que determinou a formação das carteiras *benchmark*. F1-BM, por exemplo, é a carteira *benchmark* do fundo F1 formada por 85 por cento de CDI e 15 por cento de Ibovespa. F2-BM a F7-BM foram formadas de maneira análoga. O IS BM é o índice de Sharpe em relação à diferença entre o fundo e sua respectiva carteira *benchmark*, na forma da Equação 1. ** e * denotam significância a cinco e dez por cento, respectivamente, para um teste t bicaudal de que o IS BM é diferente de zero.

Tabela 4 – Valor de prova dos testes de diferenças de retornos médios mensais entre carteiras e *benchmarks*

Painel A: janeiro de 2004 a dezembro de 2016 (156 meses)

Ativo	Média	CDI	IMA-B	Ibovesp	S&P500	IBrX 100	F1	F2	F3	F4	F5
Média	–	0,0097	0,0117	0,0085	0,0063	0,0111	0,0069	0,0076	0,0077	0,0076	0,0076
C1	0,0091	0,83	0,39	0,92	0,52	0,73	0,42	0,57	0,60	0,61	0,65
C2	0,0080	0,34	0,11	0,92	0,67	0,56	0,59	0,83	0,89	0,87	0,90
C3	0,0107	0,20	0,55	0,68	0,23	0,94	0,00	0,01	0,00	0,04	0,14
C4	0,0100	0,89	0,49	0,80	0,37	0,84	0,17	0,27	0,28	0,32	0,40
C5	0,0092	0,70	0,19	0,90	0,43	0,72	0,13	0,27	0,27	0,36	0,48
C6	0,0091	0,70	0,23	0,93	0,48	0,70	0,26	0,43	0,45	0,49	0,58
C1 IBrX	0,0104	0,78	0,65	0,75	0,35	0,90	0,20	0,29	0,30	0,33	0,38
C4 IBrX	0,0108	0,56	0,72	0,68	0,26	0,96	0,07	0,13	0,13	0,17	0,24
C6 IBrX	0,0097	1,00	0,36	0,83	0,39	0,79	0,14	0,26	0,26	0,32	0,41

Painel B: janeiro de 2004 a junho de 2008 (54 meses)

Ativo	Média	CDI	IMA-B	Ibovespa	S&P500	IBrX 100	F1	F2	F3	F4	F5
Média		0,0117	0,0131	0,0219	-0,0077	0,0260	0,0111	0,0098	0,0113	0,0129	0,0146
C1	0,0168	0,23	0,43	0,59	0,00	0,34	0,21	0,11	0,21	0,41	0,68
C2	0,0020	0,00	0,00	0,03	0,10	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
C3	0,0124	0,53	0,77	0,26	0,00	0,12	0,54	0,06	0,50	0,85	0,53
C4	0,0156	0,22	0,51	0,48	0,00	0,25	0,21	0,08	0,20	0,48	0,83
C5	0,0057	0,00	0,01	0,06	0,02	0,02	0,04	0,04	0,01	0,01	0,02
C6	0,0098	0,73	0,50	0,21	0,00	0,09	0,92	0,74	0,86	0,55	0,37
C1 IBrX	0,0188	0,10	0,23	0,75	0,00	0,46	0,10	0,04	0,09	0,22	0,43
C4 IBrX	0,0169	0,10	0,31	0,58	0,00	0,32	0,11	0,03	0,10	0,29	0,60
C6 IBrX	0,0108	0,73	0,50	0,21	0,00	0,09	0,92	0,74	0,86	0,55	0,37

Painel C: julho de 2009 a dezembro de 2016 (90 meses)

