

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO –

FECAP

MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO

RONALDO SUEO HIROTA

A INFLUÊNCIA DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO NOS

RANKINGS DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO

MULTIMERCADO NO BRASIL

São Paulo

2015

RONALDO SUEO HIROTA

**A INFLUÊNCIA DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO NOS
RANKINGS DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO
MULTIMERCADO NO BRASIL**

Dissertação apresentada à Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP, como requisito para a obtenção **do título de Mestre em Administração.**

**Orientador: Prof. Dr. Eduardo Pozzi
Lucchesi**

São Paulo

2015

RONALDO SUEO HIROTA

**A INFLUÊNCIA DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO NOS RANKINGS DOS FUNDOS
DE INVESTIMENTO MULTIMERCADO NO BRASIL**

Dissertação apresentada à Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração.

COMISSÃO JULGADORA

André Taue Saito

Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP

Eduardo Augusto do Rosário Contani

Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP

Eduardo Pozzi Lucchesi

Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP

Professor Orientador – Presidente da Banca Examinadora

São Paulo, 23 de Março de 2015.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe por seus sábios conselhos, apoio e dedicação, assim como ao meu pai que sempre me incentivou em ter disciplina e me desenvolver tanto academicamente como profissionalmente.

À minhas duas irmãs e meus sobrinhos por sempre estarem presentes nos momentos mais importantes da minha vida.

Ao Prof. Dr. Eduardo Pozzi Lucchesi, em aceitar ser meu orientador e pela atenção proporcionada.

Aos membros da banca, Prof. Dr. Eduardo Contani e Prof. Dr. André Taue Saito por suas ótimas sugestões e ideias, ao terem aceitado participar da avaliação dessa dissertação.

Aos colegas mestrandos, Marcelo Mirabelli e João Burke pela oportunidade de convívio acadêmico e de amizade.

RESUMO

O presente trabalho tem como principal objetivo analisar a influência dos índices de desempenho nos *rankings* dos fundos multimercado no Brasil. Como objetivos específicos, buscou-se compreender os conceitos e aplicação dos índices na avaliação de desempenho de fundos de investimento, apresentar as semelhanças e diferenças dos índices de desempenho de fundos de investimento, verificar o desempenho dos fundos de investimento no período de 6 anos e aplicar o índice de correlação de Spearman para descrever e mensurar a relação entre os *rankings* produzidos por diferentes índices de desempenho. A principal contribuição desse trabalho é identificar se os indicadores de desempenho produzem *rankings* diferentes para que o investidor individual ou corporativo possa decidir como avaliar esses fundos. Buscou-se separar 385 fundos de investimento multimercado não exclusivos com retornos mensais que representam uma distribuição normal (309 fundos) e distribuição não normal (76 fundos), do período de Janeiro de 2008 a Dezembro de 2013 para analisar a correlação dos *rankings* entre os índices. A relevância da correlação entre os índices é analisar se a escolha dessas medidas impactam diretamente nos *rankings* dos fundos multimercado. Existindo alta correlação, é possível afirmar que fica a critério do investidor qual índice utilizar para a avaliação de fundos. No período analisado, houve alta correlação entre os índices de Modigliani, Sharpe e Sortino. O índice de Treynor foi o único em que foi constatada baixa correlação com os demais.

Palavras-chave: Fundos de Investimento. Indicadores de Desempenho. Avaliação de Fundos.

ABSTRACT

This study aims to analyze the influence of performance measure in the rankings of multimarket funds in Brazil. The specific objectives sought to understand the concepts and application of the parameters in the evaluation of investment funds performance, present the similarities and differences of performance measures of investment funds, verify the performance of mutual funds in the period of 6 years and applying the Spearman correlation coefficient to describe and measure the relationship between the rankings produced by different levels of performance. The main contribution of this work is to identify if the indicators create different rankings for the individual or corporate investor can decide how to evaluate these funds. It attempted to separate 385 multimarket investment funds which are not exclusive with returns that represent a normal distribution (309 funds) and non-normal distribution (76 funds), in the period of January 2008 to December 2013 to analyze the correlation of rankings between the indexes. The relevance of correlation between the performance measures is if these indexes impact directly in the rankings of multimarket investment funds. Existing high rank correlations, it's clear that it's up to the investor to decide which index to use evaluating the multimarket funds. In the period analyzed, there was a high correlation between the rates of Modigliani, Sharpe and Sortino. The Treynor index was the only one where it was found a low correlation with the others.

Key-words: Investment Funds. Performance Index. Funds Evaluation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diversificação e risco	21
Figura 2 – Fronteira eficiente	22
Figura 3 – Fronteira eficiente e Linha de Mercado de Capital (CML).....	24
Figura 4 – Estimação do Beta.....	26

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Filtro dos fundos de investimento multimercado.....	39
Gráfico 2 – Fundos com distribuição normal e não normal – 385 Fundos	41
Gráfico 3 – Correlação dos fundos com distribuição normal – 309 Fundos	51
Gráfico 4 – Correlação dos fundos com distribuição não normal – 76 Fundos	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Pesquisas internacionais sobre fundos de investimento	33
Quadro 2 – Pesquisas nacionais sobre fundos de investimento.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Faixa de número de cotistas e número de fundos de investimento multimercado .	37
Tabela 2 – Faixa de patrimônio líquido e número de fundos de investimento multimercado .	38
Tabela 3 – Análise descritiva de 385 fundos de investimento multimercado	39
Tabela 4 – Estatística descritiva dos retornos mensais de 385 fundos	40
Tabela 5 – Estatística descritiva dos retornos mensais de 309 fundos – Distribuição normal .	42
Tabela 6 – Estatística descritiva dos retornos mensais de 76 Fundos – Distribuição não normal	42
Tabela 7 – Correlação dos fundos com distribuição normal ano a ano	49
Tabela 8 – Correlação dos fundos com distribuição normal anual.....	51
Tabela 9 – <i>Ranking</i> dos fundos <i>top</i> 10 de cada índice com distribuição normal	52
Tabela 10 – Correlação dos fundos com distribuição não normal ano a ano	52
Tabela 11 – Correlação dos fundos com distribuição não normal anual.....	54
Tabela 12 – <i>Ranking</i> dos fundos <i>top</i> 10 de cada índice com distribuição não normal.....	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANBIMA: Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais.

BM&FBovespa: Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo

CAPM: *Capital Asset Pricing Model*

CDI: Certificado de Depósito Interbancário

CML: Linha de Mercado de Capitais

CVM: Comissão de Valores Mobiliários

IBOVESPA: Índice da Bolsa de Valores de São Paulo

SELIC: Taxa de Juros Fixada pelo Comitê de Política Monetária (COPOM)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 SITUAÇÃO DO PROBLEMA	12
1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO	14
1.3 JUSTIFICATIVA DA IMPORTÂNCIA	14
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 CONCEITO DE INVESTIMENTO	18
2.1.1 FONTES DE RISCO	19
2.2 TEORIA DE CARTEIRAS.....	20
2.3 TEORIA DE MERCADO DE CAPITAIS.....	22
2.4 CAPM.....	24
2.5 FUNDOS DE INVESTIMENTO.....	26
2.6 AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE DE PORTFÓLIOS	28
2.7 ÍNDICES DE AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE	29
2.7.1 ÍNDICE DE TREYNOR (1965).....	29
2.7.2 ÍNDICE DE SHARPE (1966).....	30
2.7.3 ÍNDICE DE SORTINO (1991).....	30
2.7.4 ÍNDICE DE MODIGLIANI (1997).....	31
2.8 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS NO EXTERIOR	31
2.9 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS NO BRASIL.....	34
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	36
3.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA E COLETA DOS DADOS	36
3.2 ANÁLISE DOS DADOS E PROCEDIMENTOS	36
3.3 ESTATÍSTICA DESCRITIVA	40
3.4 INDICADORES UTILIZADOS.....	43

3.4.1 TAXA LIVRE DE RISCO	43
3.4.2 RETORNO DO ÍNDICE DE MERCADO	43
3.4.3 RETORNO MÉDIO	43
3.4.4 ÍNDICE DE TREYNOR (1965).....	44
3.4.5 ÍNDICE DE SHARPE (1966).....	44
3.4.6 ÍNDICE DE SORTINO (1991).....	45
3.4.7 ÍNDICE DE MODIGLIANI (1997)	45
3.5 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO	46
3.6 TESTE DE HIPÓTESE.....	47
4 RESULTADOS	49
4.1 CORRELAÇÃO DE SPEARMAN.....	49
4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	55
5 CONCLUSÃO.....	60
REFERÊNCIAS	62
GLOSSÁRIO	67
ANEXO A – CLASSIFICAÇÃO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO - ANBIMA.....	68
ANEXO B – RANKINGS DOS 10 PRIMEIROS FUNDOS COM DISTRIBUIÇÃO NORMAL DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO	70
ANEXO C – RANKINGS DOS 10 PRIMEIROS FUNDOS COM DISTRIBUIÇÃO NÃO NORMAL DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO	72

1 INTRODUÇÃO

1.1 SITUAÇÃO DO PROBLEMA

O desenvolvimento do mercado de capitais possibilitou ao longo do tempo a criação de diversos ativos financeiros, entre eles os fundos de investimento. No Brasil, a indústria de fundos evoluiu consideravelmente desde 2003, baseada no crescente volume financeiro administrado e também pelo número de fundos existentes que se tornou bastante expressivo nos últimos anos decorrente do aquecimento da economia. O patrimônio líquido dos fundos de investimento no Brasil em dezembro de 2003 era de R\$ 515,616 bilhões enquanto que em dezembro de 2013 o valor chegou a R\$ 2,469 trilhões incluindo o mercado doméstico e internacional, aumento de 378,84% em relação ao ano de 2003 (ANBIMA, 2014).

Esses fundos se tornaram atrativos devido a sua acessibilidade, pois são ofertados a diferentes tipos de público – tanto para o pequeno investidor até o grande investidor. O fundo de investimento tem como objetivo captar dinheiro de investidores por meio de cotas e utilizar esse recurso na aquisição de ativos financeiros. A aquisição de cotas dá o direito ao investidor de ser proprietário direto do fundo e conseqüentemente proprietário indireto dos ativos que foram adquiridos pelo fundo.

A indústria de fundos se tornou cada vez mais ágil e sofisticada para se investir no decorrer dos últimos anos, devido ao crescente número de fundos e classificações, fazendo com que alguns investidores utilizem ferramentas de avaliação mais sofisticadas e robustas antes de confiar sua riqueza ao administrador. O investimento traz consigo riscos, e para amenizá-los é necessário utilizar critérios de análise para a tomada de decisão que geralmente são feitos pelos analistas de investimentos ou investidor comum através do retorno ajustado ao risco, que atualmente é a forma de avaliar os fundos de investimentos.

Para que essa avaliação ocorra, a priori é necessário definir a política de investimentos, analisar os ativos, construir os portfólios, revisar esses portfólios e avaliar o desempenho desses portfólios (SHARPE, 1999).

Markowitz (1952), em seu artigo seminal acerca da Teoria de Carteiras estruturou a ideia de diversificação de ativos em uma carteira e possibilitou o surgimento de diversas medidas de desempenho dessas carteiras após esse trabalho. Dentre os principais índices de

avaliação de desempenho de portfólios pode-se citar os seguintes: índice de Treynor (1965), o índice de Sharpe (1966), índice de Sortino e Van Der Meer (1991) e índice de Modigliani e Modigliani (1997).

Essa técnica estatística de otimização de carteiras desenvolvida por Harry Markowitz, proporcionou-lhe o prêmio Nobel em 1990 e possibilitou a avaliação de fundos de investimento com o retorno mais alto possível de acordo com o nível de volatilidade que o investidor esteja disposto a aceitar. Essa avaliação é utilizada até hoje por investidores profissionais, gerentes monetários e instituições financeiras (BERK; DEMARZO, 2009).

Tratando-se de um mercado crescente, sofisticado e de muitas opções, é crucial nos dias de hoje saber como avaliar o desempenho dos fundos de forma correta. Para fundos que possuem os retornos em uma distribuição normal, o índice de Sharpe é frequentemente utilizado por investidores mensurando o excesso do retorno obtido de um ativo de risco em relação à volatilidade desses retornos (SHARPE, 1966).

Dado que existem fundos cujos retornos possuem distribuição normal e fundos cujos retornos não possuem distribuição normal, diferentes índices de desempenho podem ou não criar *rankings* semelhantes dos fundos de investimento. Segundo Eling e Schuhmacher (2007), o índice de Sharpe é adequado para avaliar os fundos cujo seus retornos sejam uma distribuição normal. Para os fundos que não possuem distribuição normal como *hedge funds*, esses são propícios a gerar retornos de uma distribuição não normal, os quais não podem ser adequadamente avaliados pelo índice de Sharpe, conforme os estudos de Brooks e Kat (2002), Mahdavi (2004), Sharma, M. (2004) e Sharpe (2007), entre outros (ELING, 2008).

No mercado brasileiro, os fundos mais próximos de *hedge funds* são os fundos de investimento multimercado, que passaram a ser atrativos no mercado visto que adotaram algumas das principais estratégias de *hedge funds* e possuem o objetivo de retorno no longo prazo. Os *hedge funds* são derivados dos fundos de ações e buscam retornos compatíveis com o do mercado acionário, com menor volatilidade. Já os fundos multimercado, buscam rentabilidade maior do que os fundos de renda fixa, associados a um risco maior também (FONSECA, 2012).

A globalização e dinâmica do mercado de capitais influenciaram de forma relevante nos fundos multimercados uma vez que esses investem em diversas classes de ativos. Esse mercado apresentou de Dezembro de 1995 a Dezembro de 2013 um crescimento da ordem de

R\$ 36.530,89 milhões de reais para R\$ 513.230,93 milhões, gerando um aumento de 1.306,63%. (ANBIMA, 2014).

Considerando a relevância e crescimento dos fundos multimercado no mercado brasileiro, busca-se responder à seguinte questão de pesquisa: **“Qual influência a escolha da medida de desempenho tem no *ranking* dos fundos de investimento multimercado?”**.

1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo principal desse trabalho é verificar se diferentes medidas de desempenho produzem *rankings* de desempenho distintos para os fundos multimercado no Brasil no período de 2008 a 2013.

Os objetivos específicos são:

- a) Compreender os conceitos e aplicação dos índices na avaliação de desempenho de fundos de investimento;
- b) Apresentar as semelhanças e diferenças dos índices de desempenho de fundos de investimento;
- c) Verificar o desempenho dos fundos de investimento no período de 6 anos;
- d) Aplicar o índice de correlação de Spearman para descrever e mensurar a relação entre os *rankings* produzidos por diferentes índices de desempenho.

1.3 JUSTIFICATIVA DA IMPORTÂNCIA

A estabilidade monetária trazida pelo Plano Real possibilitou o desenvolvimento e expansão do mercado financeiro brasileiro nos últimos anos, promovendo a necessidade de ampliar e diversificar os investimentos. A BM&FBovespa teve participação crucial nesse processo com o aumento dessa abrangência de investimentos, trazendo consigo outros investidores. Seguido do movimento da bolsa de valores surgiram diversos gestores independentes de fundos de investimento acompanhado pelo crescimento do mercado financeiro.

Baseado nessa premissa, o número total de fundos de investimento aumentou significativamente nos últimos 20 anos, de 632 fundos em 1993 para 14.097 em dezembro de 2013, um aumento de 2.131% no período em questão, o que demonstra a relevância que esse mercado passou a ter no cenário econômico brasileiro (ANBIMA, 2014).

