Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Departamento de Administração

Henrique Souza Passos

ANÁLISE DE RISCO ENTRE O IBOVESPA E FUNDOS DE INVESTIMENTO: Uma análise comparativa do risco e retorno das carteiras.

Brasília – DF
2021

Henrique Souza Passos

ANÁLISE DE RISCO ENTRE O IBOVESPA E FUNDOS DE INVESTIMENTO: Uma análise comparativa do risco e retorno das carteiras.

Projeto de monografia apresentado ao Departamento de Administração como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Professor Orientador: Olinda Maria Gomes Lesses

Brasília – DF

2021

RESUMO

O mercado financeiro brasileiro tem crescido muito nos últimos anos e novos produtos financeiros têm surgido para atender o grande número de investidores que migrou para o mercado, uma classe de produtos que cresceu em número de investidores são os fundos de investimentos. Com esse cenário em vista este estudo tem como objetivo analisar se de fato os fundos de investimentos (com foco em fundos de investimentos em ações) são uma boa alternativa de alocação de recursos se compararmos com o retorno de mercado. Assim, foram analisados fundos de investimentos nos prazos de 5 e 10 anos com indicadores amplamente utilizados na literatura financeira: desvio-padrão, beta, CAPM, índice de Sharpe e índice de Treynor. Esse estudo não encontrou uma conclusão geral sobre a classe de fundos de investimentos mas foram encontrados resultados interessantes que mostram a diferença de performance entre diferentes fundos.

Palavras-chave: Fundos de investimentos. Fundos de investimentos em ações. Risco. Desvio Padrão. Beta. CAPM.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 5

1.1 Formulação do problema 5

1.2 Objetivo Geral 6

1.3 Objetivos Específicos 6

1.4 Justificativa 7

2 REFERENCIAL TEÓRICO 8

2.1 Mercado de capitais 8

2.2 Fundos de investimento 9

2.2.1 Fundos de investimento de ações (FIAs) 9

2.3 Indicadores de desempenho financeiro 10

2.3.1 Retorno livre de risco ($\boldsymbol{rf}$) 11

2.3.2 Índice Bovespa (Ibovespa) 12

2.3.3 Risco e Retorno 13

2.3.4 Índice de Sharpe 16

2.3.5 CAPM 16

2.3.6 índice de Treynor 17

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA 18

3.1 Tipo e descrição geral da pesquisa 18

3.2 Origem da base de dados 19

3.3 População e amostra 19

3.4 Procedimentos de coleta e de análise de dados 21

3.5 Resultados e discussão 21

4 Conclusão 30

5 Recomendação de novos trabalhos 32
REFERÊNCIAS 33

Lista de gráficos e tabelas

Gráfico 1 – Retornos acumulados do CDI e do Ibovespa 10 anos.....14
Tabela 1 - Fundos na carteira de 5 anos.....21
Tabela 2 - Fundos na carteira de 10 anos.....21
Tabela 3 – Retornos.....23
Gráfico 2 – Retornos acumulados 10 anos 23
Gráfico 3 - Retornos acumulados 5 anos 23
Tabela 4 - Retornos ajustados pelo risco.....24
Tabela 5 - Retornos ajustados da carteira de fundos.....24
Gráfico 4 – Retorno – Risco 10 anos.....25
Gráfico 5 – Retorno – Risco 5 anos.....26
Tabela 6 - Fundos 10 anos.....26
Tabela 7 - Fundos 5 anos.....28

1 INTRODUÇÃO

O mercado financeiro brasileiro tem expandido bastante nos últimos anos com um aumento do número de CPFs na bolsa de mais de 300% desde 2018 (B3, 2021). Esse aumento gera uma necessidade de mais produtos para atender o aumento de demanda e permitir mais opções de diversificação de ativos. Os fundos de investimento são uma das classes de ativos que tem ganhado força nesse cenário, tendo captação recorde de novos recursos em 2021 (ANBIMA, 2021).

Os fundos de investimentos podem ser uma opção de acesso para novos investidores que podem através desses fundos alocar seus recursos em carteiras geridas por profissionais especializados. Assim os fundos poderiam teoricamente investir os recursos dos clientes de forma a maximizar a relação retorno/risco através de acompanhamento próximo das condições econômicas do mercado.
Nesse estudo será analisada a performance dos fundos de investimento pela eficiência da relação entre risco e retorno do portfólio conforme proposto por MARKOWITZ (1952) e SHARPE (1964).