Ativo	Média	CDI	IMA-B	Ibovespa	S&P500	IbRX 100	IHFA	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Média		0,0085	0,0105	0,0035	0,0167	0,0059	0,0099	0,0049	0,0062	0,0058	0,0050	0,0044	0,0035
C1	0,0060	0,43	0,23	0,72	0,06	0,98	0,23	0,76	0,95	0,95	0,79	0,68	0,51
C2	0,0127	0,08	0,51	0,18	0,44	0,28	0,28	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
C3	0,0095	0,33	0,65	0,34	0,14	0,53	0,77	0,01	0,08	0,00	0,01	0,03	0,01
C4	0,0075	0,69	0,34	0,55	0,08	0,79	0,35	0,35	0,65	0,51	0,39	0,34	0,21
C5	0,0119	0,03	0,59	0,19	0,33	0,31	0,25	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C6	0,0083	0,51	0,79	0,34	0,18	0,51	0,96	0,04	0,15	0,06	0,05	0,06	0,03
C1 IbRX	0,0098	0,64	0,34	0,59	0,09	0,84	0,36	0,47	0,76	0,64	0,51	0,44	0,29
C4 IbRX	0,0072	0,93	0,46	0,47	0,11	0,69	0,50	0,19	0,44	0,29	0,23	0,21	0,11
C6 IbRX	0,0104	0,31	0,96	0,29	0,21	0,45	0,81	0,02	0,09	0,02	0,,2	0,04	0,01

Nota. Os retornos do S&P500 estão em reais. Os retornos dos fundos são líquidos de despesas e taxas de administração, mas não do imposto de renda. Os fundos selecionados foram Bradesco FICFI Multimercado Golden Profit Moderado (F1), Caixa FI Multimercado Renda Variável 30 Longo Prazo (F2), Western Asset Multirenda 10 FICFI Multimercado (F3), Western Asset Multirenda 20 FICFI Multimercado (F4), Western Asset Multirenda 30 FICFI Multimercado (F5) e Bradesco Prime FICFI Multimercado Mix (F6). O fundo F6 só foi considerado no período posterior à crise porque iniciou em dezembro de 2007. O IHFA é o Índice de Hedge Funds Anbima. C1 (50% CDI e 50% Ibovespa), C2 (50% CDI e 50% S&P500), C3 (50% CDI e 50% IMA-B), C4 (1/3 CDI, 1/3 IMA-B, 1/3 Ibovespa), C5 (1/3 CDI, 1/3 IMA-B, 1/3 S&P500) e C6 (1/4 CDI, 1/4 IMA-B, 1/4 Ibovespa, 1/4 S&P500) são carteiras igualmente ponderadas rebalanceadas mensalmente. C1-IbRX, C4-IbRX e C6-IbRX usam o IbRX-100 no lugar do Ibovespa. O teste t avalia se a média dos retornos de uma carteira é diferente da de um índice ou fundo considerando variâncias desiguais.

Em suma, a análise dos subperíodos sugere que não há como se generalizar os resultados para carteiras igualmente ponderadas específicas. Os retornos de carteiras individuais superam ou não os fundos dependendo do período de análise. As carteiras igualmente ponderadas equivalem às carteiras passivas que imitam as políticas de alocação dos fundos, ou as superam em alguns casos. Os fundos adotaram estratégias ativas, tendo resultados acima de seus *benchmarks* no momento em que a bolsa ia bem e resultados abaixo do esperado no momento em que a bolsa teve um desempenho fraco. De forma geral, sua gestão ativa não se saiu bem e o investidor poderia ter alcançado resultados melhores com carteiras de gestão passiva.

A periodicidade do rebalanceamento pode ser um fator importante porque as carteiras tendem a se distanciar da sua alocação estratégica inicial com o tempo. Os resultados do caso base com rebalanceamento mensal foram reproduzidos com rebalanceamento trimestral, quadrimestral, semestral e anual. O desempenho das carteiras foi pouco sensível à frequência de rebalanceamento. O investidor poderia rebalancear a carteira duas ou quatro vezes por ano e possivelmente lograr resultados análogos. Estes resultados não são mostrados aqui, mas estão disponíveis com os autores.