Dado o crescimento expressivo na indústria de fundos, os fundos multimercados se tornaram bastante atrativos por serem ativos sofisticados e são uma alternativa para diversificar o portfólio, pois esse tipo de ativo financeiro permite investir em diversas classes de ativos e tem como objetivo obter lucro tanto na alta quanto na baixa, permitindo maior flexibilização em qualquer mudança de cenário (FONSECA, 2012).

A dinâmica desse mercado e seu rápido desenvolvimento criou-se a necessidade de avaliar cada vez melhor os investimentos. Seguindo essa linha cronológica no mercado de capitais, após a teoria de carteiras proposto por Markowitz (1952), ocorreu o surgimento de uma série de índices para avaliar o desempenho de carteiras de investimento. Dentre os índices de desempenho destacam-se o índice de Treynor, Sharpe, Sortino e Modigliani que são considerados essenciais por considerarem dois itens cruciais na avaliação: a relação risco e retorno.

Para que sejam utilizados, esses índices dependem da aplicação e parâmetros corretos, e para que isso ocorra é importante saber qual é o índice mais apropriado dado o surgimento de diversos estudos sobre o tema e sua utilização no mercado de fundos de investimento.

Conforme Eling (2008), a medida de desempenho que é amplamente conhecida é o índice de Sharpe, o qual relaciona o prêmio de risco com o desvio padrão dos retornos dos fundos, comumente utilizado para os fundos com distribuição normal.

Nesse estudo estão presentes outras medidas que se diferenciam do índice de Sharpe, como índice de Treynor que diferentemente do índice de Sharpe, não considera o risco total do fundo, apenas o risco sistemático. Ao contrário do índice de Sharpe que analisa o desempenho dos fundos pelo desvio do retorno em relação a uma média, o índice de Sortino analisa o desempenho através de um *benchmark* (meta de investimento). E por último, o índice de Modigliani, o mais recente entre as medidas mencionadas, é diretamente proporcional ao índice de Sharpe, porém considera o desvio padrão do retorno do mercado.

Esses índices são relevantes pelos investidores por mensurar o desempenho de fundos através de uma taxa de retorno ajustada ao risco, com o intuito de saber se os gestores

que estão pesquisando para investir ou já investiram estão obtendo sucesso através do atingimento de seus objetivos – se o retorno foi alto o suficiente para compensar os riscos tomados, comparar o desempenho com seus pares (fundos equivalentes) e se esse desempenho se deu por sorte do gestor ou se realmente o gestor possui habilidades que podem ser repetidas no futuro. São dois tipos de investidores existentes que se interessam no tema: o investidor individual e as empresas, que buscam administrar seus recursos e obter o maior retorno de acordo com a volatilidade que estão dispostos a aceitar, e os investidores corporativos como fundos de pensão e gestores de fundos que investem em fundos, que precisam atingir as metas de investimento e para isso mensuram o desempenho desses fundos para escolher as melhores alternativas e comparar o desempenho com seus pares como dito anteriormente.

Para esse propósito são utilizados os índices de desempenho abordados nesse estudo, onde o investidor busca uma análise clara e precisa de seus investimentos. Para avaliar e comparar o desempenho dos gestores de fundos de investimento multimercado é importante criar um *ranking* dessas medidas de desempenho.

A principal motivação desse estudo é de que estudos como o de Varga (2001) e Eling (2008) indicam que a escolha do índice de desempenho não possui influência significativa no *ranking* de fundos de investimento. Além disso, o estudo visa contribuir com a atualização dos trabalhos anteriores sobre a avaliação de desempenho de fundos de investimento e ampliar o conhecimento tanto dos fundos multimercados como dos índices de desempenho que serão abordados.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho é dividido em 5 capítulos:

O capítulo 1 possui a introdução desse estudo em relação à análise de desempenho dos fundos de investimento. É tratada a situação do problema, objetivos do trabalho, justificativa da importância, e estrutura do trabalho.

O capítulo 2 aborda a fundamentação teórica com introdução sobre investimento, retorno, risco, teoria de carteiras, teoria de mercado de capitais, CAPM, fundos de investimento, e os índices abordados na pesquisa. No final desse capítulo são apresentados os resultados de outras pesquisas internacionais e brasileiras sobre o tema.

No capítulo 3 é descrita a metodologia da pesquisa, seleção da amostra e coleta de dados, análise dos dados e procedimentos, estatística descritiva, indicadores utilizados, análise de correlação e teste de hipótese.

O capítulo 4 traz os resultados, correlação de Spearman e a discussão dos resultados.

Por último, no capítulo 5 é apresentada a conclusão com indicações e recomendações futuras para novos estudos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONCEITO DE INVESTIMENTO

Investimento pode ser definido em comprometer recursos dado um determinado período com o intuito de obter benefícios no futuro, sendo levado em consideração o tempo que esses recursos estarão empenhados, a taxa esperada de inflação e o risco (REILLY; NORTON, 2008).

Pode-se dizer que investimento é o sacrifício de determinada quantidade monetária vislumbrando uma expectativa de satisfação do valor monetário futuro. Em outras palavras, como esse sacrifício é considerado como certo, a incerteza está associada ao retorno no futuro (SHARPE; ALEXANDER; BAILEY, 1999).

Para que o investimento ocorra, o indivíduo inicia o processo de poupar esperando que o benefício futuro do consumo de um dólar poupado exceda o benefício de utilizá-lo para consumo presente (COPELAND; WESTON, 1992).

Quando o investidor faz determinado investimento, o resultado dessa ação é ter um ganho ou uma perda de capital frente ao valor investido inicialmente. Essa variação resulta no conceito de retorno que usualmente é utilizado de forma percentual (OLIVEIRA FILHO, E. C., 2008).

A importância do retorno se dá pelo fato de que é um importante indicador para demonstrar o crescimento do patrimônio. Existem dois tipos de retornos: o rendimento que é o recebimento do investidor em forma de juros, dividendos ou aluguel e as variações de preço ou valor que ocorre de acordo com a variação do mercado – se o preço de um determinado ativo sobe, trata-se de um ganho de capital e se o preço desse mesmo ativo começa a cair, trata-se de uma perda de capital (REILLY; NORTON, 2008).

É por meio da taxa de retorno que é possível mensurar ganhos ou perdas monetárias feitos com o capital investido em determinado período de tempo (ODA, 2000).

A equação apresentada por Reilly e Norton (2008) para retorno é a equação 2.1:

$$RPA = \frac{\text{Rendimentos} + \text{Variação de Preço}}{\text{Preço de Aquisição}} \quad (2.1)$$

RPA (Retorno do Prazo de Aplicação): retorno percentual decorrente de rendimentos e variações de preço.

Rendimentos: resultado do investimento na forma de juros, dividendos ou aluguel.

Variação de Preço: trata-se do valor final subtraído do preço de aquisição.

Preço de Aquisição: é o capital inicial.

O investidor, quando faz qualquer investimento, busca um retorno em determinado tempo e, caso esse retorno não seja atingido decorrente da incerteza, trata-se de risco, que é a volatilidade esperada dos retornos do ativo ao longo do tempo (REILLY; NORTON, 2008).

A partir do investimento feito, os investidores possuem uma noção do risco envolvido e o provável retorno que será obtido. Dito isso, pode-se concluir que é exigido pelos investidores um retorno esperado mais alto quando precisam assumir um nível de risco mais alto (BERK; DEMARZO, 2009).

Dado o fato de que cada investidor efetua esses investimentos de acordo com risco e retorno, o risco em si pode ter diferentes perspectivas visto que situações de alto risco para uma pessoa poderão ser consideradas de risco aceitável para outras, podendo assim ser considerado como um grau de incerteza ou possibilidade de perda (SECURATO, 2007).

O risco avaliado pelo investidor é quando leva em consideração a probabilidade de não obter o retorno no investimento em que realizou. São duas medidas consideradas as mais usuais de uma distribuição de probabilidade: a variância e seu desvio-padrão. Esse desvio-padrão é determinado pela raiz quadrada da variância, possibilitando mensurar a incerteza dos resultados (BERK; DEMARZO, 2009; BODIE; KANE; MARCUS, 2010; CAPELLETO, 2006).

Os principais riscos influenciadores no mercado financeiro são os riscos de crédito, de mercado e de liquidez. Também deve ser levado em consideração o risco sistêmico que acaba afetando todas as instituições financeiras (CAPELLETO, 2006).

2.1.1 FONTES DE RISCO

As fontes de risco podem ser classificadas da seguinte forma (CAPELLETO 2006; REILLY; NORTON, 2008; SECURATO, 2007):

- a) risco sistêmico ou conjuntural: afeta a economia ou o sistema financeiro como um todo – no caso de ocorrer uma recessão, crise política no congresso ou greve em setores importantes da economia, irá afetar todos os ativos;
- b) risco não sistemático ou próprio: diz respeito às características de um tipo de ativo ou de emissor de títulos – ocorre quando fatos atingem diretamente o ativo que está ligado e não atinge os demais ativos;
- c) risco de mercado: é a incerteza a respeito dos fluxos de rendimentos e dos preços de ativos causada pela natureza das atividades de uma empresa. Depende muito de que subsistema a empresa pertence dentro da economia;
- d) risco de crédito: é a incerteza decorrente do método pelo qual a empresa financia seus ativos, ou seja, a falta de liquidez que a empresa possui para liquidar seus débitos;
- e) risco de liquidez: a possibilidade dos investidores não serem capazes de vender um ativo pelo valor justo de mercado.

2.2 TEORIA DE CARTEIRAS

O precursor da teoria de carteiras foi Markowitz (1952), que considerou como crucial a diversificação em um portfólio. Essa diversificação trata-se do investimento combinado em diversos ativos e a variação de cada ativo em relação ao preço pode ser compensada pela variação de outro ativo, reduzindo a variação do portfólio como um todo (ODA; SENGER; CHARA, 1998).

Um portfólio é constituído de ativos, e esses ativos possuem tanto risco sistêmico quanto risco não sistêmico. O risco sistêmico pode afetar todos os ativos, enquanto o risco não sistêmico faz com que o risco seja independente desses ativos e a compensação mútua desses ativos passa a ser denominada diversificação (BERK; DEMARZO, 2009).

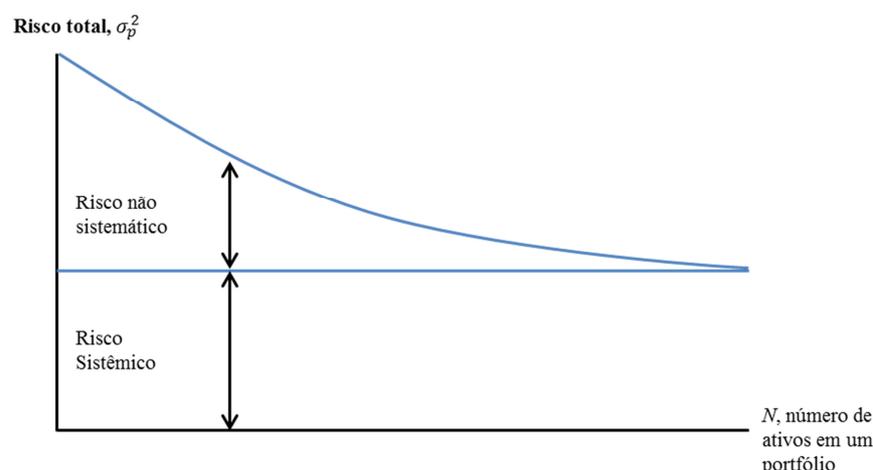
O entendimento de diversificação se dá pela diminuição dos efeitos do risco tanto sobre um ativo ou em um portfólio de ativos, onde a administração do risco sistemático é baseada na escolha dos ativos e o risco próprio em grande parte é tratado por meio de uma administração competente se o ativo for uma empresa (SECURATO, 2007).

Markowitz propôs a diversificação dos investimentos, onde é possível reduzir o risco sem alterar o retorno esperado do portfólio, ou seja, o risco da carteira é baseado na volatilidade de todos os retornos esperados dos ativos que compõem esse portfólio (MARKOWITZ, 1952). A teoria de portfólio foi detalhada juntamente com o risco e retorno, baseado na premissa de que o investidor prefere um retorno maior com um risco menor do que o inverso, resultando no conceito de fronteira eficiente, fundamentado em três medidas estatísticas: média, desvio-padrão e covariância dos retornos dos ativos. A média é considerada a taxa de retorno dos ativos que compõem a carteira, o desvio-padrão contempla as variações dessas taxas de retorno e a covariância trata-se das relações entre as taxas de retorno dos ativos (MARKOWITZ, 1991).

O modelo proposto por Markowitz abriu a possibilidade de considerar apenas os investimentos que estão na parte superior da fronteira composto por risco e retorno. Através desse modelo de média variância se deu o nome de fronteira eficiente (ODA, 2000).

Se o portfólio for diversificado com mais do que dois títulos, conseqüentemente a volatilidade da carteira diminui conforme o número de títulos aumenta e fatores específicos de cada empresa continua a ser dividido, só não é possível excluir o risco desse portfólio devido ao risco sistemático, conforme mostra a figura 1 (BODIE; KANE; MARCUS, 2010).

FIGURA 1 – DIVERSIFICAÇÃO E RISCO



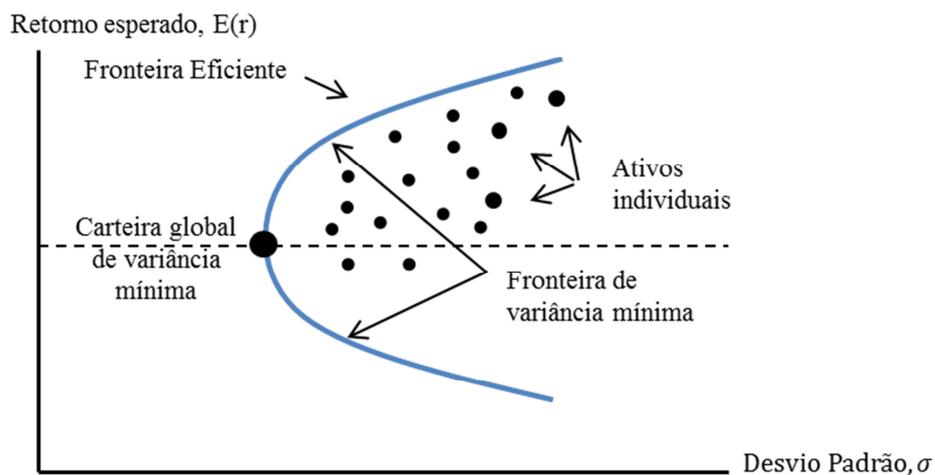
Fonte: Adaptado de Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 295).

Um dos primeiros estudos sobre diversificação considerou que se houver mais de 10 ativos de forma aleatória, a maximização do retorno e redução do risco deixa de existir

(EVANS; ARCHER, 1968). Em contrapartida, o estudo de Elton e Gruber (1977) nega que a média do retorno do portfólio pode se diferenciar do retorno do mercado, destacam a relevância de identificar a variância dos retornos e para que os ganhos significativos ocorram, a diversificação deve ser feita com um número maior que 15 ativos.