1.1 Formulação do problema

A proposta dos fundos de investimentos se baseia na hipótese de que gestores especializados poderiam alcançar retornos que compensariam aos clientes alocarem seu capital nesse fundo pagando taxas pela gestão especializada. Assim esses gestores teriam capacidade de entregar retornos mais altos para o nível de risco aceito maximizando a relação retorno/risco da carteira. Vários estudos analisam se de fato a gestão ativa agrega resultados superiores que justifiquem esses produtos.

CARHART (1997) fez um estudo semelhante analisando a performance de fundos de investimento americanos entre 1962 e 1993, neste estudo foi percebido que existe uma diferença entre fundos geridos pelo que ele chamou de “gestores habilidosos”, ou seja, alguns gestores mais habilidosos que outros conseguiam entregar retornos superiores de forma consistente. Outro estudo semelhante

analisou fundos brasileiros entre 1994 e 2001 tentando entender a performance em prazos menores (ANDAKU; PINTO, 2003). Nesse caso foi constatado que existe alguma persistência de desempenho mas apenas em prazos acima de um ano. Os autores também concluíram que o desempenho passado no longo prazo pode ser uma variável relevante para ajudar um investidor a escolher um fundo para investir.

CERETTA e COSTA JR.(2001) fizeram um estudo focado no desempenho individual dos fundos no mercado brasileiro entre dezembro de 1997 e novembro de 1999. Os autores calcularam um índice de eficiência baseado na consistência dos retornos e da volatilidade individual para classificar cada um dos 106 fundos da amostra. Assim a diferença de performance entre os fundos tanto pelo índice de eficiência quanto pelo índice de Sharpe foi bastante significativa.

Nesse trabalho faremos análises baseadas nos artigos citados para verificar a performance e eficiência dos fundos e tentar entender como nos últimos 10 anos a performance do mercado de fundos de investimento se comportou e, assim, saber se de fato gestores mais habilidosos são capazes de superar o mercado.

O problema a ser respondido por esse trabalho é: Os fundos de investimento de gestão ativa conseguem superar o benchmark do mercado?

1.2 Objetivo Geral

Avaliar a relação retorno/risco dos fundos de ações comparado ao benchmark de mercado, assim será testado se a gestão ativa dos fundos consegue de fato entregar melhor performance de retornos.

1.3 Objetivos Específicos

- Fazer o levantamento de retornos da amostra de fundos em um intervalo de 5 a 10 anos;

- Comparar os retornos da amostra com o benchmark de mercado e a taxa de retorno livre de risco;
- Calcular o retorno ajustado ao risco desses fundos através do modelo CAPM e os índices de Sharpe e Treynor;
- Verificar se os retornos ajustados ao risco compensam ou não nos investimentos de fundos comparados ao benchmark.

1.4 Justificativa

Dado o aumento significativo do número de investidores no mercado financeiro brasileiro nos últimos anos e, principalmente no mercado de fundos de investimentos (ANBIMA, 2021) a importância de analisar a performance e consistência desse produto financeiro.

Há vários estudos sobre esse assunto no mercado brasileiro, porém sem consenso sobre os resultados encontrados. Vários desses estudos são focados em situações específicas como o estudo de GIACOMONI(2010) que analisou a performance dos fundos durante a crise de 2008.

Nesse trabalho almeja-se fazer uma análise em prazos mais longos entre 2011 e 2021 para encontrar um norte que traga dados atuais que possam ajudar a entender o problema apresentado no contexto atual do mercado. O objetivo de utilizar uma amostra de 10 anos é tentar diminuir o impacto de eventos de curto prazo que possam influenciar nos resultados. Esse estudo possibilitará um melhor entendimento sobre o comportamento do mercado financeiro e se o aumento das opções de fundos de investimentos disponível no mercado é de fato um bom caminho para atender o aumento da demanda com o crescimento do número de CPFs na bolsa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico irá contextualizar os principais conceitos e variáveis para entender a relação de risco e retorno de carteiras de investimentos.

2.1 Mercado de capitais

O mercado de capitais tem uma função essencial para o funcionamento da economia, é um instrumento para otimizar a utilização dos recursos no mercado sendo o intermediário os agentes superavitários (investidores) que emprestam seus recursos diretamente aos agentes deficitários através de uma instituição financeira (CVM, 2014).

"Na relação que se estabelece no mercado de capitais, os investidores, ao emprestarem seus recursos diretamente para as empresas, adquirem títulos, que representam as condições estabelecidas no negócio, chamados de valores mobiliários. Podem ser títulos de dívida, em que se estabelece uma relação de crédito entre as partes tomadora e poupadora, como é o caso das debêntures, ou podem ser títulos patrimoniais, ou de capital, em que os investidores se tornam sócios do negócio, com todos os direitos e deveres inerentes, como é o caso das ações. Os investidores podem adquirir esses valores mobiliários diretamente, ou indiretamente por meio de estruturas de investimento coletivo, como os fundos ou clubes de investimento." (CVM, 2014, p. 35).