3.8 Custos de transação

O rebalanceamento mensal com custos de transação só ocorreu quando um dos pesos distanciou-se mais do que cinco pontos percentuais da alocação estratégica proposta. Os resultados apresentados na Tabela 4 foram obtidos para o investimento inicial de R\$ 50 mil. O mesmo exercício empírico foi repetido para investimentos iniciais de R\$ 10 mil, R\$ 25 mil e R\$ 100 mil.

A evidência na Tabela 5 é condizente com os resultados já retratados. Os custos de transação, porém, impactaram de forma expressiva os investimentos. A Tabela 5 mostra a redução percentual dos montantes finais acumulados Tome-se o caso do IMA-B como exemplo com investimento inicial de R\$ 50 mil. O investidor obteve retorno acumulado bruto de 500,03 por cento, segundo a Tabela 2, que corresponderia ao montante final de R\$ 300.015,00 sem custos de transação. O retorno acumulado líquido seria de 389,77 por cento, equivalente ao montante final de R\$ 244.885,00, com custos de transação, uma redução de R\$ 55.130,00 no montante final, ou 18,4 por cento. É simples mostrar que essa redução percentual do montante final devida aos custos de transação é igual a $(RACB_i -$

$RACL_i/(1 + RACB_i)$, onde $RACL_i$ é retorno acumulado líquido de custos de transação do ativo i , apresentado na Tabela 4, e $RACB_i$ é o bruto, mostrado na Tabela 2.

O valor do investimento inicial influencia apenas os resultados das ações nacionais por causa dos custos de transação fixos, tal como a custódia e corretagem, enquanto que os custos de transação que incidem sobre as demais classes são um percentual do total ou do ganho de capital. Em uma situação real de investimento seria interessante considerar vender não mais do que R\$ 20 mil do ETF que representa o Ibovespa por mês a fim de se evitar a tributação pelo ganho de capital. Poderia haver melhora no retorno acumulado dos investimentos em ações quando o investimento inicial aumenta. Também é importante notar que montantes pequenos de investimento inicial (R\$ 10 mil) não parecem inviabilizar os investimentos avaliados, o que os torna acessíveis aos pequenos investidores. Isso ocorre, em parte, porque a tolerância cinco por cento para os pesos evita rebalanceamentos muito frequentes, que seriam mais custosos e desnecessários. Imputar taxas de administração de um por cento por ano ao CDI e dois por cento ao S&P500, que foram tratados como fundos, acarretam reduções de aproximadamente 11 e 20 por cento no retorno acumulado destas classes, mas não altera os resultados das carteiras. O fundo C6, o primeiro à frente de todos os fundos na Tabela 5, por exemplo, permaneceria na mesma posição depois de deduzidas as taxas de administração. Estas análises com outros montantes de investimento inicial foram omitidas, mas estão disponíveis com os autores.

Tabela 5 – Impacto dos custos de transação

Investimento	Retorno acumulado líquido (%)	Redução do montante final (%)	Média aritmética (%)	IS Ibovespa
IMA-B	389,77	18,37	1,05	0,04
C4-IBrX	329,49	16,56	0,97	0,04
C3	315,63	20,60	0,92	0,03
C1-IBrX	297,95	14,62	0,93	0,04
CDI	271,82	17,48	0,85	0,01
C4	264,59	18,87	0,86	0,03
C6-IBrX	255,27	18,68	0,84	0,01
IBRX-100	247,71	15,77	1,01	0,16*
C5	226,33	20,86	0,77	0,01
C1	220,39	15,66	0,78	0,00
C6	216,53	19,91	0,76	0,00
F3	181,07	14,64	0,67	-0,02
F2	174,81	14,10	0,66	-0,02
F4	171,08	15,34	0,65	-0,03
C2	165,44	20,26	0,64	0,00
F5	161,42	16,82	0,65	-0,03
F1	147,51	13,75	0,59	-0,04
IBOV	142,64	10,41	0,79	-
S&P500	79,57	20,94	0,47	-0,04