A diversificação de ativos pode ser representada graficamente pela fronteira eficiente que é composta por um conjunto de portfólios trazendo o maior retorno esperado dado determinado nível de risco. Com base nessa premissa, investidores racionais irão optar por esses portfólios que se encontram na fronteira eficiente, conforme apresentado na figura 2 (OLIVEIRA FILHO, B. G. 2012).

FIGURA 2 – FRONTEIRA EFICIENTE



Fonte: Adaptado de Bodie, Kane e Marcus (2010, p. 210).

2.3 TEORIA DE MERCADO DE CAPITAIS

O trabalho de Markowitz (1952) deu início a novos trabalhos resultando na Teoria de Mercado de Capitais, desenvolvida ao longo de vários anos na década de 60, por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966). Segundo Bodie, Kane e Marcus (2010, p. 281), os pressupostos que conduziram a Teoria de Mercado de Capitais é que “se todos os investidores usarem análises de Markowitz idênticas aplicadas ao mesmo universo de títulos no mesmo

horizonte de tempo e usar a mesma lista de dados, todos devem chegar à mesma composição da carteira ótima”.

A contribuição da teoria consiste na ideia de que existe superioridade entre risco e retorno nos portfólios sobre os ativos individuais para os investidores, pois a teoria relaciona o retorno exigido com o risco relevante dado que para um mesmo nível de retorno haverá alguma carteira com risco menor (ANCELEVICZ, 1984).

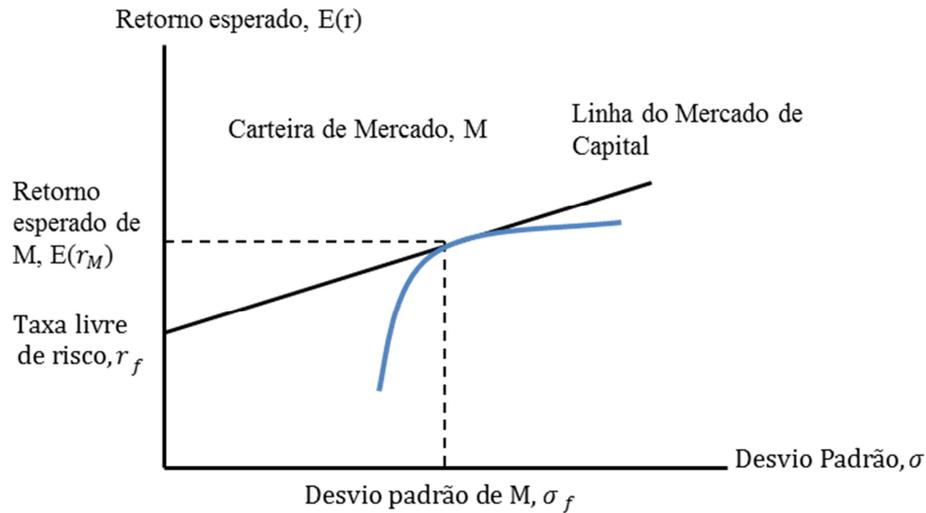
A teoria de mercados de capitais se desenvolveu a partir da teoria de portfólio com o conceito de ativo livre de risco, assumindo a existência de um ativo de variância zero, sendo que esse ativo teria uma correlação zero com todos os outros ativos de risco (REILLY; BROWN, 2003).

Um dos modelos que aborda o risco como fator relevante para a formação de preços dos ativos financeiros e considerado como sendo um dos mais utilizados para a análise dos preços de ativos com risco baseado nos fundamentos da teoria de portfólio criado por Markowitz é o CAPM -*Capital Asset Pricing Model* (NAKAMURA, 2000).

A combinação entre taxa livre de risco com o modelo de mercado é denominado Linha de Mercado de Capitais (CML - *Capital Market Line*) que é a linha que parte do investimento livre de risco e intercepta a carteira de mercado, representa o maior retorno esperado possível disponível para qualquer nível de volatilidade. Em outras palavras, é quando a carteira de mercado e a carteira eficiente coincidem (OLIVEIRA FILHO, B. G. 2012; BERK; DEMARZO, 2009).

De acordo com Bodie, Kane e Marcus (2010), se todos os investidores usarem análises de Markowitz idênticas aplicadas ao mesmo universo de títulos no mesmo horizonte de tempo e usar a mesma lista de dados, todos devem chegar à mesma composição da carteira ótima de títulos de risco, à carteira na fronteira eficiente identificada pela linha de tangência do ativo livre de risco até essa fronteira, como mostra a Figura 3. Trata-se do universo simples do CAPM, M é a carteira ótima tangente à fronteira eficiente.

FIGURA 3 – FRONTEIRA EFICIENTE E LINHA DE MERCADO DE CAPITAL (CML)



Fonte: Adaptado de Bodie, Kane e Marcus (2010, p. 282).

2.4 CAPM

Através da teoria de portfólio se estendeu a teoria do mercado de capitais surgindo assim o CAPM - *Capital Asset Pricing Model*, desenvolvido por Sharpe em 1964, considerado como ponto central da moderna teoria de finanças. O CAPM oferece uma previsão precisa entre risco e retorno esperado de um ativo, sendo possível extrair dois itens fundamentais: uma taxa comparativa de retorno e estimativas do retorno esperado dos ativos em questão (BODIE; KANE; MARCUS, 2010; SHARPE; ALEXANDER; BAILEY, 1999; REILLY; BROWN, 2003).

Diferente do modelo de Markowitz, William Sharpe definiu como carteira de mercado um ativo como referência para comparar com todos os ativos presentes na economia e conseguindo assim, calcular o coeficiente de correlação nessa carteira de mercado (OLIVEIRA FILHO, B. G. 2012).

Os seguintes pressupostos foram feitos por Sharpe (1964) em relação ao CAPM:

- a) os mercados de capitais são perfeitos, se comportando como uma distribuição normal;
- b) os investidores são racionais, buscam maior retorno e avessos ao risco;

- c) os investidores possuem como objetivo maximizar a utilidade durante o período de investimento e se baseiam em valores esperados e desvios-padrão dos retornos de suas carteiras;
- d) os investidores possuem a mesma preocupação com média e variância dos retornos e expectativas homogêneas sobre a otimização do portfólio;
- e) a carteira de mercado representa todas as possibilidades de investimentos constituintes do mercado de risco.

A fórmula do CAPM se dá por:

$$\bar{R}_i = R_f + \beta_i(\bar{R}_M - R_f) \quad (2.1)$$

\bar{R}_i = Retorno exigido do ativo em um determinado período.

R_f = Ativo livre de risco.

β = Medida do risco do ativo em relação à uma carteira padrão.

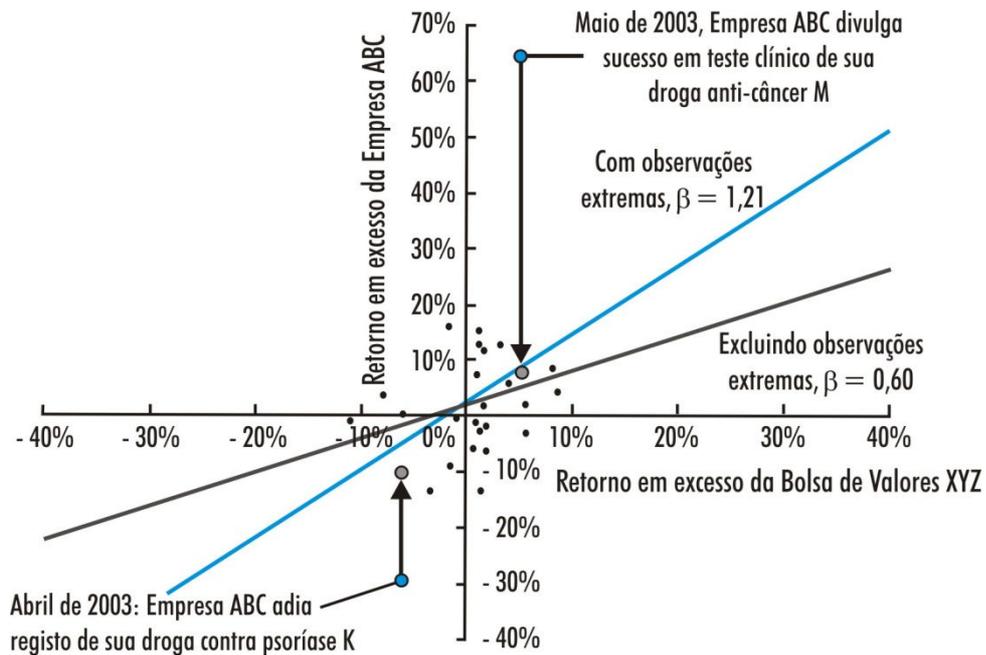
$\bar{R}_M - R_f$ = Prêmio por risco.

O item fundamental do CAPM é a existência de um ativo livre de risco onde o desvio padrão do retorno é igual a zero fazendo com que o retorno esperado seja certo e que esse ativo seja bem parecido com o crescimento esperado de longo prazo da economia com um ajuste por liquidez a curto prazo (REILLY; NORTON, 2008).

O beta é a inclinação da reta para mensurar o retorno do ativo em relação ao mercado. Caso o retorno seja o mesmo que o do mercado, o beta será igual a 1; se o beta for maior que 1, esse ativo é muito volátil e, se for menor, é pouco volátil em relação ao mercado (OLIVEIRA FILHO, B. G. 2012).

A figura 4 apresenta um exemplo da estimação do beta para a Empresa ABC considerando os retornos mensais versus a bolsa de valores XYZ de 2002-2004. Os pontos em azul são as notícias específicas da Empresa ABC e os pontos em cinza representam a média da indústria (BERK; DEMARZO, 2009).

FIGURA 4 – ESTIMAÇÃO DO BETA



Fonte: Adaptado de Berk e DeMarzo (2009, p. 410).

2.5 FUNDOS DE INVESTIMENTO

Portfólios com ativos financeiros sob a responsabilidade de um administrador onde os investidores aplicam em cotas e a rentabilidade se dá pela variação dos ativos contidos nele, denominando-os de fundos de investimentos (OLIVEIRA FILHO, B. G. 2012).

Fundos de investimento são instrumentos de um ou mais investidores, os quais têm por finalidade trazer rentabilidade de acordo com os direitos e deveres dos cotistas, considerando a regulamentação da cobrança de taxas, organização social, gestão do patrimônio, administração e custódia da carteira (MATOS; NAVE, 2012).

Cada investidor detém um montante proporcional de acordo com o que foi investido da carteira de ativos a fim de montar um grupo no qual existe a possibilidade de desfrutar de benefícios em alto volume (BODIE; KANE; MARCUS, 2010).

O investidor possui cotas desses fundos de investimento, sendo que o valor da cota se dá pelo patrimônio líquido dividido pelo número de cotas existentes do fundo, valor esse que varia de acordo com os ativos na carteira do fundo, valor disponível em conta corrente, valores a receber menos valores a pagar (OLIVEIRA FILHO, B. G. 2012).

Nos últimos 50 anos, os fundos globais tiveram uma expansão e crescimento consideráveis, sendo que nos últimos 15 anos as instituições de investimento dos mercados emergentes receberam aportes relevantes, porém nos últimos anos vem diminuindo, decorrente da situação econômica mundial (FILIP, 2013).

O Brasil tem apresentado um crescimento considerável dado à profissionalização da gestão, uma alta liquidez e um custo baixo de transação nos fundos de investimentos, complexidade do mercado com a relevância dos derivativos, fez com que houvesse uma facilidade para que novos investidores internacionais ingressem no mercado local (VARGA; WENGERT, 2011).

Os fundos brasileiros são regulados e registrados na CVM – Comissão de Valores Mobiliários através da instrução CVM nº 409 de 18 de agosto de 2004, englobando todos os fundos existentes no mercado brasileiro.

No Brasil, os fundos possuem duas figuras importantes: o administrador e o gestor. O administrador constitui o fundo, aprova o regulamento, é responsável pelo fundo e prover informações tanto aos cotistas quanto à CVM. O gestor é quem faz a gestão de todos os ativos financeiros integrantes da carteira do fundo, podendo ser desenvolvido por pessoa física ou jurídica.

A taxa de administração é representada na forma percentual ao ano (% a.a.) sobre o patrimônio líquido do fundo. Destina-se a remunerar o gestor da carteira do fundo e ao administrador, referente aos serviços de administração do fundo. Esse pagamento ocorre mensalmente.

A taxa de performance pode ser cobrada por um fundo de investimento caso conste no regulamento se a rentabilidade do fundo exceder um valor pré-determinado de um índice de desempenho já determinado (*benchmark*), remunerando tal desempenho caso supere esse *benchmark*.

Além da CVM como reguladora para os fundos de investimento, no mercado brasileiro existe também a ANBIMA (Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro). Esta por sua vez, tem como objetivo representar as instituições que atuam no mercado de capitais brasileiro para fortalecer e evoluir o mercado de capitais com a finalidade de financiar o desenvolvimento econômico e social do país.

Com o intuito de ajudar o investidor, a ANBIMA dividiu os fundos em 8 categorias e subdividiu em tipos (atualizada segundo a deliberação nº 54, de 19 de Agosto de 2013), encontra-se no Anexo A.

2.6 AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE DE PORTFÓLIOS

Os gestores ativos querem saber se conseguiram superar os *benchmarks* e os gestores passivos se estão próximos dos *benchmarks*, enquanto os investidores querem avaliar o desempenho das suas carteiras, e por último se o investidor está com seu portfólio de acordo com suas expectativas levando em consideração o cenário econômico e mercado (REILLY; NORTON, 2008).

O intuito do investidor é saber se o retorno do fundo foi elevado a ponto de poder remunerar o risco incorrido, se comparar com os fundos equivalentes e verificar se o gestor realmente possui habilidade para gestão. Para isso, houve um aumento considerável em relação aos trabalhos acadêmicos voltados para a gestão de desempenho (LE SOURD, 2007).

Para o investidor é importante saber a diversificação do fundo, a combinação entre renda fixa e renda variável, compreender os riscos a que se está sendo exposto. Portanto essa avaliação é relevante tanto para o gestor quanto para o investidor que está aplicando seus próprios recursos, onde é possível analisar se houve algum ganho em relação ao *timing* de mercado, se a seleção de ativos trouxe ganhos, entre outros itens, acabou fazendo com que essa avaliação deixasse de partir de cálculos grosseiros de rentabilidade, passando a ser considerado o risco e retorno de forma detalhada e suas fontes específicas. Essa avaliação de desempenho se dá com a comparação do retorno de um portfólio com outro comparável, ou seja, que tenham risco e restrições semelhantes (ELTON et al., 2004).

Roll (1978), em seu trabalho de crítica ao CAPM, definiu características essenciais para que um índice de avaliação de performance de portfólios tenha:

- a) possibilidade de distinguir todos os tipos de performances, tanto as superiores, quanto as inferiores;
- b) não possibilitar que o gestor tenha estratégias para bons resultados sem ter informações consistentes que possibilitem ganhos consideráveis;
- c) aplicação empírica.

2.7 ÍNDICES DE AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE

Tanto o retorno como o risco são importantes conforme foi evidenciado na Teoria de Portfólios, para poder avaliar de forma precisa o desempenho. Oda (2000) dividiu em três grupos básicos:

a) Índices baseados na Teoria do Mercado de Capitais, que utilizam como medidas de risco o desvio-padrão e o beta. Fazem parte desse grupo: índice de Treynor, índice de Sharpe, alfa de Jensen e índice de Modigliani.

b) Índices baseados em *benchmarks*, cujos riscos são representados pelas diferenças de retorno em relação ao índice de referência estabelecido. O risco de deslocamento (*tracking risk*) e o *information ratio* compõem esse grupo.

c) Índices baseados em riscos de perda, que adotam medidas assimétricas de risco. Os seguintes índices compõem esse grupo: retorno no pior caso (*worst case risk*), probabilidade de perda (*short fall probability*), perda média (*mean short fall*), valor esperado o *downside* (*expected downside*), semi variância, variância do *downside* (*downside variance*) e o índice de Sortino.