2.2 Fundos de investimento

Segundo a CVM: *"Fundos de Investimento são condomínios constituídos com o objetivo de promover a aplicação coletiva dos recursos de seus participantes. Constituem-se num mecanismo organizado, com a finalidade de captar e investir recursos no mercado financeiro, transformando-se numa forma coletiva de investimento, com vantagens, sobretudo, para o pequeno investidor individual.*

Os Fundos, por meio da emissão de cotas, reúnem aplicações de vários indivíduos para investimento em carteiras de ativos financeiros disponíveis nos mercados financeiro e de capitais. As cotas dos fundos são valores mobiliários, conforme Lei 6.385/76." (2014, p. 80)

Esses fundos são divididos em categorias conforme a modalidade de ativos que que irão investir o patrimônio podendo ser fundos de renda fixa, ações, cambiais entre outros. Também existem os fundos multimercado que têm uma politica de investimento que abrange várias classes de ativos.

Neste estudo serão analisados apenas fundos de investimentos de ações (FIAs).

2.2.1 Fundos de investimento de ações (FIAs)

Segundo a instrução normativa 555 da CVM (Comissão de Valores Mobiliários) que trata de fundos de investimento: *"Os fundos classificados como "Ações" devem ter como principal fator de risco a variação de preços de ações admitidas à negociação no mercado organizado."* (CVM, 2014b, p. 75). Esses fundos devem ter no mínimo 67% de seu patrimônio líquido composto pelos seguintes ativos financeiros:

- ações admitidas à negociação em mercado organizado;
- bônus ou recibos de subscrição e certificados de depósito de ações admitidas à negociação nas entidades referidas na alínea "a";

- cotas de fundos de ações e cotas dos fundos de índice de ações negociadas nas entidades referidas na alínea “a”;
- Brazilian Depositary Receipts (certificados que representam ações negociadas em outros países) classificados como nível II e III.

O restante dos recursos (no máximo 23%) poderiam ser alocados em outras classes de ativos ou compor o caixa.

Em relação a custos existem duas taxas mais comuns nos fundos: taxa de administração e taxa de gestão. A taxa de administração é um percentual fixo cobrado sobre o valor da cota e a taxa de performance que é cobrada quando o resultado do fundo supera um certo patamar (ou meta) previamente estabelecido no regulamento (CVM, 2014, p. 35).

Um fundo que tenha uma taxa de 2% ao ano irá cobrar sempre esse percentual pelo valor investido. A taxa de performance nem sempre e cobrada, caso um fundo use como meta o Ibovespa e, em um determinado ano o retorno do Ibovespa tenha sido de 5%, caso o retorno do fundo seja 7% a taxa de performance será cobrada apenas pelos 2% que superaram o índice. Caso o retorno do fundo seja inferior ao Ibovespa não será cobrada taxa de performance, apenas a taxa de administração.

Essa política de alguns fundos de cobrar a taxa de performance apenas pelo retorno que superar o Ibovespa mostra um alinhamento de interesses entre o gestor do fundo e os investidores. Nesse estudo analisaremos apenas fundos que calculam a taxa de performance usando o índice Bovespa como meta.

2.3 Indicadores de desempenho financeiro

Diferentes estratégias de investimentos podem ter características muito diferentes e, analisar uma carteira de investimentos apenas pela taxa de retorno sem considerar riscos e situações econômicas pode levar a conclusões incompletas sobre essa

carteira. Com o objetivo de entender melhor como analisar a performance de uma carteira de investimentos MARKOWITZ (1952) propôs a Teoria de Seleção de Carteiras na qual ele se propõe a entender a relação entre risco e retorno através da media e variância do portfólio. SHARPE (1964) propôs um cálculo de retorno ajustado ao risco que poderia medir a eficiência e um portfolio para gerar retornos a um dado nível de risco, esse cálculo ficou conhecido como índice de Sharpe. Outro índice que mensura os retornos ao nível de risco é o índice de Treynor. Nessa sessão serão explicados mais alguns fatores de mercado e como usá-los para mensurar performance.