Nota. Retornos mensais entre janeiro de 2004 e dezembro de 2014 (132 meses). Os retornos do S&P500 estão em reais. Os retornos são líquidos de despesas, taxas de administração e impostos. Os fundos selecionados foram Bradesco FICFI Multimercado Golden Profit Moderado (F1), Caixa FI Multimercado Renda Variável 30 Longo Prazo (F2), Western Asset Multirenda 10 FICFI Multimercado (F3), Western Asset Multirenda 20 FICFI Multimercado (F4) e Western Asset Multirenda 30 FICFI Multimercado (F5). C1 (50% CDI e 50% Ibovespa), C2 (50% CDI e 50% S&P500), C3 (50% CDI e 50% IMA-B), C4 (1/3 CDI, 1/3 IMA-B, 1/3 Ibovespa) e C5 (1/3 CDI, 1/3 IMA-B, 1/3 S&P500) são carteiras igualmente ponderadas rebalanceadas mensalmente. C1-IBrX e C4-IBrX usam o IBrX-100 no lugar do Ibovespa. O rebalanceamento das carteiras é mensal feito apenas quando a alocação verificada desvia mais do que cinco por cento da meta de alocação. A redução percentual do montante final devida aos custos de transação é igual a $(RACB_i - RACL_i)/(1 + RACB_i)$, onde $RACL_i$ é retorno acumulado líquido de custos de transação do ativo i e $RACB_i$ é o bruto, mostrado na Tabela 2. O IS Ibovespa foi definidos pela Equação 1, considerando-se os retornos em excesso em relação ao Ibovespa. * indica significância ao nível de dez por cento.

4 – CONCLUSÕES

As quatro classes de ativos consideradas foram "dinheiro", "inflação", "ações nacionais" e "ações internacionais" representadas, respectivamente pelo CDI, IMA-B, Ibovespa (ou IBrX 100) e S&P500. As análises mostraram que nove carteiras de alocação estratégica, com ponderação igualitária de diferentes combinações dessas classes de ativos, apresentaram retorno acumulado maior do que o de fundos balanceados selecionados.

Houve cinco ocorrências de retornos médios mensais das carteiras significativamente maiores do que os dos fundos e nenhuma no caso contrário em 45 combinações possíveis no período amostral total, com destaque para as carteiras que incluem o IMA-B. Contudo, no período anterior à crise, houve sete ocorrências de retornos médios mensais das carteiras significativamente maiores do que os dos fundos, com destaque para as que incluem ações nacionais e o IMA-B, e doze no caso contrário em 45 combinações possíveis. Finalmente, no período posterior à crise, houve 29 ocorrências de retornos médios mensais das carteiras significativamente maiores do que os dos fundos e nenhuma no caso contrário em 54 combinações possíveis, com destaque para as que incluem ações internacionais. Esses resultados não permitem dizer que as ocorrências de significância estatística sejam consistentes no tempo. A única carteira que apresentou retorno médio mensal significativamente maior que o de algum fundo nos dois subperíodos foi a que aloca metade no CDI e o restante no IMA-B.

Os fundos balanceados selecionados, por sua vez, desviaram de sua política de alocação estratégica. Sua gestão ativa, porém, não foi bem sucedida porque resultou em retornos significativamente menores do que os de carteiras passivas ponderadas segundo os pesos de sua política de alocação de ativos, muitas vezes com volatilidade maior. Aparentemente, os gestores dos fundos aumentaram a alocação em ações nacionais além de sua meta quando o mercado estava ascendente, com bom retorno para os fundos, mas foram mal sucedidos quando o mercado de ações depreciou no período após a crise.

De forma geral, os fundos balanceados não se revelaram uma alternativa atraente para os investidores. Carteiras com alocação estratégica passivas, imitando a política de alocação dos fundos, teriam sido uma alternativa melhor do que a gestão ativa dos fundos balanceados. Carteiras com alocação estratégica igualmente ponderada teriam sido um investimento competitivo, pois praticamente todas geraram retorno acumulado maior do que o de todos os fundos. A que contemplou apenas as duas classes de renda fixa consideradas (CDI e IMA-B) jamais apresentou retorno médio mensal significativamente abaixo dos fundos

balanceados e, frequentemente, os superou, particularmente no período posterior à crise. Já a carteira igualmente ponderada que inclui o CDI, IMA-B e Ibovespa não logrou retornos médios maiores do que os fundos balanceados. As carteiras igualmente ponderadas que incluíram o S&P500 alcançaram retornos médios significativamente maiores do que os fundos apenas no período posterior à crise.