2.7.1 ÍNDICE DE TREYNOR (1965)

Foi o primeiro índice a utilizar o risco sistêmico para avaliar o desempenho de fundos. Conhecido como prêmio por volatilidade, o índice de Treynor é a razão entre o retorno do portfólio acima da taxa livre de risco e o risco de mercado do portfólio, medido por seu beta (ODA, 2000; OLIVEIRA FILHO, E. C. 2008).

É calculada segundo a equação 2.2:

$$IT = \frac{r_p - r_f}{\beta_p} \quad (2.2)$$

r_p = taxa de retorno do portfólio

r_f = taxa de retorno do ativo livre de risco

β_p = beta do portfólio

2.7.2 ÍNDICE DE SHARPE (1966)

Mede a relação entre retorno e volatilidade – quanto maior o valor, melhor o desempenho do fundo, e devido sua simplicidade hoje é frequentemente utilizado pelos investidores (OLIVEIRA FILHO, E. C. 2008).

Devida sua importância, a utilização correta desse índice de desempenho depende dos parâmetros e aplicação, visto que o cálculo do índice não incorpora informação sobre a correlação entre os ativos, ou seja, caso adicionar um ativo com risco em um portfólio que já tenha ativos arriscados, o índice de Sharpe perde relevância (VARGA, 2001).

A fórmula do índice se dá pelo retorno médio excedente da carteira em um período de amostra é dividido pelo desvio-padrão ao longo desse período, conforme a equação 2.3:

$$IS = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p} \quad (2.3)$$

r_p = taxa de retorno do portfólio

r_f = taxa de retorno do ativo livre de risco

σ_p = desvio padrão da taxa de retorno do portfólio

2.7.3 ÍNDICE DE SORTINO (1991)

É o mais conhecido índice de desempenho baseado em medidas assimétricas utilizando o *downside risk* como medida de risco, fornecendo uma medida enviesada do risco, correspondendo às necessidades dos investidores que estão apenas interessados no valor perdido do risco no portfólio. A base teórica é a mesma que o cálculo da variância, a única diferença é que considera apenas os retornos mais baixos do que a média (LE SOURD, 2007; OLIVEIRA FILHO, B. G. 2012).

A equação 2.4 representa o índice de Sortino:

$$I \text{ Sortino} = \frac{r_p - r_f}{DD_{p,r^*}} \quad (2.4)$$

r_p = retorno do portfólio

r_f = retorno do ativo livre de risco

DD_{p,r^*} = desvio do *downside* do portfólio em relação ao retorno de referência r^*

2.7.4 ÍNDICE DE MODIGLIANI (1997)

O intuito foi trazer um conceito simples para que qualquer investidor pudesse entender: o conceito é de que tanto o portfólio como seu *benchmark* deve ter o mesmo nível de risco para ser mensurado o retorno desse portfólio ajustado ao risco, sendo expresso em pontos percentuais e baseado na Linha de Mercados de Capitais (LE SOURD, 2007; MODIGLIANI; MODIGLIANI, 1997).

Como a fundamentação é praticamente a mesma do índice de Sharpe, o resultado dos *rankings* serão os mesmos (OLIVEIRA FILHO, B. G. 2012).

É representado conforme a equação 2.4:

$$IM = \frac{\sigma_M}{\sigma_p} (r_p - r_f) + r_f \quad (2.4)$$

σ_M = Desvio padrão anualizado do retorno do mercado

σ_p = desvio padrão anualizado do retorno do portfólio

r_p = retorno do portfólio

r_f = retorno do ativo livre de risco

2.8 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS NO EXTERIOR

O tema para avaliação de fundos já é discutido há muito tempo, desde a pesquisa desenvolvida por Sharpe em 1966. Desde então, o mercado foi crescendo no decorrer dos anos e cada vez mais o número de profissionais atuando como gestores de fundo veio aumentando junto com os diversos tipos de produtos que o mercado financeiro pode oferecer, sendo que o investidor procura por determinados tipos de informações e produtos para atender suas expectativas e analisar o desempenho desses produtos. A inspiração desse trabalho advém das pesquisas de Eling e Schuhmacher (2007) e Eling (2008). O principal objetivo

desses trabalhos foi analisar se o índice de desempenho é determinante ou não para a avaliação de fundos de investimento. Ou seja, se diferentes medidas produzem *rankings* similares ou distintos.

Existem diversos trabalhos sobre como mensurar o retorno de fundos, qual é a melhor forma de se avaliar e quais os principais pontos a serem levados em consideração.

Eling e Schuhmacher (2007) buscaram entender se o índice de desempenho é determinante para avaliar os *hedge funds*. A amostra utilizada foi de 2.763 fundos aplicando o índice de Sharpe, analisando a estatística descritiva, coeficientes de correlação de Spearman e teste de robustez.

Le Sourd (2007) apresentou diversas formas de calcular e mensurar a performance dos fundos a partir de 1950, como o cálculo de retorno simples até os mais sofisticados como os que possuem variações de risco entre elas modelos ajustados ao risco absoluto, ajustados ao risco relativo e também pesquisas recentes sobre o índice de Sharpe.

Eling (2008) fez um estudo mais abrangente quando comparado com de 2007 feito com Schuhmacher, buscando analisar se o índice de desempenho é determinante ou não para a avaliação de fundos. Dessa forma analisou 38.954 fundos disponíveis na base de dados e utilizou a estatística descritiva, coeficientes de correlação de Spearman e teste de robustez.

Clare, Nitzsche e Sherman (2013), utilizaram quatro técnicas de avaliação de desempenho para determinar se a localização do gestor dos fundos em relação ao local que os ativos que administram estão e são negociados se impactam diretamente no desempenho dos fundos, como por exemplo, fundos americanos que em que os ativos são negociados na Europa ou vice e versa.

QUADRO 1 – PESQUISAS INTERNACIONAIS SOBRE FUNDOS DE INVESTIMENTO

Estudo	Metodologia	Principais Resultados
Eling e Schuhmacher (2006)	Através do retorno de 2.763 <i>hedge funds</i> analisaram se é possível utilizar o índice de Sharpe ou não, visto que esse tipo de fundo não possui uma distribuição normal, comparado outros 12 índices de desempenho. Utilizaram a estatística descritiva, coeficientes de correlação de Spearman e teste de robustez.	A escolha do índice de desempenho não tem uma influência relevante na avaliação dos <i>hedge funds</i> . O índice de Sharpe pode ser utilizado para analisar os <i>hedge funds</i> tanto como o risco do investimento por completo ou quando representa apenas uma parte desse investimento.
Le Sourd (2007)	Apresentou as principais pesquisas dos índices de avaliação a partir de 1950, desde o cálculo de retorno até as técnicas mais sofisticadas considerando as variações de risco.	Faz uma conclusão de persistência de performance, e concluiu que os gestores precisam escolher muito bem para avaliar a performance, mesmo que eles digam que não utilizam <i>benchmark</i> , pois é importante para definir o nível e tipo de risco durante o período de investimento.
Eling (2008)	Desenvolveu o estudo de 38.954 fundos separados em 7 tipos do período de 1996 a 2005, se é possível utilizar apenas o índice de Sharpe para avaliar esses fundos. Utilizou a estatística descritiva, coeficientes de correlação de Spearman e teste de robustez.	Independente do tipo de fundo analisado (<i>hedge funds</i> , fundos de ações, renda fixa, imobiliário, fundos de <i>hedge funds</i> , <i>commodity trading advisers</i> e <i>commodity pool operators</i>) o índice de desempenho não é crucial para a avaliação do fundo e o índice de Sharpe geralmente é adequado.
Clare, Nitzsche e Sherman (2013)	Analisaram 4.545 fundos, através do uso do CAPM, o modelo de três fatores de Fama e French e o RBSA. Foram testadas as diferenças na geração alfa, em market timing, média de alfas e gamas. Também foram testados a análise de estilo baseado em retorno e persistência de performance.	O ideal é que o investidor deve alocar seus recursos com um gestor baseado nos Estados Unidos, pois comparado com os gestores europeus, os gestores americanos produzem média alfa maior e apresentam de longe uma tendência maior de performance de persistência.

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.9 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS NO BRASIL

O trabalho de Oda (2000) analisou a persistência de performance de fundos de ações brasileiros no período 1995-1998 utilizando os coeficientes de correlação de Pearson e Spearman.

Varga (2001) aplicou diversos índices de desempenho nos dez maiores fundos de ações no mercado brasileiro apresentando suas respectivas formas de classificação evidenciando as dificuldades de aplicação dos principais indicadores de performance em fundos brasileiros.

Oliveira Filho, E. C. (2008) desenvolveu em seu trabalho a análise das habilidades de seletividade e *market timing* dos gestores de 202 fundos de ações baseado nas metodologias de Treynor e Mazuy (1966) e Henriksson e Merton (1981).

Oliveira Filho, B. G. (2012) utilizando a técnica estatística de regressão logística binária analisou através dos índices de desempenho relacionados à boa performance e desempenho dos gestores de fundos de ações.

Malaquias e Eid Júnior (2013) analisaram o desempenho dos fundos multimercados brasileiros através de uma medida alternativa, não paramétrica com foco nos fundos que possuem retornos de distribuição de frequência diferente da normal.

QUADRO 2 – PESQUISAS NACIONAIS SOBRE FUNDOS DE INVESTIMENTO

Estudo	Metodologia	Principais Resultados
Oda (2000)	Estudou a persistência de performance dos fundos de ações brasileiros no período 1995-1998, utilizando para os testes estatísticos de associação: coeficientes de correlação de Pearson e Spearman, o teste qui-quadrado para associação e as medidas de <i>relative risk</i> .	Os administradores dos fundos não foram capazes de bater o índice Bovespa, sem demonstrar habilidades de <i>timing</i> ou seletividade.

Continua

Conclusão

Estudo	Metodologia	Principais Resultados
Varga (2001)	Aplicou os índices de performance nos dez maiores fundos de ações brasileiros buscando mostrar as dificuldades da aplicação dos principais indicadores de performance a fundos brasileiros.	Concluiu que a maior dificuldade é estimar corretamente os parâmetros para os índices. Geralmente é baseado nas séries históricas o que não pode ser o ideal para prever o futuro e os gestores podem mudar de estratégia ao longo do tempo.
Oliveira Filho, E. C. (2008)	Analisou as habilidades de seletividade e <i>market timing</i> dos gestores de 202 fundos de ações no período de janeiro de 2003 a junho de 2008, baseando-se nos trabalhos de Treynor e Mazuy (1966) e Henriksson e Merton (1981).	Não foi encontrada habilidade de <i>market timing</i> , apenas a seletividade no modelo de Henriksson e Merton (1981).
Oliveira Filho, B. G. (2012)	Analisou índices de desempenho ligados à boa performance e desempenho dos gestores de fundos de ações. Utilizou a técnica estatística de regressão logística binária.	Para os índices de desempenho em ordem de importância são: taxa de administração, índice de Treynor, índice de Sharpe generalizado, índice de Modigliani e taxa de performance. Da amostra, 67,6% dos gestores conseguem se antecipar ao mercado e apenas 15% dos gestores conseguem obter sucesso na seleção de ações.
Malaquias e Eid Júnior (2013)	A medida proposta por Amin e Kat (2003) foi aplicada nesse estudo considerando o retorno dos fundos do período de janeiro de 2005 a agosto de 2011, por meio da técnica de <i>bootstrap</i> e estatística descritiva.	Foi identificado que para a performance líquida não foi gerado valor extraordinário pelos fundos, e para a performance bruta na qual ocorre antes de deduzir a taxa de administração e performance, há indícios de valor extraordinário agregado em cenários econômicos fora de fortes evidências de restrições financeiras.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O conceito de método é o conjunto de procedimentos racionais ou empíricos com o intuito de orientar o pensamento e desdobrar a problemática para serem alcançados conhecimentos válidos e hipóteses para se ter como resultado final uma análise coerente (NERICI, 1978; QUIVY; CAMPENHAUDT, 1998).

Para responder a questão levantada na pesquisa, o problema a ser estudado deve ter boa abrangência na fundamentação teórica, e também constatações empíricas que sustentam as hipóteses – formuladas para verificar a relação entre os conceitos ou fenômenos (ODA, 2000; QUIVY; CAMPENHAUDT, 1998).

3.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA E COLETA DOS DADOS

A base de dados utilizada foi obtida do Quantum Axis Online. Foram coletadas as rentabilidades mensais, medidas de desempenho (índices) e as características de 385 fundos multimercado do mercado brasileiro do período de Janeiro de 2008 a Dezembro de 2013. A escolha do período mencionado se deu por três fatores: análise de um período recente, a relevância dos fundos multimercado após a crise econômica mundial de 2008, e o fato do ano de 2014 ser atípico devido as eleições presidenciais.

Foram considerados todos os fundos multimercado que possuem mais de 1 cotista, excluindo-se os fundos exclusivos, já que o objetivo desse estudo é determinar se os indicadores produzem diferentes *rankings* para a escolha em quais fundos o investidor pode alocar seus recursos e com informações completas no período pré-estabelecido de cota diária. Fundos que não estiveram ativos no período a ser estudado também não foram levados em consideração.

3.2 ANÁLISE DOS DADOS E PROCEDIMENTOS

Os retornos mensais dos fundos de investimento foram extraídos da base de dados Quantum Axis Online. Com base nesses retornos (dados) foi conduzida uma análise descritiva

no Excel com uma tabela de média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo dos primeiros quatro momentos da distribuição do retorno (valor médio, desvio padrão, assimetria, e excesso de curtose) nos períodos de Janeiro de 2008 a Dezembro de 2013. Também foi calculado no Excel a distribuição normal dos retornos, através do teste de Jarque-Bera – os fundos que tiverem distribuição normal em nível de significância de 1% (5%) serão rejeitados. Feita a separação dos fundos em distribuição normal e não normal, a estatística descritiva será analisada para os fundos que possuem distribuição normal e para os que não possuem distribuição normal.

O número total de fundos de investimento multimercado ativos no período de Janeiro de 2008 a Dezembro de 2013 foi de 1.378 fundos. Desse total, 954 possuem número de cotista e patrimônio líquido na data de 31 de Dezembro de 2013, dos quais podemos observar na tabela 1 o número de cotistas e o respectivo número de fundos correspondente:

TABELA 1 – FAIXA DE NÚMERO DE COTISTAS E NÚMERO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO MULTIMERCADO

Cotistas	Quantidade de Fundos
1	509
2 a 5	261
6 a 10	69
11 a 50	62
51 a 100	8
101 a 200	19
201 a 500	9
501 a 1.000	8
acima de 1.000	9
Total	954

Fonte: Elaborado pelo autor.

É possível notar uma grande concentração de fundos com um número baixo de cotistas – de 1 a 5 cotistas representa 80,71% dos fundos multimercado que estão sendo analisados.

A tabela 2 apresenta as faixas de patrimônio líquido e a quantidade de cada uma do total de 954 fundos multimercado.