2.3.1 Retorno livre de risco (r_f)

Segundo MYERS e BREALEY (2003) no mercado americano as Treasury bills (títulos públicos do tesouro americano) são o investimento mais seguro que se pode fazer pois não têm risco de inadimplência. Assim, a taxa de retorno desses títulos é considerada o custo de oportunidade para outros investimentos, qualquer outra alternativa de investimento que não sejam esses títulos passa a acrescentar algum risco adicional e para justificar esse risco precisariam pagar uma taxa de retorno mais alta, a diferença entre a taxa do ativo e a taxa livre de risco e o prêmio pelo risco desse ativo.

No Brasil há controvérsias sobre qual seria a taxa ideal que seria equivalente às Treasury bills. VARGA (2001) discute que três taxas poderiam ser usadas como livre de risco: Taxas de Poupança, Selic e CDI, sendo o CDI uma taxa calculada com a SELIC como referência as duas taxas são sempre bastante próximas. Por definição a taxa de Poupança tem um funcionamento diferente dos títulos americanos, por não ser uma taxa definida pelo governo a taxa não carrega a segurança do risco de inadimplência do Governo Federal. Nesse estudo usaremos como referência o CDI por ser uma taxa comumente usada como referência pelos bancos.

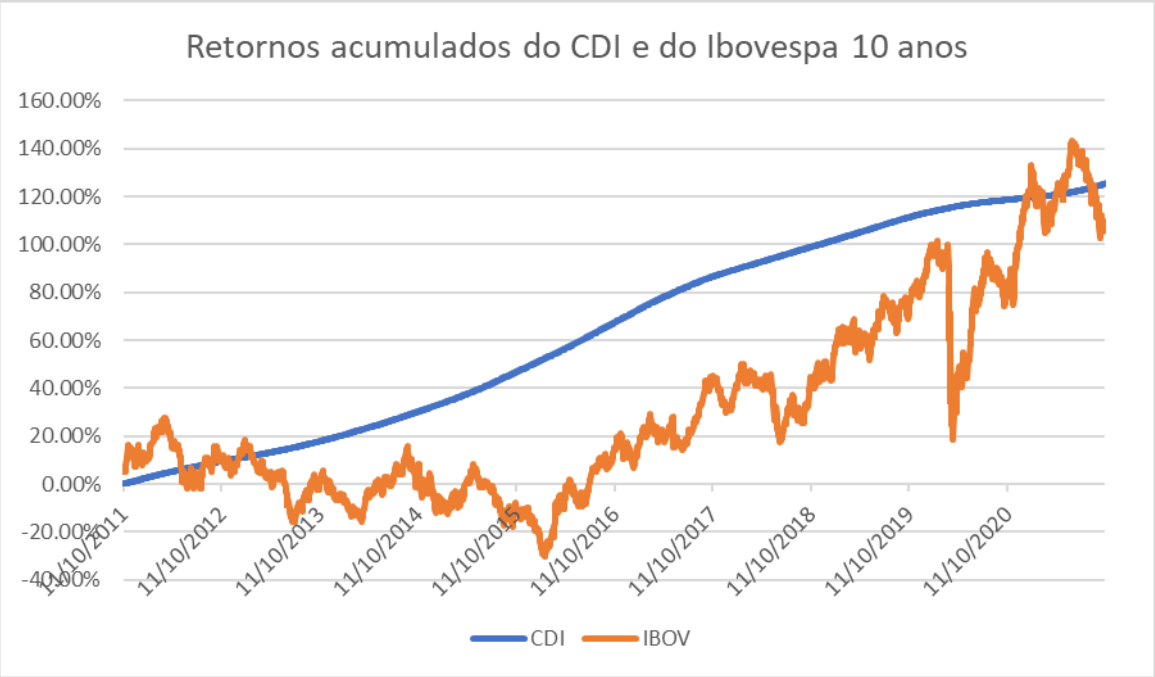
2.3.2 Índice Bovespa (Ibovespa)

“O Ibovespa é o principal indicador de desempenho das ações negociadas na B3 e reúne as empresas mais importantes do mercado de capitais brasileiro. Foi criado em 1968 e, ao longo desses 50 anos, consolidou-se como referência para investidores ao redor do mundo.

Reavaliado a cada quatro meses, o índice é resultado de uma carteira teórica de ativos. É composto pelas ações e units de companhias listadas na B3 que atendem aos critérios descritos na sua metodologia, correspondendo a cerca de 80% do número de negócios e do volume financeiro do nosso mercado de capitais.” (“Índice Bovespa (Ibovespa B3)”, [s.d.]).

O Ibovespa é uma carteira de gestão passiva que pode ser utilizada como o Benchmark dos retornos de mercado conforme feito por ANDAKU e PINTO (2003) sendo o principal índice de referência do mercado brasileiro. GIACOMONI(2010) também argumentou que o Ibovespa e um bom referencial para analisar índices de ações.