O custo de oportunidade oferecido pelo CDI, como já é bem sabido, é muito alto. O retorno ajustado a risco oferecido pelo CDI pode atuar como uma barreira para o desenvolvimento de produtos financeiros no Brasil uma vez que o retorno de outros investimentos foram ofuscados por apresentar risco maior. O bom desempenho do IMA-B, embora com mais risco, reitera a renda fixa como excelente opção, particularmente para o investidor menos sofisticado ou com menos recursos a arriscar. Dana (2015) reforça a conjectura de que a renda fixa é superior às ações no caso brasileiro, indicando que o CDI supera a bolsa na maioria dos casos em 21 anos recentes, independentemente do tamanho de janela de análise escolhido.

Os exercícios empíricos realizados sugerem que o pequeno investidor pode rebalancear as carteiras com alocação estratégica igualmente ponderada de duas a quatro vezes por ano para reduzir os custos de transação. O emprego de faixas de tolerância é interessante para evitar rebalanceamento excessivo. É importante que o investidor evite vender mais do que R\$ 20 mil em um único mês para ficar isento do IR sobre ganho de capital. Os custos de transação e IR impactam consideravelmente o desempenho dos produtos financeiros, mas não inviabilizam investimentos iniciais de R\$ 10 mil, além de não alterarem as conclusões obtidas a partir dos resultados que não os consideram.

A evidência neste artigo aponta para importância de se investigar a eficácia da gestão ativa em fundos voltados para investidores em geral. Em particular, os fundos balanceados são mais comuns na forma de produtos previdenciários, que não foram analisados aqui. Se os fundos previdenciários balanceados empregaram gestão ativa e foram mal sucedidos, os resultados aqui relatados sugerem que um investidor poderia obter melhores resultados ao reproduzir a meta dos fundos previdenciários balanceados com gestão ativa por meio de uma carteira de fundos previdenciários referenciados ao CDI e Ibovespa, por exemplo, e rebalanceada algumas vezes ao ano. Essa é uma sugestão de estudo futuro motivado pela evidência aqui apresentada.

Estudos futuros também poderiam considerar a avaliação de outras classes de ativos de uso menos comum entre investidores em geral, tais como as de títulos de dívida

vinculados ao câmbio, fundos imobiliários e os resultantes de securitização. O uso de uma faixa de tolerância de $\pm 5\%$ para o rebalanceamento se mostrou um bom meio de se evitar rebalanceamentos e custos excessivos, o ajuste fino deste parâmetro também poderia ser contemplado no futuro.

5 – REFERÊNCIAS

BATTAGLIA, T. K.; LEAL, R. P. C. Equally weighted portfolios of randomly selected stocks and the individual investor. **Latin American Business Review**, v. 18, n. 1, p. 69-90, 2017.

BENARTZI, S.; THALER, R. H. Naive diversification strategies in defined contribution saving plans. **American Economic Review**, v. 9, n. 1, p. 79-98, 2001.

BENARTZI, S.; THALER, R. H. Heuristics and biases in retirement savings behavior. **Journal of Economic Perspectives**, v. 21, n. 3, p. 81-104, 2007.

BORGES, E. C.; EID JUNIOR, W.; YOSHINAGA, C. E. Exchange traded funds versus fundos indexados no Brasil. **Revista de Finanças Aplicadas**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2012.

BRINSON, G. P.; HOOD, L. R.; BEEBOWER, G. L. Determinants of portfolio performance. **Financial Analysts Journal**, v. 42, n. 4, p. 39-44, 1996.