TABELA 2 – FAIXA DE PATRIMÔNIO LÍQUIDO E NÚMERO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO MULTIMERCADO

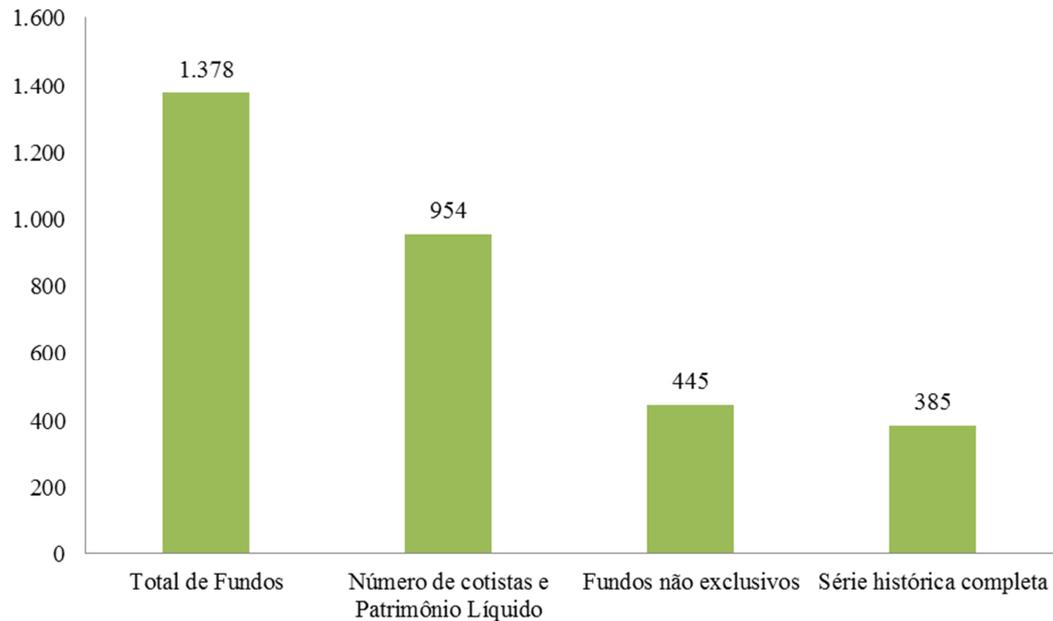
Patrimônio Líquido	Quantidade de Fundos
Até 1 Milhão	11
> 1 Milhão e < 5 Milhões	35
> 5 Milhões e < 10 Milhões	66
> 10 Milhões e < 20 Milhões	155
> 20 Milhões e < 50 Milhões	247
> 50 Milhões e < 100 Milhões	164
> 100 Milhões e < 200 Milhões	114
> 200 Milhões e < 500 Milhões	84
> 500 Milhões e < 1.000 Milhão	27
Acima de 1.000 Milhão	51
Total	954

Fonte: Elaborado pelo autor.

Através da tabela 2 é possível observar que 71,27% dos fundos se encontram com o patrimônio líquido entre R\$10 milhões a R\$200 milhões.

A amostra desse estudo está estruturada nos fundos não exclusivos, portanto o número de fundos é de 445. Do total de 445 fundos, apenas 385 possuem série histórica completa para cálculo dos retornos e índices de desempenho no período de Janeiro de 2008 a Dezembro de 2013.

O gráfico 1 ilustra os filtros que foram feitos em relação às informações completas de número de cotistas e patrimônio líquido, exclusão dos fundos exclusivos e o resultado de fundos com série histórica completa para a viabilidade desse trabalho.

GRÁFICO 1 – FILTRO DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO MULTIMERCADO

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos fundos estudados, segue abaixo a análise descritiva para os fundos que possuem série histórica completa na tabela 3.

TABELA 3 – ANÁLISE DESCRITIVA DE 385 FUNDOS DE INVESTIMENTO MULTIMERCADO

Descrição	Valor
Média do Patrimônio Líquido (em milhares de R\$)	188.547
Mediana do Patrimônio Líquido (em milhares de R\$)	33.793
Desvio Padrão do Patrimônio Líquido (em milhares de R\$)	847.493
Média do número de cotistas	115
Mediana do número de cotistas	4
Desvio Padrão do número de cotistas	830

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme observado na tabela 3, o valor da mediana dos cotistas e do patrimônio líquido da amostra dos fundos que serão objeto de estudo nesse trabalho faz parte do maior número de observações com patrimônio líquido maior que R\$20 milhões e menor que R\$50 milhões e de 2 a 5 cotistas respectivamente.

3.3 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A estatística descritiva dos retornos mensais da amostra foi feita através do Excel, e os seguintes parâmetros foram calculados: média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo dos 385 fundos dos períodos de Janeiro de 2008 a Dezembro de 2013.

O cálculo para retorno mensal utilizado pelo sistema Quantum Axis Online é definido como variação relativa do preço de um ativo em um período e pode ser encontrado na equação 3.1:

$$R_{T_1, T_n} = \left(\frac{P_{T_n}}{P_{T_1}} \right) - 1 \quad (3.1)$$

R_{T_1, T_n} = retorno de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

P_{T_n} = preço de um ativo na data T_n

P_{T_1} = preço de um ativo na data T_1

TABELA 4 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS RETORNOS MENSAIS DE 385 FUNDOS

	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Valor Médio (%)	0,78%	0,83%	1,33%	-4,27%	4,71%
Desvio Padrão (%)	0,27%	0,28%	2,05%	8,42%	7,09%
Assimetria	-3,34	-3,24	4,43	-4,88	5,23
Excesso de Curtose	25,17	26,51	24,71	32,21	34,31

Fonte: Elaborado pelo autor.

A distribuição dos retornos dos 385 fundos se encontra na tabela 4, contendo média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo com os valores de média, desvio padrão, assimetria e excesso de curtose. Para esses fundos, a média dos retornos tem como valor médio (primeira linha) 0,78%, a mediana dos retornos tem como valor médio 0,83%, o desvio padrão dos retornos tem como valor médio 1,33%, o mínimo dos retornos tem como valor médio -4,27% e o máximo dos retornos é de 4,71%. Tratando-se do desvio padrão (segunda linha), a média dos retornos tem desvio padrão de 0,27%, a mediana dos retornos tem desvio padrão de 0,28%, o desvio padrão dos retornos tem como desvio padrão de 2,05%, o mínimo dos retornos tem desvio padrão de 8,42% e o máximo dos retornos com desvio padrão de 7,09%. A lógica é a mesma para a assimetria e excesso de curtose.

O teste de Jarque-Bera foi aplicado nos retornos dos fundos baseando-se na assimetria e excesso de curtose para poder separar os fundos com distribuição normal e não normal. Esse teste possui como hipótese nula a normalidade, ou seja, se o p-valor for menor que 5%, então é rejeitada a normalidade, caso o p-valor seja maior que 5%, aceita-se a normalidade.

$H_0: \rho = 0$ (retornos dos fundos possuem distribuição normal)

$H_1: \rho \neq 0$ (retornos dos fundos possuem distribuição não normal)

Conforme Jarque e Bera (1980), é representada conforme a equação 3.2:

$$JB = \frac{6}{n} \left(S^2 + \frac{1}{4} (K - 3)^2 \right) \quad (3.2)$$

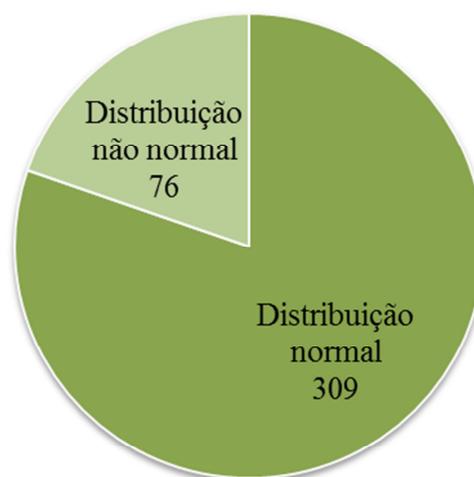
n = número de observações

S = amostra da assimetria

K = amostra do excesso de curtose

O gráfico 2 apresenta os resultados do teste Jarque-Bera mostraram que dos 385 fundos, 309 possuem distribuição normal e 76 fundos não possuem distribuição normal.

GRÁFICO 2 – FUNDOS COM DISTRIBUIÇÃO NORMAL E NÃO NORMAL – 385 FUNDOS



Fonte: Elaborado pelo autor.

As tabelas 5 e 6 apresentam respectivamente a estatística descritiva dos fundos com distribuição normal e não normal.

**TABELA 5 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS RETORNOS MENSAIS DE 309 FUNDOS –
DISTRIBUIÇÃO NORMAL**

	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Valor Médio (%)	0,81%	0,84%	1,21%	-3,33%	4,39%
Desvio Padrão (%)	0,26%	0,30%	1,76%	6,39%	5,61%
Assimetria	-3,08	-3,10	4,04	-3,92	4,63
Excesso de Curtose	24,16	24,92	21,58	19,00	30,91

Fonte: Elaborado pelo autor.

**TABELA 6 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS RETORNOS MENSAIS DE 76 FUNDOS –
DISTRIBUIÇÃO NÃO NORMAL**

	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Valor Médio (%)	0,68%	0,78%	1,88%	-8,48%	6,37%
Desvio Padrão (%)	0,34%	0,25%	3,20%	14,75%	12,36%
Assimetria	-4,08	-4,76	3,94	-3,79	3,99
Excesso de Curtose	25,38	30,29	15,77	15,39	15,92

Fonte: Elaborado pelo autor.

A interpretação das tabelas 5 e 6 são as mesmas que a da tabela 4 apresentada anteriormente. Com a separação dos fundos com distribuição normal e não normal utilizando o teste de Jarque-Bera é possível analisar as diferenças entre as médias do retorno são consideráveis e o desvio padrão dos fundos da distribuição não normal em média é praticamente o dobro dos fundos com distribuição normal. Pode-se notar também que a média de retorno de mínimo e máximo de retorno dos fundos com distribuição não normal são maiores (-8,48% e 6,37% respectivamente), quando comparados com os 309 fundos – um desvio padrão maior impacta diretamente em mínimos e máximos maiores.

3.4 INDICADORES UTILIZADOS

A seguir serão descritos os indicadores para se calcular os índices de desempenho e a forma que são calculados (mensal) no sistema Quantum Axis Online.

Observação: o resultado do sistema é anualizado. São considerados 252 dias úteis no ano, 52 semanas no ano e 12 meses no ano.

3.4.1 TAXA LIVRE DE RISCO

Os dois retornos que mais se aproximam da taxa livre de risco no Brasil são a caderneta de poupança e o Certificado de Depósito Interbancário (CDI).

Os retornos da caderneta de poupança, assim como os do Certificado de Depósito Interbancário (CDI), entretanto mostraram-se condizentes com a conceituação teórica de uma taxa pura de juros, com correlação insignificante com o mercado e desvio padrão de retornos também desprezíveis. (BARROS; FAMA; SILVEIRA, 2003, p. 12)

Para Varga (2001, p. 228) “a taxa da poupança é sempre menor, por se tratar de um mercado cativo, que atinge uma grande massa de investidores e tem custo operacional alto.” Nesse estudo será utilizado o CDI, o qual é a taxa de juros livre de risco a mais apropriada para a avaliação de fundos de investimento.

3.4.2 RETORNO DO ÍNDICE DE MERCADO

Na base de dados Quantum Axis Online é tratado como *benchmark*, e será utilizado o índice Bovespa para se utilizar no cálculo dos índices de Treynor e Modigliani.

3.4.3 RETORNO MÉDIO

Trata-se do somatório dos retornos de um ativo em cada subperíodo que compõe um dado período, dividido pelo número de subperíodos.

É representado na equação 3.3:

$$\bar{R}_{T_1, T_n} = \frac{1}{N} \sum_{i=2}^n R_{T_{i-1}, T_i} \quad (3.3)$$

Onde:

\bar{R}_{T_1, T_n} = retorno médio de um ativo no período entre as datas

N = número de subperíodos no período entre as datas T_1 e T_n

R_{T_{i-1}, T_i} = retorno de um ativo no subperíodo entre as datas T_{i-1} e T_i

3.4.4 ÍNDICE DE TREYNOR (1965)

É o excesso de retorno médio entre um ativo e um ativo sem risco, por unidade de beta do ativo, em um período. Apresenta a equação 3.4:

$$IT_{T_1, T_n} = \frac{\bar{R}A_{T_1, T_n} - \bar{R}SR_{T_1, T_n}}{\beta_{T_1, T_n}} \times NT \quad (3.4)$$

Onde:

IT_{T_1, T_n} = índice de Treynor de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

$\bar{R}A_{T_1, T_n}$ = retorno médio de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

$\bar{R}SR_{T_1, T_n}$ = retorno médio de um ativo sem risco no período entre as datas T_1 e T_n

β_{T_1, T_n} = beta de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

NT = número de subperíodos totais em um ano.

3.4.5 ÍNDICE DE SHARPE (1966)

É o excesso de retorno médio entre um ativo e um ativo sem risco, por uma unidade de volatilidade do ativo, em um período. É representado pela equação 3.5:

$$IS_{T_1, T_n} = \frac{\overline{RA}_{T_1, T_n} - \overline{RSR}_{T_1, T_n}}{VA_{T_1, T_n}} \times NT \quad (3.5)$$

Onde:

IS_{T_1, T_n} = índice de Sharpe de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

\overline{RA}_{T_1, T_n} = retorno médio de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

$\overline{RSR}_{T_1, T_n}$ = retorno médio de um ativo sem risco no período entre as datas T_1 e T_n

VA_{T_1, T_n} = volatilidade de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

NT = número de subperíodos totais em um ano.

3.4.6 ÍNDICE DE SORTINO (1991)

É o excesso de retorno médio entre um ativo e um ativo sem risco, por unidade de *downside risk* do ativo, em um período. A equação 3.6 representa esse índice:

$$ISO_{T_1, T_n} = \frac{\overline{RA}_{T_1, T_n} - \overline{RSR}_{T_1, T_n}}{DR_{T_1, T_n}} \times NT \quad (3.6)$$

Onde:

ISO_{T_1, T_n} = índice de Sortino de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

\overline{RA}_{T_1, T_n} = retorno médio de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

$\overline{RSR}_{T_1, T_n}$ = retorno médio de um ativo sem risco no período entre as datas T_1 e T_n

DR_{T_1, T_n} = *downside risk* de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

NT = número de subperíodos totais em um ano.

3.4.7 ÍNDICE DE MODIGLIANI (1997)

É baseado na diferença entre o excesso de retorno entre um ativo e um ativo sem risco, ponderado pela razão entre a volatilidade de um *benchmark* e a volatilidade do ativo, e

o excesso de retorno entre o *benchmark* e o ativo sem risco, em um período, conforme a equação 3.7:

$$M2_{T_1, T_n} = \left(\frac{VB_{T_1, T_n}}{VA_{T_1, T_n}} \right) \times ERA_{T_1, T_n} - ERB_{T_1, T_n} \quad (3.7)$$

Onde:

$M2_{T_1, T_n}$ = índice de Modigliani de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

VB_{T_1, T_n} = volatilidade de um *benchmark* no período entre as datas T_1 e T_n

VA_{T_1, T_n} = volatilidade de um ativo no período entre as datas T_1 e T_n

ERA_{T_1, T_n} = excesso de retorno entre um ativo e um ativo sem risco no período entre as datas T_1 e T_n

ERB_{T_1, T_n} = excesso de retorno entre um *benchmark* e um ativo sem risco no período entre as datas T_1 e T_n

3.5 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

Após a identificação dos fundos com distribuição normal e não normal, será aplicado a correlação de Spearman entre os índices de desempenho com base nos retornos mensais mencionados na fundamentação teórica ano a ano separado pelos fundos com distribuição normal e não normal.