Nos últimos 10 anos o retorno acumulado do Ibovespa foi inferior ao CDI conforme o gráfico, isso foi influenciado pelo período de alta taxa Selic até 2014, o CDI anual teve uma média de 8,46% em 10 anos e a performance baixa do Ibovespa que teve um retorno anual médio de 7,49%. Porém nos últimos 5 anos a situação se inverteu e o retorno anual do Ibovespa foi em média 12,52% enquanto o CDI foi de 6,14%.



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.3.3 Risco e Retorno

A proposta da teoria clássica de portfólios é maximizar a utilidade da relação risco/retorno de uma carteira de ativos. Os principais autores do modelo clássico conhecido como Capital Asset Pricing Model – CAPM foram Markowitz (1952) e Sharpe (1964). As premissas assumidas são de que os investidores são racionais e que buscam otimizar a relação média/variância.

O retorno de um ativo é uma variável aleatória que indica o aumento percentual no valor de um investimento por unidade de dinheiro inicialmente investido no título. O retorno esperado (E[R]) pode ser medido por meio de uma média ponderada dos possíveis retornos na qual os pesos correspondem as probabilidades de ocorrência. Assim o retorno esperado é o somatório de cada evento multiplicado pela probabilidade de esse evento ocorrer (BERK; DEMARZO, 2009).

Para calcular o retorno esperado de um portfólio com vários ativos calculamos o retorno esperado de cada ativo que compõe essa carteira e ponderamos pelo peso desse ativo na carteira (ou seja , quantos porcento da carteira é composta por esse ativo).

Risco é o grau de incerteza em relação ao valor esperado, a medida de risco mais comum é o desvio padrão (σ) também chamado de volatilidade. O desvio padrão mede dispersão dos preços do ativo, ou seja, quanto o preço daquele ativo tende a se dispersar da média. O desvio é calculado pela fórmula:

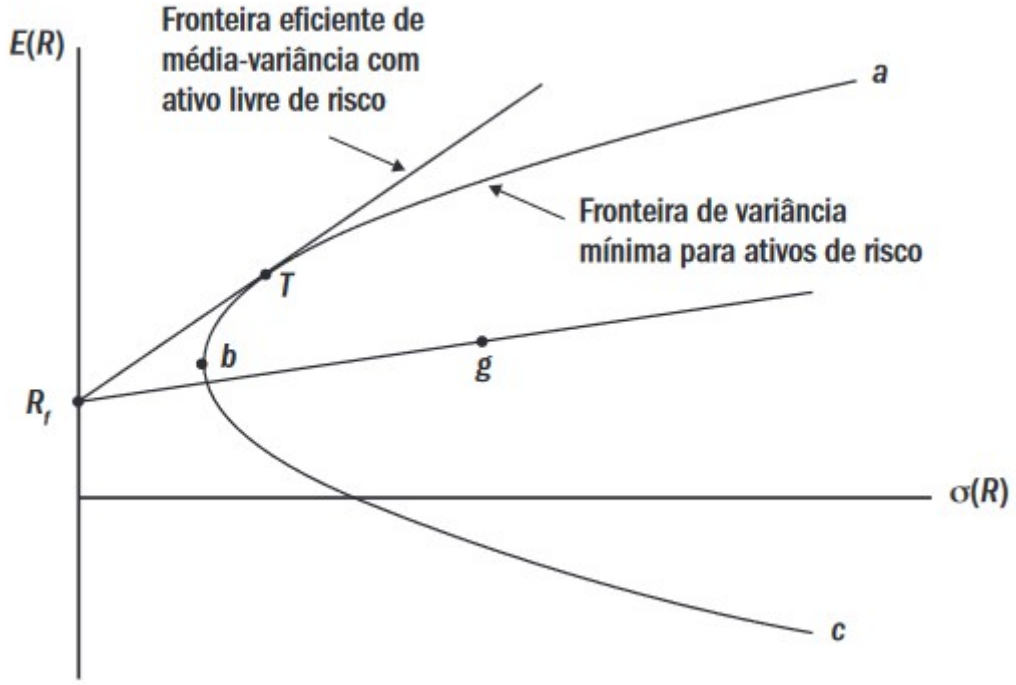
$$\sigma = \sqrt{\sum p_R (R - E_R)^2}$$

O desvio padrão mostra o grau de dispersão dos preços do ativo, ou seja, quanto o preço daquele ativo tende a se dispersar da média (BERK; DEMARZO, 2009).