BRINSON, G. P.; SINGER, B. D.; BEEBOWER, G. L. Determinants of portfolio performance II: an update. **Financial Analysts Journal**, v. 47, n. 3, p. 40-48, 1991.

BRITO, N. R. O.; BRITO, A. A. Wealth management e estruturação de asset allocation no mercado local. In: LEAL, R. P. C.; VARGA, G. (Eds.). **Gestão de Investimentos e Fundos**. Rio de Janeiro: Financial Consultoria, 2006. p. 459-474.

CAMPBELL, J. Y.; VICEIRA, L. M. **Strategic asset allocation: portfolio choice for long-term investors**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

CUTAIT, B. Portfólio conta com 70% dos investimentos em baixo risco. **Valor Econômico**, 16 mar. 2015. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/financas/3954906/portfolio-conta-com-70-dos-investimentos-em-baixo-risco>>. Acesso em: 1 abr. 2017.

DANA, S. Estudo mostra que a renda fixa ganha da Bolsa no longo prazo no país. **Folha de São Paulo**, 20 jul. 2015. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/carodinheiro/2015/07/1657796-estudo-mostra-que-a-renda-fixa-ganha-da-bolsa-no-longo-prazo-no-pais.shtml>>. Acesso em: 1 abr. 2017.

DUCHIN, R.; LEVY, H. Markowitz versus the Talmudic portfolio diversification strategies. **Journal of Portfolio Management**, v. 35, n. 2, p. 71-74, 2009.

GONÇALVES, D. A. Alocação de ativos e ALM em fundos de pensão. In: LEAL, R. P. C.; VARGA, G. (Eds.). **Gestão de Investimentos e Fundos**, Rio de Janeiro, Financial Consultoria, 2006. p. 219-235.

HENSEL, C. R.; EZRA, D. D.; ILKIW, J. H. The importance of asset allocation decision. **Financial Analysts Journal**, v. 47, n. 4, p. 65-72, 1991.

HOOD, L. R. Determinants of portfolio performance – 20 years later. **Financial Analysts Journal**, v. 61, n. 5, p. 6-8, 2005.

IBBOTSON, R. G.; Kaplan, P. D. Does asset allocation policy explain 40, 90, or 100 percent of performance? **Financial Analysts Journal**, v. 56, n. 1, p. 26-33, 2000.

KRITZMAN, M.; PAGE, S.; TURKINGTON, D. In defense of optimization: the fallacy of 1/N. **Financial Analysts Journal**, v. 66, n. 2, p. 31-39, 2010.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

MENDONÇA JUNIOR, J. A.; CAMPANI, C. H.; LEAL, R. P. C. A escolha de fundos de ações e o investidor individual. **Revista de Administração Contemporânea**, 2017. Publicação online antecipada.

PFLUG, G. C.; PICHLER, A.; WOZABAL, D. The 1/N investment strategy is optimal under high model ambiguity. **Journal of Banking & Finance**, v. 36, n. 2, p. 410-417, 2012.

READ, D.; LOEWENSTEIN, G. Diversification bias: explaining the discrepancy in variety seeking between combined and separated choices. **Journal of Experimental Psychology: Applied**, v. 1, n. 1, p. 34-49, 1995.

SANTIAGO, D. C.; LEAL, R. P. C. Carteiras igualmente ponderadas com poucas ações e o pequeno investidor. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 19, n. 5, p. 544-564, 2015.

SHARPE, W. F. The Sharpe Ratio. **The Journal of Portfolio Management**, v. 21, n. 1, p. 49-58, 1994.

SORTINO, F. A.; PRICE, L. N. Performance measurement in a downside risk framework. **The Journal of Investing**, v. 3, n. 3, p. 59-64, 1994.

SWENSEN, D. **Pioneering portfolio management: an unconventional approach to institutional investment**. New York: Free Press, 2009.

XIONG, J. X. et al. The equal importance of asset allocation and active management. **Financial Analysts Journal**, v. 66, n. 2, p. 22-30, 2010.