A escolha da análise de correlação de Spearman ao invés do r de Pearson é justificada por dois motivos: o primeiro é a existência de fundos com distribuição não normal – Stevenson (2001, p. 368) afirma que uma das hipóteses para utilizar o r de Pearson é: “a distribuição de frequência conjunta (isto é, a distribuição de valores dos pares x, y) é normal. É o que se chama distribuição normal bivariada”; a segunda, de acordo com Stevenson (2001, p. 382) é de que “a correlação por postos de Spearman é uma técnica não paramétrica para avaliar o grau de relacionamento entre observações emparelhadas de duas variáveis, quando os dados se dispõem em postos”.

Em cada fundo será calculado no Excel a média de cada índice de desempenho referente ao ano que está sendo comparado, ou seja, o cálculo médio referente a 12 meses, possibilitando assim o cálculo da correlação de Spearman no Excel.

A Correlação de Spearman foi feita da seguinte forma: calculado os retornos mensais dos fundos através da base de dados Quantum Axis Online, foi calculado a média desses retornos mensais na forma de ano a ano no Excel. Feito o *ranking* anual dos fundos no Excel em 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013 de forma crescente (o fundo que possui o número 1 no *ranking* é o que tem a menor média anual e o fundo que possui o último número do *ranking* é o que possui a maior média anual), por fim foi aplicada a correlação no Excel ano a ano conforme a tabela 7 e 8 desse estudo.

A fórmula 3.8 representa a correlação de Spearman segundo Stevenson (2001):

$$r_{sp} = 1 - \frac{6\Sigma d^2}{n(n^2 - 1)} \quad (3.8)$$

Σd^2 = soma dos quadrados das diferenças entre os postos

n = número de observações

Foram aplicados dois testes de hipótese para a correlação de Spearman, com o objetivo de avaliar se existe correlação entre duas variáveis independentes (índices de desempenho) testando a hipótese nula do ρ de Spearman ser igual à zero ($\rho = 0$).

O teste T de Student foi aplicado para os 309 fundos com distribuição normal e para os 76 fundos com distribuição não normal, foi aplicada a transformação Z de Fisher, que é utilizada para a transformação de distribuições não normais em distribuições normais, para possibilitar o teste de hipótese quando se trata de coeficientes de correlação (SHARMA, S. 1996).

3.6 TESTE DE HIPÓTESE

O teste T de Student foi utilizado para testar a hipótese de correlação de Spearman significativa nos fundos com distribuição normal no Excel. Foi considerado um nível de significância com 5% de confiança, e se o valor absoluto de ρ de Spearman for maior que o valor crítico, rejeita-se a hipótese nula.

$H_0: \rho = 0$ (não existe correlação entre os índices)

$H_1: \rho \neq 0$ (existe correlação entre os índices)

A transformação Z de Fisher foi utilizada para os 76 fundos sem distribuição normal no Excel, considerando também um nível de significância com 5% de confiança. Foi utilizado o teste bicaudal (hipótese nula) do teste z .

$H_0: \rho = 0$ (não existe correlação entre os índices)

$H_1: \rho \neq 0$ (existe correlação entre os índices)

Feita a transformação para uma distribuição normal para cada correlação, foi calculado o p -valor de z e o z_{crit} (inverso da distribuição). Se $z > 0$, e o p -valor $< 0,025$ e o $z_{crit} < z$, em ambos os casos rejeita-se a hipótese nula, confirmando a associação entre as duas variáveis.

Foi feito um último cálculo do intervalo de confiança de 95% para confirmar as afirmações anteriores sobre o teste de hipótese. Os números dos intervalos estando fora de 0, rejeita-se novamente a hipótese nula, ou seja, existe correlação entre as duas variáveis.

4 RESULTADOS

4.1 CORRELAÇÃO DE SPEARMAN

Os índices de desempenho foram calculados mês a mês na base de dados Quantum Axis Online, considerando retornos mensais no período de Janeiro de 2008 a Dezembro de 2013. A partir dos índices calculados, foi feito um *ranking* dos fundos de acordo com o índice ano a ano para que a correlação pudesse ser calculada.

A correlação tem como objetivo medir o grau de associação entre as variáveis quantitativas (OLIVEIRA FILHO, B. G. 2012). As correlações dos índices de desempenho foram separadas entre distribuição normal (309 fundos) e distribuição não normal (76 fundos) feitas no Excel.

TABELA 7 – CORRELAÇÃO DOS FUNDOS COM DISTRIBUIÇÃO NORMAL ANO A ANO

2008	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,92	1		
Sortino	0,71	0,78	1	
Treynor	0,20	0,20	0,16	1

2009	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,98	1		
Sortino	0,92	0,94	1	
Treynor	0,17	0,18	0,16	1

2010	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,98	1		
Sortino	0,94	0,96	1	
Treynor	0,08	0,07	0,07	1

Continua

Conclusão

2011	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,90	1		
Sortino	0,89	0,88	1	
Treynor	0,29	0,31	0,28	1

2012	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,99	1		
Sortino	0,92	0,93	1	
Treynor	0,02	0,03	0,00	1

2013	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,99	1		
Sortino	0,94	0,96	1	
Treynor	0,09	0,10	0,15	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

As correlações entre os índices de Modigliani, Sharpe e Sortino são consideravelmente altas em todos os anos analisados para os fundos com distribuição normal, principalmente nos anos de 2009, 2010, 2012 e 2013. A correlação entre o índice de Modigliani e Sharpe foi a que apresentou maior correlação, 0,99 nos anos de 2012 e 2013 e 0,98 nos anos de 2009 e 2012. Entre o índice de Sharpe e Sortino representou 0,96 tanto em 2010 como em 2013.

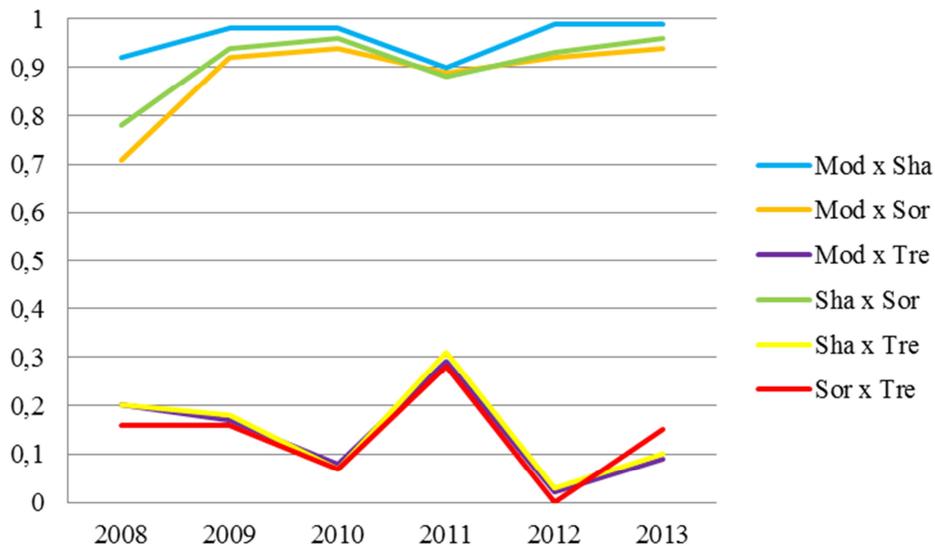
O ano de 2008 foi atípico frente aos demais anos em relação a correlação entre Modigliani/Sortino, e Sharpe/Modigliani, com 0,71 e 0,78 de correlação respectivamente.

Em média, para os fundos com distribuição normal, a média entre Modigliani/Sharpe é a maior correlação considerando todos os anos, seguida de Sharpe/Sortino e Modigliani/Sortino.

Já para o índice de Treynor, não foi evidenciado nenhuma correlação com os demais índices. A maior correlação foi com o índice de Sharpe no ano de 2011, com coeficiente de 0,31.

É possível constatar através do gráfico 3 a alta correlação entre os índices de Modigliani, Sharpe e Sortino tanto como a baixa correlação do índice de Treynor com os demais para os fundos com distribuição normal.

GRÁFICO 3 – CORRELAÇÃO DOS FUNDOS COM DA DISTRIBUIÇÃO NORMAL – 309 FUNDOS



Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi desenvolvida também a correlação anual dos fundos com distribuição normal, considerando a média aritmética de todos os anos (de 2008 a 2013), como se pode observar na tabela 8.

TABELA 8 – CORRELAÇÃO DOS FUNDOS COM DISTRIBUIÇÃO NORMAL ANUAL

	Anual	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani		1			
Sharpe		0,92	1		
Sortino		0,86	0,90	1	
Treynor		0,10	0,11	0,07	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

A correlação dos fundos com distribuição normal no formato anual foi elaborada para se obter o *ranking* dos 10 primeiros fundos de cada índice conforme no Anexo B. A

tabela 9 apresenta os fundos que tiveram aparições em mais de dois índices, totalizando dez fundos.

TABELA 9 – RANKING DOS FUNDOS TOP 10 DE CADA ÍNDICE COM DISTRIBUIÇÃO NORMAL

Fundo	Aparições
IB INSTITUTIONAL ACTIVE FIX FI MULTIMERCADO	3
PLANNER FI MULTIMERCADO	3
BRAM PRIVATE MULTISTRATÉGIA FI MULT.	3
THOUSAND FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3
HSBC MULTI FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3
MODAL LION FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3
SANTANDER BÁLTICO I FI MULTIMERCADO	3
BRAM SEGMENTO FI MULTIMERCADO	3
IB PERFORMANCE FIX FI MULTIMERCADO	2
BRDESCO PLUS FI MULTIMERCADO	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Oito fundos apareceram nos *rankings* de três índices e dois fundos apareceram nos *rankings* de dois índices.

Na tabela 10 é possível analisar a correlação dos 76 fundos que não possuem distribuição normal no formato anual.

TABELA 10 – CORRELAÇÃO DOS FUNDOS COM DISTRIBUIÇÃO NÃO NORMAL ANO A ANO

2008	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,93	1		
Sortino	0,68	0,70	1	
Treynor	0,18	0,11	0,07	1

2009	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,99	1		
Sortino	0,93	0,94	1	
Treynor	0,01	0,02	0,00	1

Continua

Conclusão

2010	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,99	1		
Sortino	0,88	0,90	1	
Treynor	0,30	0,28	0,19	1

2011	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,93	1		
Sortino	0,87	0,88	1	
Treynor	0,26	0,25	0,27	1

2012	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,99	1		
Sortino	0,85	0,85	1	
Treynor	0,04	0,05	0,06	1

2013	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,99	1		
Sortino	0,93	0,95	1	
Treynor	0,04	0,05	0,07	1

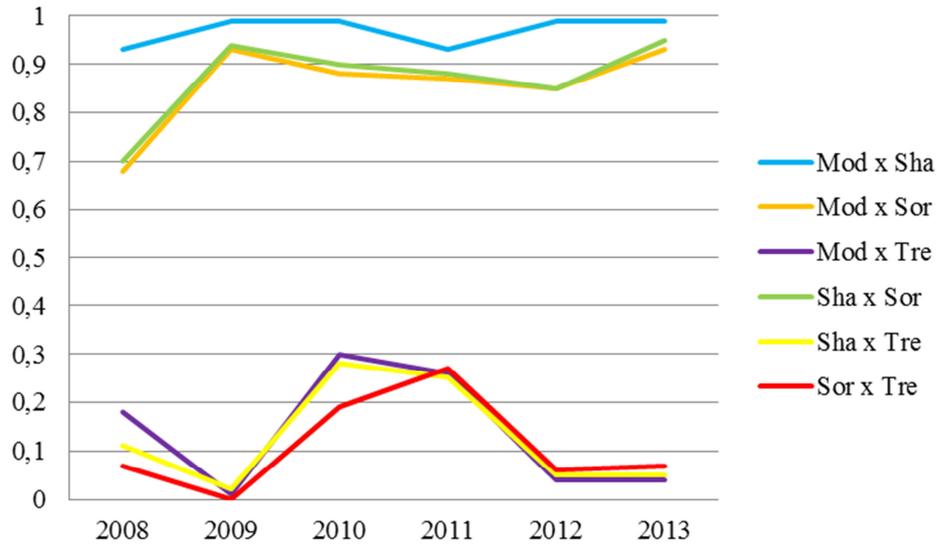
Fonte: Elaborado pelo autor.

Para os 76 fundos com distribuição não normal o resultado foi muito similar, tendo como as maiores correlações entre os índices de Modigliani, Sharpe e Sortino também, sendo a mais alta a de 0,99 entre os índices de Modigliani e Sharpe para quatro anos dos seis analisados no estudo (2009, 2010, 2012 e 2013). O mesmo vale para o índice de Treynor, o qual não teve nenhuma correlação significativa com os outros índices – a maior foi de 0,30 com o índice de Modigliani em 2010.

Considerando a média da correlação de todos os anos, os fundos com distribuição não normal possuem como maior correlação o índice de Modigliani com o índice de Sharpe novamente, com 0,96 seguidos por Sharpe/Sortino e Modigliani/Sortino, com média de 0,72 e 0,65 respectivamente para o período estudado.

O gráfico 4 apresenta a correlação entre os índices de distribuição não normal, sendo muito semelhante com a gráfico 3, apresentada anteriormente.

GRÁFICO 4 – CORRELAÇÃO DOS FUNDOS COM DISTRIBUIÇÃO NÃO NORMAL – 76 FUNDOS



Fonte: Elaborado pelo autor

Assim como a tabela 8, foi elaborada na tabela 11 a correlação anual dos fundos com distribuição não normal com a finalidade de se obter os principais fundos dos *rankings* dos índices de desempenho.

TABELA 11 – CORRELAÇÃO DOS FUNDOS COM DISTRIBUIÇÃO NÃO NORMAL ANUAL

Anual	Modigliani	Sharpe	Sortino	Treynor
Modigliani	1			
Sharpe	0,96	1		
Sortino	0,65	0,72	1	
Treynor	0,06	0,01	0,09	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Através da média aritmética dos anos de 2008 a 2013, pode-se notar uma correlação menos expressiva de Modigliani com Sharpe e Sortino, e a baixa correlação do índice de Treynor com os demais.

A partir do *ranking* anual dos índices, foi possível criar o top 10 de cada índice para poder analisar quais são os principais fundos com distribuição não normal. Esses *rankings* podem ser analisados no Anexo C.

TABELA 12 – RANKING DOS FUNDOS TOP 10 DE CADA ÍNDICE COM DISTRIBUIÇÃO NÃO NORMAL

Fundo	Aparições
JEBBOL FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	4
DEFENDER FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3
SOPHIA E MANOELA FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3
EPM FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3
CSHG ESMERALDA INVEST. NO EXT. FI MULTIMERCADO	3
CSHG ALVORADA II INVEST. NO EXT. FI MULT. CRÉD. PRIV.	3
CSHG REGINA FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3
CSHG ALABAMA INVEST. NO EXT. FI MULT. CRÉD. PRIVADO	3
APPIA TOSCANA FI MULTIMERCADO	2
PROFIX INSTITUCIONAL FI MULT. CRÉDITO PRIVADO	2
BAUNILHA FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram encontrados onze fundos em que apareceram mais de duas vezes no *top 10* de cada índice, e destaque para o único fundo que apareceu em todos os índices foi o fundo JEBBOL FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO. Sete fundos apareceram em três índices e três fundos apareceram para dois índices de desempenho.