Segundo BERK e DEMARZO (2009) existem dois tipos de risco: o risco individual ou diversificável e o risco compartilhado ou risco de mercado($\boldsymbol{r_m}$). O risco individual é o risco de um único agente, o risco de mercado é o risco que todos os agentes compartilham. A gestão interna de uma empresa por exemplo é um risco individual poisos resultados dessa gestão não necessariamente afetará as outras empresas. Uma crise econômica por outro lado é um risco compartilhado pois ela afeta todo o mercado e todas as empresas estão sujeitas aos riscos econômicos.

A diversificação é a ferramenta para diluir os riscos individuais dos ativos do portfólio, através de uma boa estratégia de diversificação é possível reduzir os riscos da carteira de tal forma que os riscos individuais dos ativos não tenham impacto no risco do portfólio (MYERS; BREALEY, 2003).

Para medirmos o risco de mercado devemos encontrar quanto do risco de um ativo é devido ao risco individual e quanto é devido ao risco de mercado. Fazemos isso encontrando uma carteira cujo risco individual seja 0, assim o único risco será o risco de mercado, essa é a carteira eficiente. O desvio-padrão mede os dois tipos de risco juntos mas a medida do risco de mercado é o beta (β)que discutiremos mais à frente. O prêmio pelo risco de mercado é a recompensa que os investidores esperam obter por manter uma carteira com beta igual a 1.



Fonte: Fama e French (2007)

Na imagem acima o eixo y é o retorno esperado e o eixo x o desvio padrão assim, a fronteira de variância mínima para ativos de risco representa o maior retorno esperado que uma carteira que não tem o ativo livre de risco pode ter para cada nível de risco. Quando é adicionada a possibilidade de investir também no ativo livre de risco temos a reta definida como Capital Market Line (CML), nessas carteiras é possível ter níveis maiores de retornos para dados níveis de risco (MYERS; BREALEY, 2003).

A carteira no ponto T onde a reta CML tangencia a fronteira de variância mínima para ativos de risco é considerada a carteira mercado na qual os riscos individuas dos ativos não afetam os retornos das carteiras, assim o risco dessa carteira é o risco de mercado ou risco sistemático. Para esse trabalho usaremos o Ibovespa como uma aproximação dessa carteira de mercado conforme também feito por ANDAKU e PINTO (2003).

2.3.4 Índice de Sharpe

A função da reta CML também é conhecida como índice de Sharpe, esse índice mede a performance dos retornos ajustada ao risco. O índice é calculado dividindo o prêmio pelo risco do portfólio (o retorno do portfólio menos o retorno do ativo livre de risco) pelo desvio padrão dos retornos do portfólio. Assim quanto maior o índice de Sharpe maior o retorno que o portfólio consegue entregar para determinado nível de risco (BERK; DEMARZO, 2009).

$$\textit{Índice de Sharpe} = \frac{E[R_p] - r_f}{\sigma[R_p]}$$

Pode acontecer de o índice ter resultados negativos caso o prêmio pelo risco seja negativo, por exemplo no gráfico de retornos do Ibovespa e do CDI de 10 anos o portfólio teve um retorno abaixo do CDI. Nesse caso o prêmio pelo risco nos últimos 10 anos foi de -0,55% ao ano, no caso dos últimos 5 anos o prêmio pelo risco foi positivo de 6,77%.

2.3.5 CAPM

Tendo em mente a carteira de mercado pode-se calcular a relação de uma carteira de investimentos qualquer com esse benchmark, assim podemos comparar o risco de um ativo qualquer com o risco de mercado e assim encontrar o risco individual desse ativo (MYERS; BREALEY, 2003). O Beta (β) da carteira é uma medida de sensibilidade em relação ao mercado, ele mede o risco sistemático que um ativo traz para a carteira, se o beta for negativo significa que quando o mercado tem retornos positivos a carteira terá retornos negativos e quando o mercado tem retornos negativos a carteira tem retornos positivos. Por outro lado se o beta for 1,5 a cada 1% de variação do mercado a carteira teria um retorno de 1,5% (BERK;

DEMARZO, 2009). O beta e calculado dividindo a covariância dos retornos da carteira com os retornos de mercado pela variância dos retornos de mercado.

$$\beta = \frac{Cov[R_1, R_m]}{\sigma^2[R_m]}$$

Utilizando essas medidas de risco Markowitz (1952) propôs o modelo CAPM de precificação de ativos baseado na relação entre o beta da carteira e o prêmio pelo risco. Assim, segundo MYERS e BREALEY (2003) esse modelo é fornece uma estimativa do custo do capital (ou retorno esperado) das empresas e a avaliação de carteiras.