4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Aplicando o teste de hipótese T de Student, a maioria das correlações foram rejeitadas, indicando de que existe correlação entre os índices. Algumas correlações no teste foram aceitas, todas relacionadas ao índice de Treynor: com Modigliani, Sharpe e Sortino em 2010 e 2012 e com Modigliani e Sharpe em 2013. Essas correlações são consideradas significativamente baixas, como Modigliani e Treynor em 2010, com coeficiente 0,02.

Para a transformação Z de Fisher praticamente todas foram rejeitadas, indicando a existência de correlação entre os índices de desempenho, exceto a correlação de Treynor com

Modigliani, Sharpe e Sortino em que apresentaram correlação abaixo de 0,20 (anos de 2008, 2009, 2012 e 2013 para a correlação entre Treynor com os demais e em 2010 a correlação entre Treynor e Sortino), foram consideradas como aceitas, ou seja, que não existe correlação entre os índices.

A alta correlação entre os índices de Sharpe e Modigliani podem ser explicadas pelo motivo de ambos utilizarem o desvio-padrão dos retornos como medida de risco. A correlação é significativa também com o índice de Sortino por ter como base teórica a mesma que o cálculo da variância.

Já o índice de Treynor, pode-se afirmar não ter alta correlação com os demais índices por considerar o beta (risco sistemático) ao invés do desvio-padrão dos retornos que é utilizado nas demais medidas estudadas.

Essa relação entre Treynor e os demais índices é baseada na fundamentação de Reilly e Norton:

Quando carteiras completamente diversificadas, ou seja, com nenhum risco não sistemático – são avaliadas, as medidas de Sharpe, RAP, de Treynor e de Jensen estarão de acordo sobre como os gestores serão classificados, do melhor desempenho ajustado por risco ao pior. As classificações estarão de acordo porque a variância total de uma carteira completamente diversificada é igual à sua variância sistemática. (REILLEY; NORTON, 2008, p. 524)

Bodie, Kane e Marcus ressaltam essa diferença através da álgebra, com a seguinte justificativa:

Todos esses modelos são consistentes quanto à necessidade de um alfa positivo para obter um desempenho melhor. Sendo assim, alfa seria o parâmetro de desempenho mais usado. No entanto, o índice de Treynor e o de Sharpe usam alfa de forma diferente, podendo classificar a carteira de maneira distinta. (BODIE; KANE; MARCUS, 2010, p. 831)

Pode-se afirmar que o índice de Treynor é ideal para avaliar o desempenho de uma carteira de investimentos apenas se for adicionado um novo ativo nessa carteira, fazendo com que fique diversificada e torne o risco sistemático (beta) positivo resultando em um desempenho melhor. O índice de Treynor desconsidera o risco não sistemático baseado na premissa de que as carteiras deveriam ser eficientemente diversificadas e por consequência não considera o risco como um todo, como ocorre com os índices de Sharpe e Modigliani podendo-se concluir que são índices mais amplos. Segundo Berk e DeMarzo (2009, p. 400), “o beta mede o risco de mercado de um título, em oposição ao seu risco diversificável, e é a medida adequada de risco de um título para um investidor que mantenha a carteira de mercado”.

Caso a carteira não esteja totalmente diversificada, a utilização do beta no índice de Treynor faz com que não ocorra a captura a variabilidade que não é reduzida por essa falta de diversificação (GONÇALVES, 2012).

Considerando a premissa de que o índice de Treynor é baseado exclusivamente no risco sistemático, os riscos específicos de cada ativo da carteira não são considerados, determinando assim, resultados diferentes pelos demais índices analisados nesse estudo que são baseados no risco total.

Com base nas citações anteriores é possível afirmar que os índices de Modigliani, Sharpe e Sortino não influenciam no *ranking* de fundos de investimento multimercado no Brasil, em concordância com os estudos de Eling e Schuhmacher (2007) e Eling (2008) afirmando que três desses quatro índices são considerados no numerador o retorno e no denominador contém medidas de risco que são comparáveis (Modigliani, Sharpe e Sortino). A alta correlação em medidas de desempenho também foi identificada por Pfingsten, Wagner e Wolferink (2004), porém comparando indicadores de risco.

Os índices que apresentaram alta correlação – Sharpe, Sortino e Modigliani, apresentaram um intervalo de correlação de 0,71 a 0,99 para os fundos com distribuição normal e de 0,68 a 0,99 para os fundos com distribuição não normal. A baixa correlação do índice de Treynor com os demais índices para os fundos com distribuição normal ficaram em um intervalo correlação entre 0,00 e 0,31 e para os fundos com distribuição não normal, intervalo de 0,00 a 0,30. O estudo de Eling e Schuhmacher (2007) evidenciou um intervalo de alta correlação de 0,92 a 1,00 para os índices em seu estudo e a baixa correlação do índice de Treynor com os demais analisados, apresentando um intervalo de correlação entre 0,23 a 0,35. Uma possível explicação levantada foi pelo fato dos *hedge funds* geralmente estarem mais alavancados que outros ativos de investimento. Devido à baixa correlação, concluíram que o índice de Treynor não é adequado para a análise de desempenho de fundos e o desconsiderou nos testes seguintes.

O fato do número de cotistas dos fundos multimercado estar concentrado entre 2 e 5 cotistas, pode ser um indicativo de que estão concentrando o investimento em um fundo multimercado por este já ser diversificado ou também investindo em outros tipos de ativos, considerando a possibilidade de diversificar a carteira. Mesmo assim, a importância do *ranking* dos fundos multimercado utilizando Sharpe, Sortino ou Modigliani para avaliar o

desempenho é baseado na premissa de que qualquer um deles permite identificar os melhores fundos da relação risco retorno como foi possível verificar nas tabelas 9 e 12 desse estudo.

A avaliação desses fundos através dos índices de desempenho para os investidores não diversificados é relevante visto que concentrando os seus investimentos em um único fundo multimercado (mesmo sendo diversificado), pode ficar muito exposto às mudanças (altas e baixas) desse ativo, diferentemente de um investidor diversificado, tornando-se imprescindível uma análise minuciosa do risco total a ser tomado para se obter determinado retorno em apenas um ativo através dos *rankings* dos fundos utilizando o índice de Modigliani, Sharpe ou Sortino devido sua alta correlação apresentada nesse estudo.

Como os índices de Modigliani, Sharpe e Sortino apresentaram alta correlação por utilizarem o desvio-padrão dos retornos como medida de risco (consideram o risco total), o gestor passa a ser avaliado tanto nas questões de taxa de retorno quanto de diversificação, podendo concluir que este é um forte indício de que o investidor não diversificado deve utilizar algum desses índices para mensurar o desempenho. Já o índice de Treynor que utiliza o beta (risco sistemático) foi o único que apresentou baixa correlação com os demais índices. Esse índice não é indicado para o investidor não diversificado, conforme Reilly e Norton (2008, p. 524): “Se o retorno de uma carteira e o da de mercado não são perfeitamente correlacionados, as medidas baseadas no risco sistemático (beta) podem diferir daquelas fundamentadas no risco total”, corroborando a ideia de que a correlação é baixa com os demais índices por considerar apenas o beta.

Já para os investidores diversificados a importância dos índices de desempenho (risco e retorno), pode-se embasar na seguinte justificativa de Damodaran:

Eles examinam o risco a partir dos olhos do investidor com mais probabilidade de estar negociando sobre o investimento em qualquer ponto no tempo, isto é, o investidor marginal. Eles argumentam que esse investidor, que estabelece preços para investimentos, é bem diversificado. Desse modo, o único risco com que se importam é o risco agregado a uma carteira diversificada ou risco de mercado. (DAMODARAN, 2007, p. 149)

Baseando-se na afirmação de Damodaran é possível concluir que o investidor diversificado pode avaliar ativos com preços mais altos (cotas mais altas dos fundos) e riscos mais altos, pois sua percepção ao risco diminui por estar menos sujeito aos riscos específicos desse ativo, considerando que é uma percentagem muito pequena em sua carteira.

Os investidores diversificados podem utilizar as quatro medidas de desempenho analisadas nesse estudo (Modigliani, Sharpe, Sortino e Treynor), desde que as carteiras sejam

razoavelmente bem diversificadas (fundos que não concentrem investimentos em determinados ativos). Porém, para fundos de investimento multimercado no Brasil, esse tipo de investidor não pode utilizar o índice de Treynor, visto que este possui baixa correlação com os demais – o que levanta a hipótese de que nem todas as carteiras desses fundos estão razoavelmente diversificadas, conforme a afirmação de Reilly e Norton (2008, p. 524):

Mas, quando tanto carteiras diversificadas quanto não diversificadas estiverem sendo analisadas, a que for pouco diversificada poderá alcançar classificação mais elevada em termos da medida de desempenho de Treynor ou de Jensen, mas uma mais baixa com base na medida de desempenho de Sharpe. As diferenças nessas posições ocorrem em função das diferenças de diversificação. (REILLY; NORTON, 2008, p. 524)

Assim como constatado nos estudos de Lhabitant (2004) e Eling e Schuhmacher (2007), a existência de alta correlação entre os índices de Modigliani, Sharpe e Sortino é decorrente dos retornos dos fundos serem similares, assim como nesse estudo, e tanto para os investidores individuais como os investidores corporativos podem utilizar um desses índices para fazer a avaliação de fundos de investimento multimercado no Brasil visto que a mensuração de risco e retorno desses índices é relativamente similar, assim como constatado com Eling (2008).

5 CONCLUSÃO

O principal objetivo nesta dissertação foi analisar se os índices de desempenho produzem *rankings* diferentes ou não para a escolha dos fundos multimercado no Brasil analisando o período de Janeiro de 2008 a Dezembro de 2013. Como objetivos específicos, buscou-se compreender os conceitos e aplicação dos índices na avaliação de desempenho de fundos de investimento, apresentar as semelhanças e diferenças dos índices de desempenho de fundos de investimento, verificar o desempenho dos fundos de investimento no período de 6 anos, avaliar os índices no período de pós-crise mundial em 2008, e aplicar o índice de correlação de Spearman para descrever e mensurar a relação entre os índices de desempenho.

Separando os fundos com distribuição normal (309 fundos) e não normal (76 fundos) através da análise de distribuição normal dos retornos mensais, e por meio dos índices de risco e retorno foi possível identificar se os índices produzem *rankings* iguais para avaliar os fundos ou são totalmente diferentes.

Na análise descritiva dos fundos com distribuição não normal ficou evidente que esse tipo de fundo possui uma média de retorno menor do que os fundos com distribuição normal e passam a ser mais arriscados – pode-se notar que o mínimo e máximo do desvio padrão é muito maior quando comparado com os fundos com distribuição normal, mas mesmo assim possui *rankings* similares se tratando dos índices de desempenho.

Foi constatado nesse trabalho que três índices dos quatro analisados possuem alta correlação e podem ser utilizados tanto para fundos com distribuição normal como não normal, que são índice de Modigliani, Sharpe e Sortino (os dois primeiros tiveram a maior correlação apresentada no período estudado de 0,99 para ambos os casos). Mesmo no período de pós da crise mundial em 2008, não foi constatado nenhuma alteração drástica ou que chame atenção nas correlações.

Já para o índice de Treynor não foi constatada nenhuma correlação com os demais índices. De acordo com o próprio Sharpe (1966), seu índice é melhor quando se deseja medir o desempenho passado de um fundo, uma vez que, apesar de teoricamente o fundo ser diversificado o que faria o risco não sistemático tender a zero (*ex-post*), é possível que o fundo apresente risco não sistemático considerável devido à ineficiente diversificação – Esse pode ser um dos motivos pelo o índice de Treynor não ter correlação com os demais, uma vez que utiliza apenas o risco sistemático como medida de risco e acaba não levando em

consideração o risco não sistemático, o que seria mais interessante para analisar o futuro. De acordo com Bodie, Kane e Marcus (2010), o índice de Treynor é mais adequado, no caso do portfólio de ativos arriscados ser um entre vários, que compõem um portfólio maior diversificado.

A importância deste estudo se originou devido à busca constante tanto do investidor individual quanto do institucional em buscar melhores retornos, considerando seus níveis de risco na escolha dos investimentos. Visto que a pesquisa desse assunto é constante, assim como o desenvolvimento de modelos para avaliar seu desempenho, o principal objetivo foi apresentar ao investidor se alguns dos modelos propostos no mercado para avaliar fundos influenciam ou não nos *rankings* de desempenho dos fundos de investimento multimercado.

Dito isso, o investidor pode-se basear nos índices de Modigliani, Sharpe e Sortino, que tiveram alta correlação e *rankings* de desempenho similares no período estudado, possibilitando a conclusão de que o investidor pode-se basear em qualquer uma dessas medidas para escolher os fundos multimercado, objeto desse estudo.

Como sugestão para futuras pesquisas pode-se ampliar o tipo de fundos para ações, cambial e dívida externa e também ampliar a quantidade de índices de desempenho.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DOS MERCADOS FINANCEIRO E DE CAPITAIS (ANBIMA). **Patrimônio líquido – rentabilidade**. Nov. 2014. Disponível em: <www.anbima.com.br>. Acesso em: 15 dez. 2014.

ANCELEVICZ, J. Aplicação da teoria do mercado de capitais na análise fundamental. **Revista Administração Empresarial**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 37-41, 1984.

BARROS, L. C.; FAMÁ, R.; SILVEIRA, H. P. Aspectos da teoria de portfólio em mercados emergentes: uma análise de aproximações para a taxa livre de risco no Brasil. In: SEMEAD SEMINÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO, 6., 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA, USP, 2003.

BERK, J.; DEMARZO, P. **Finanças empresariais**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. **Investimentos**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

BROOKS, N.; KAT, H. M. The statistical properties of hedge fund index returns and their implications for investors. **Journal of Alternative Investments**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 26-44, 2002.

CAPELLETO, L. R. **Mensuração do risco sistêmico no setor bancário com utilização de variáveis contábeis e econômicas**. 2006. 206 f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CLARE, A.; NITZSHE, D.; SHERMAN, M. Mutual fund performance and management location. **Journal of Asset Management**, London, v. 14, p. 336-353, 2013.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Instrução CVM nº 409**, de 18/08/2004. Disponível em: <www.cvm.gov.br>. Acesso em: 27 jul. 2014.

COPELAND, T. E.; WESTON, J. F. **Financial theory and corporate policy**. 3. ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 1992.

DAMODARAN, A. **Finanças corporativas: teoria e prática**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

ELING, M. Does the measure matter in the mutual fund industry? **Financial Analysts Journal**, Charlottesville, v. 64, n. 3, p. 1-13, May/June 2008.

_____; SCHUHMACHER, F. Does the choice of performance measure influence the evaluation of hedge funds? **Journal of Banking & Finance**, Amsterdam, v. 31, n. 9, p. 2632-2647, Sept. 2007.

ELTON, E. J.; GRUBER, M. Risk reduction and portfolio size: an analytic solution. **The Journal of Business**, Chicago, v. 50, p. 415-437, 1977.