$$\boldsymbol{E(r_a)=r_f+\beta_a[E(r_m)-r_f]}$$

2.3.6 índice de Treynor

Esse índice é semelhante ao índice de Sharpe, ele mede o prêmio pelo risco ponderado pelo beta. Em outras palavras ele calcula os retornos anormais do portfólio ponderados pelo risco assim como Sharpe mas nesse caso o risco usado e o risco de mercado (HÜBNER, 2005).

$$\textit{Índice de Treynor} = \frac{E[R_p] - r_f}{\beta}$$

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Nessa sessão será descrito como foi realizada a pesquisa destacando os dados utilizados e como foram extraídos e organizados. Assim, o objetivo é tornar clara forma que foi feita a pesquisa

3.1 Tipo e descrição geral da pesquisa

Essa pesquisa é documental e comparativa temporal: vai analisar a performance dos fundos de ações de gestão ativa que utilizam o Ibovespa como benchmark.

Para fazer a comparação dos retornos foram coletados dados dos fundos pelo site ANBIMA DATA. Foram escolhidos apenas fundos de investimentos em ações (FIAs) com gestão ativa que tem a taxa de performance calculada com base no Ibovespa como meta e que não sejam também fundos de cotas (FICs). FICs são fundos que investem em cotas de outros fundos, assim esse fundo replica parte da rentabilidade do outro. O objetivo de excluir da pesquisa é evitar contabilizar a carteira de um fundo mais de uma vez.

Foram utilizados dados diários de 42 fundos no prazo de 5 anos e 27 fundos no prazo de 10 anos. Esta diferença na quantidade de fundos em diferentes intervalos se dá pelo fato de que muitos dos fundos começaram há menos de 5 anos.

Também foram coletados dados diários do CDI no site do Banco Central (BACEN) e os dados do Ibovespa pelo site da B3 ("Índice Bovespa (Ibovespa B3)", [s.d.]).

Com esses dados e possível calcular medidas de performance dos fundos através do CAPM, desvio padrão, beta, correlação, índice de Sharpe e índice de Treynor. A pesquisa tem caráter descritivo utilizando uma abordagem quantitativa. Os cálculos serão feitos com o valor diário unitário das cotas de cada fundo.

Todos os cálculos e indicadores deste estudo foram baseados nas explicações propostas por BERK e DEMARZO (2009) e MYERS e BREALEY (2003).

3.2 Origem da base de dados

Os dados utilizados nessa pesquisa são dados públicos amplamente difundidos que podem ser encontrados em várias fontes. Para esse estudo foram buscados na fonte primária. Os dados de fundos de investimentos são divulgados pela ANBIMA diariamente, os dados do Ibovespa pela B3 e os dados do CDI pelo banco central.

3.3 População e amostra

A população de FIAs de gestão ativa em atividade é de 268 fundos segundo o site ANBIMA DATA. Para esse estudo adicionamos o critério de que a taxa de performance seja indexada ao Ibovespa e que o fundo não invista em cotas de outros fundos. Nesse critério foram analisados todos os fundos de investimentos ainda em atividade que atendem os requisitos, são 42 fundos sendo que desses apenas 27 estão em atividade há 10 anos ou mais segundo a base de dados do INFOFUNDOS.

Tabela 1 - Fundos na carteira de 5 anos

RT EQUINOX AÇÕES	MIRAE ASSET IBOVESPA ATIVO	GERAÇÃO FUTURO ATIVAÇÕES

RT SINGULARITY AÇÕES	MIRAE ASSET IBOVESPA ATIVO GOLD	BANRISUL ÍNDICE
SAFRA PRIVATE	MOGNO PETREA MASTER	BB TOP AÇÕES IBOVESPA
SANTANDER FI IBOVESPA ATIVO	NECTON FIA	BNB SELEÇÃO
SICREDI SCHRODERS IBOVESPA	PLANNER ADVANCED	BOGARI VALUE MASTER
TOP 874	BRAM IBOVESPA ATIVO	BRADESCO SELEÇÃO
VERDE AM PERFORMANCE	CONSTÂNCIA BRASIL	BRADESCO SELECTION
VERDE AM STRATEGY II MASTER	DAYCOVAL IBOVESPA ATIVO	BRADESCO SUPER AÇÃO
WESTERN ASSET IBOVESPA ATIVO	ELITE FIA	BRADESCO PRIVATE IBOVESPA ALAVANCADO
XP INVESTOR	FACHESF SÃO FRANCISCO HTE	BRADESCO PRIVATE IBOVESPA ATIVO
GERAÇÃO FUTURO	FOCUS	BRAM
GUIDE VALOR	CAIXA IBOVESPA ATIVO	ALFA AÇÕES PREMIUM
ITAÚ IBOVESPA	RVA EMB II	ARX
M. SAFRA EQUITIES	WALPAS	AZUL