_____. et al. **Moderna teoria de carteiras e análises de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2004.

EVANS, J.; ARCHER, S. Diversification and the reduction of dispersion – An empirical analysis. **The Journal of Finance**, Malden, v. 23, p. 761-767, 1968.

FILIP, D. Returns and persistence of investment fund performance in the Czech Republic. **Prague Economic Papers**, Praga, n. 3, p. 324-342, 2013.

FISHER, R. A. Frequency distribution of the values of the correlation coefficient in samples from an indefinitely large population. **Biometrika**, Oxford, v. 10, n. 4, p. 507-521, 1915.

_____. On the 'probable error' of a coefficient of correlation deduced from a small sample. **Metron**, Heidelberg, v. 1, p. 3-32, 1921.

FONSECA, L. N. C. **Análise de desempenho dos fundos multimercados**. 2012. 178 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

GONÇALVES, A. B. **Performance de fundos de investimento no Brasil: uma revisão bibliográfica**. Social Science Research Network (SSRN) Working Paper 2366899, 2012. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=2366899>>. Acesso em: 02 fev. 2015.

HENRIKSSON, R.; MERTON, R. On market timing and investment performance ii: statistical procedures for evaluating forecasting skills. **Journal of Business**, Chicago, v. 54, n. 4, p. 513-533, Oct. 1981.

JARQUE, C. M.; BERA, A. K. Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. **Economic Letters**, [S.l.], v. 6, n. 3, p. 255-259, 1980.

LE SOURD, V. **Performance measurement for traditional investment: literature survey**. Nice: Edhec-Risk and Asset Management Research Centre, 2007.

LHABITANT, F. S. **Hedge funds: quantitative insights**. Chichester: Wiley, 2004.

LIANG, B. Hedge funds: the living and the dead. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, Seattle, v. 35, n. 3, p. 309-326, 2000.

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

MAHDAVI, M. Risk-adjusted return when returns are not normally distributed: adjusted sharpe ratio. **Journal of Alternative Investments**, [S.l.], v. 6, n. 4, p. 47-57, 2004.

MALAQUIAS, R. F.; EID JUNIOR, W. Fundos multimercados: desempenho, determinantes do desempenho e efeito moderador. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 135-163, jul./ago. 2014.

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

_____. **Portfolio selection: efficient diversification of investments**. 2nd ed. Cambridge: Blackwell, 1991.

MATOS, P. R. F.; NAVE, A. Fundos de Investimento em Ações no Brasil: Performance e expertise de Gestão. **Brazilian Business Review – FUCAPE**, Vitória, v. 9, n. esp., p. 1-38, 2012.

MODIGLIANI, F.; MODIGLIANI, L. Risk-adjusted performance. **Journal of Portfolio Management**, New York, v. 23, n. 2, p. 45-54. Winter 1997.

MOSSIN, J. Equilibrium in a capital asset market. **Econometrica**, Oxford, v. 34, n. 4, p. 768-783, 1966.

NAKAMURA, W.T. Estudo Empírico sobre a eficiência da Carteira Teórica do Índice BOVESPA. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 67-81, 2000.

NÉRICI, I. G. **Introdução à lógica**. 5. ed. São Paulo: Nobel, 1978.

ODA, A. L. **Análise da persistência de performance dos fundos de ações brasileiros**. 2000. 141 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

_____; SENER, M. C. M.; CHÁRA, A. N. Um estudo sobre diversificação na Bolsa de Valores de São Paulo. ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (ENANAP), 22., 1998, Foz do Iguaçu. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 1998.

OLIVEIRA FILHO, B. G. **Fundos de investimento em ações no Brasil. Métricas para avaliação de desempenho**. 2012. 161 f. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

OLIVEIRA FILHO, E. C. **Desempenho de fundos de investimento em ações brasileiros**. 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2008.

QUIVY, R.; CAMPENHAUDT, L. V. **Manual de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gradiva Publicações lda, 1998.

PFINGSTEN, A.; WAGNER, P.; WOLFERINK, C. An empirical investigation of the rank correlation between different risk measures. **Journal of Risk**, London, v. 6, n. 4, p. 55-74, 2004.

REILLY, F. K.; BROWN, K. **Investment analysis and portfolio management**. 7. ed. Cincinnati: Thomson South Western, 2003.

_____; NORTON, E. A. **Investimentos**. 7. ed. São Paulo: CENGAGE Learning, 2008.

ROLL, R. Ambiguity when performance is measured by the securities market line. **The Journal of Finance**, Malden, v. 33, n. 4, p. 1051-1069, 1978.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Corporate finance**. 6th ed. Boston: McGraw-Hill, 2002.

SECURATO, J. R. **Decisões financeiras em condições de risco**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SHARMA, M. AIRAP – Alternative RAPMs for alternative investments. **Journal of Investment Management**, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 106-129, 2004.

SHARMA, S. **Applied multivariate techniques**. New York: Wiley, 1996.

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

_____. Expected utility asset allocation. **Financial Analysis Journal**, [S.l.], v. 63. n. 5, p. 18-30, 2007.

_____. Mutual fund performance. **The Journal of Business**, Chicago, v. 39, n. 1, p. 119-138, 1966.

_____; ALEXANDER, G. J.; BAILEY, J. V. **Investments**. 6th ed. New Jersey: Prentice-Hall International, 1999.

SORTINO, F. A.; VAN DER MEER, R. Downside risk. **Journal of Portfolio Management**, New York, v. 17, n. 4, p. 27-32, 1991.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harbra, 2001.

TREYNOR, J. L. How to rate management of investment funds. **Harvard Business Review**, Boston, v. 43, n. 1, p. 63-75, fev. 1965.

_____; MAZUY, K. Can mutual funds outguess the market? **Harvard Business Review**, Boston, v. 44, n. 4, jul./ago. 1966.

VARGA, G. Índice de Sharpe e outros indicadores de performance aplicados a fundos de ações brasileiros. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 215-249, set./dez. 2001.

_____; WENGERT, M. A Indústria brasileira de fundos de investimentos. **Revista de Economia e Administração**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 66-109, jan./mar. 2011.

GLOSSÁRIO

Alavancagem: Um fundo é considerado alavancado sempre que existir possibilidade (diferente de zero) de perda superior ao patrimônio líquido do fundo, desconsiderando-se casos de default nos ativos do fundo (ANBIMA, 2014)

Benchmark: Expressão em inglês para exemplo padrão ou ponto de referência para fazer comparações.

Hedge Funds: São investimentos alternativos e flexíveis em relação às estratégias como *long*, *short* e derivativos tanto no mercado doméstico quanto internacional, para investidores sofisticados com o objetivo de obter altos retornos (LIANG, 2000).

Indústria de Fundos: Expressão comumente utilizada para se referir ao negócio de administração e gestão de fundos de investimento.

Ranking: Classificação ordenada de acordo com os critérios determinados.

ANEXO A - CLASSIFICAÇÃO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO – ANBIMA

(Atualizada pela deliberação nº 54, de 19 de Agosto de 2013).

Categoria ANBIMA	Tipo ANBIMA	Riscos
Curto Prazo	Curto Prazo	DI/SELIC
Referenciados	Referenciado DI	DI/SELIC + Crédito
Renda Fixa	Renda Fixa *	Juros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico + Alavancagem
	Renda Fixa Crédito Livre *	Juros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico + Alavancagem
	Renda Fixa Índices *	Índice de Referência + Juros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico + Alavancagem
Multimercados	<i>Long And Short</i> - Neutro *	Renda Variável + Alavancagem
	<i>Long And Short</i> - Direcional *	Renda Variável + Alavancagem
	Multimercados Macro *	Diversas Classes de Ativos + Alavancagem
	Multimercados <i>Trading</i> *	
	Multimercados Multiestratégia *	
	Multimercados Multigestor *	
	Multimercados Juros e Moedas *	
	Multimercados Estratégia Específica *	Diversas Classes de Ativos
	Balaceados	
Capital Protegido		
Investimento no Exterior	Investimento no Exterior	Títulos da dívida externa e taxa de câmbio
Ações	Ações IBOVESPA Indexado	Índice de Referência
	Ações IBOVESPA Ativo *	Índice de Referência + Alavancagem
	Ações IBrX Indexado	Índice de Referência
	Ações IBrX Ativo *	Índice de Referência + Alavancagem
	Ações Setoriais	Renda Variável
	Ações FMP - FGTS	
	Ações <i>Small Caps</i>	
	Ações Dividendos	
Ações Sustentabilidade/Governança		

Continua

Conclusão

Categoria ANBIMA	Tipo ANBIMA	Riscos
Ações	Ações Livre *	Renda Variável + Alavancagem
	Fundos Fechados de Ações	Renda Variável
Cambial	Cambial	Moeda de Referência
Previdência	Previdência Renda Fixa	Juros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico
	Previdência Balanceados - até 15	Diversas Classes de Ativos
	Previdência Balanceados - de 15-30	
	Previdência Balanceados - acima de 30	
	Previdência Multimercados	
	Previdência Data-Alvo	
	Previdência Ações	

Fonte: ANBIMA, 2014.

* Tipo ANBIMA admite alavancagem: Um fundo é considerado alavancado sempre que existir possibilidade (diferente de zero) de perda superior ao patrimônio líquido do fundo, desconsiderando-se casos de *default* nos ativos do fundo (ANBIMA, 2014).

**ANEXO B – RANKINGS DOS 10 PRIMEIROS FUNDOS COM DISTRIBUIÇÃO
NORMAL DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO**

<i>Fundos Top 10 Modigliani</i>	<i>Ranking</i>	<i>Aparições</i>
IB INSTITUTIONAL ACTIVE FIX FI MULTIMERCADO	1	3
PLANNER FI MULTIMERCADO	2	3
BRAM PRIVATE MULTIESTRATÉGIA FI MULT.	3	3
THOUSAND FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	4	3
HSBC MULTI FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	5	3
IB PERFORMANCE FIX FI MULTIMERCADO	6	2
MODAL LION FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	7	3
SANTANDER BÁLTICO I FI MULTIMERCADO	8	3
BRDESCO PLUS FI MULTIMERCADO	9	2
BRAM SEGMENTO FI MULTIMERCADO	10	3

<i>Fundos Top 10 Sharpe</i>	<i>Ranking</i>	<i>Aparições</i>
THOUSAND FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	1	3
IB INSTITUTIONAL ACTIVE FIX FI MULTIMERCADO	2	3
HSBC MULTI FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3	3
BRAM PRIVATE MULTIESTRATÉGIA FI MULT.	4	3
BRDESCO PLUS FI MULTIMERCADO	5	2
SANTANDER BÁLTICO I FI MULTIMERCADO	6	3
PLANNER FI MULTIMERCADO	7	3
MODAL LION FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	8	3
MALTES FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	9	1
BRAM SEGMENTO FI MULTIMERCADO	10	3

<i>Fundos Top 10 Sortino</i>	<i>Ranking</i>	<i>Aparições</i>
PLANNER FI MULTIMERCADO	1	3
THOUSAND FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	2	3
IB PERFORMANCE FIX FI MULTIMERCADO	3	2
IB INSTITUTIONAL ACTIVE FIX FI MULTIMERCADO	4	3
MODAL LION FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	5	3
BRAM PRIVATE MULTIESTRATÉGIA FI MULT.	6	3
OIAPOQUE I FI MULTIMERCADO PREVIDENCIÁRIO	7	1
HSBC MULTI FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	8	3
HSBC CRAFT FI MULTIMERCADO	9	1
SANTANDER BÁLTICO I FI MULTIMERCADO	10	3

Continua

<i>Fundos Top 10 Treynor</i>	<i>Ranking</i>	<i>Conclusão</i> <i>Aparições</i>
TAORMINA FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	1	1
CSHG ZIZI FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	2	1
CSHG TOTAL GOLD INVEST. NO EXT. FI MULT. CRÉD. PRIV.	3	1
PROVIDÊNCIA FI MULTIMERCADO	4	1
CSHG PORTFÓLIO FI MULTIMERCADO LP	5	1
CSHG CAPE TOWN FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	6	1
RENTAMIX FI MULTIMERCADO	7	1
AQUILLA DINÂMICO FI MULTIMERCADO	8	1
VIPER FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	9	1
BRAM SEGMENTO FI MULTIMERCADO	10	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

ANEXO C – RANKINGS DOS 10 PRIMEIROS FUNDOS COM DISTRIBUIÇÃO NÃO NORMAL DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO

Fundos <i>Top 10</i> Modigliani	<i>Ranking</i>	Aparições
DEFENDER FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	1	3
SOPHIA E MANOELA FI MULT. CRÉDITO PRIVADO	2	3
EPM FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3	3
JEBBOL FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	4	4
CSHG ESMERALDA INVEST. NO EXT. FI MULTIMERCADO	5	3
APPIA TOSCANA FI MULTIMERCADO	6	2
CSHG ALVORADA II INVEST. NO EXT. FI MULT. CRÉD PRIV.	7	3
CSHG REGINA FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	8	3
GÁVEA MACRO MASTER FI MULTIMERCADO I	9	1
CSHG ALABAMA INVEST. NO EXT. FI MULT. CRÉD. PRIV.	10	3

Fundos <i>Top 10</i> Sharpe	<i>Ranking</i>	Aparições
DEFENDER FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	1	3
SOPHIA E MANOELA FI MULT. CRÉDITO PRIVADO	2	3
EPM FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3	3
CSHG ESMERALDA INVEST. NO EXT. FI MULTIMERCADO	4	3
CSHG ALVORADA II INVEST. NO EXT. FI MULT. CRÉD PRIV.	5	3
JEBBOL FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	6	4
CSHG ALABAMA INVEST. NO EXT. FI MULT. CRÉD. PRIV.	7	3
CSHG REGINA FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	8	3
TUPANDI FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	9	1
APPIA TOSCANA FI MULTIMERCADO	10	2

Fundos <i>Top 10</i> Sortino	<i>Ranking</i>	Aparições
PROFIX INSTITUCIONAL FI MULT. CRÉDITO PRIVADO	1	2
DEFENDER FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	2	3
EPM FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	3	3
BAUNILHA FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	4	2
SOPHIA E MANOELA FI MULT. CRÉDITO PRIVADO	5	3
JEBBOL FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	6	4
CSHG ESMERALDA INVEST. NO EXT. FI MULTIMERCADO	7	3
CSHG ALVORADA II INVEST. NO EXT. FI MULT. CRÉD PRIV.	8	3
CSHG REGINA FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	9	3
CSHG ALABAMA INVEST. NO EXT. FI MULT. CRÉD. PRIV.	10	3

Continua

Fundos <i>Top 10</i> Treynor	Conclusão	
	<i>Ranking</i>	Aparições
MÁXIMA ADVANCED FI MULTIMERCADO	1	1
PROFIX INSTITUCIONAL FI MULT. CRÉDITO PRIVADO	2	2
CAURI FI MULTIMERCADO	3	1
JEBBOL FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	4	4
BNP PARIBAS MULTIMOEDAS FI MULTIMERCADO LP	5	1
BAUNILHA FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	6	2
KKVV INVESTIMENTO NO EXTERIOR FI MULT. CRÉD. PRIV.	7	1
MAPFRE RL PRIVADO I FI MULTIMERCADO	8	1
BRZ FI MULTIMERCADO CRÉDITO PRIVADO	9	1
SANTANDER PB PROKAVI FI MULT. CRÉD. PRIVADO	10	1

Fonte: Elaborado pelo autor.