Tabela 2 - Fundos na carteira de 10 anos

SAFRA PRIVATE	MIRAE ASSET IBOVESPA ATIVO	WALPAS
SANTANDER FI IBOVESPA ATIVO	MIRAE ASSET IBOVESPA ATIVO GOLD	GERAÇÃO FUTURO ATIVAÇÕES
SICREDI SCHRODERS IBOVESPA	MOGNO PETREA MASTER	BNB SELEÇÃO
TOP 874	NECTON FIA	BRADESCO SELEÇÃO
VERDE AM PERFORMANCE	PLANNER ADVANCED	BRADESCO SELECTION
VERDE AM STRATEGY II MASTER	DAYCOVAL IBOVESPA ATIVO	BRADESCO SUPER AÇÃO
WESTERN ASSET IBOVESPA ATIVO	ELITE FIA	BRADESCO PRIVATE IBOVESPA ALAVANCADO
XP INVESTOR	CAIXA IBOVESPA ATIVO	BRADESCO PRIVATE IBOVESPA ATIVO
M. SAFRA EQUITIES	RVA EMB II	BRAM

3.4 Procedimentos de coleta e de análise de dados

A mensuração dos dados pode ser feita de várias formas, assim vamos apresentar como foi calculado. Foram calculados todos os indicadores apresentados no referencial teórico e os fundos foram classificados conforme o desempenho. Como os dados coletados são dados diários mas os indicadores utilizados são com base em retornos anuais calculamos o retorno médio anual de cinco e dez anos usando a média harmônica dos resultados como explicado por MYERS e BREALEY (2003).

3.5 Resultados e discussão

Essa sessão vai mostrar analisar os resultados encontrados, para facilitar um pouco a visualização de dados usamos em alguns casos uma carteira com todos os fundos de investimentos usados no estudo com cada fundo tendo o mesmo peso. Mais detalhes dos dados e resultados e os dados individuais de cada fundo serão apresentadas mais a frente.

Primeiramente analisando apenas os retornos dos períodos temos que a carteira de fundos teve de fato resultados um pouco superiores ao benchmark nos 10 últimos anos mas ficou abaixo nos 5 últimos. Os retornos acima do Ibovespa foram perdidos em março de 2020 e desde então os fundos não conseguiram voltar a ter uma alta acima do benchmark.

Porém cabe a observação de que as taxa SELIC teve suas mínimas históricas nos últimos 2 anos enquanto ela teve valores muito altos na primeira metade da última década como pode ser visto pelo CDI médio na tabela abaixo. A bolsa brasileira por outro lado teve um período com retornos baixos na primeira metade da década mas teve um crescimento específico na segunda metade.

Tabela 3 - Retornos

	Retorno anual médio		Retorno acumulado	
	5 anos	**10 anos**	**5 anos**	**10 anos**
CDI	6.14%	8.46%	34.69%	125.35%
IBOV	12.52%	7.49%	80.33%	105.93%
Carteira de fundos	12.21%	9.12%	77.88%	139.31%

Fonte: Elaborado pelo autor

Ajustando os retornos ao desvio padrão através do índice de Sharpe a carteira de fundos ainda supera o benchmark com um destaque para o para o prazo de 10 anos que teve o Ibovespa teve Sharpe negativo.

Tabela 4 - Retornos ajustados pelo risco

		CDI	IBOV	Carteira de fundos
5 anos	**Retorno médio anual**	6.14%	12.52%	12.21%
	Desvio padrão		0.0169	0.0159
	Índice de Sharpe		3.7766	3.8112
10 anos	**Retorno médio anual**	8.46%	7.49%	9.12%
	Desvio padrão		0.0159	0.0141
	Índice de Sharpe		-0.6116	0.4633

Fonte: Elaborado pelo autor

Também foram calculados o beta da carteira, o índice de Treynor e o CAPM, o beta nos dois intervalos foi acima de 1 mas o de 5 anos teve retornos muito próximos do Ibovespa.

Tabela 5 - Retornos ajustados da carteira de fundos

	5 anos	10 anos
Beta	1.049982	1.113665
Índice de Treynor	0.05782	0.005873
CAPM	12.83%	7.38%

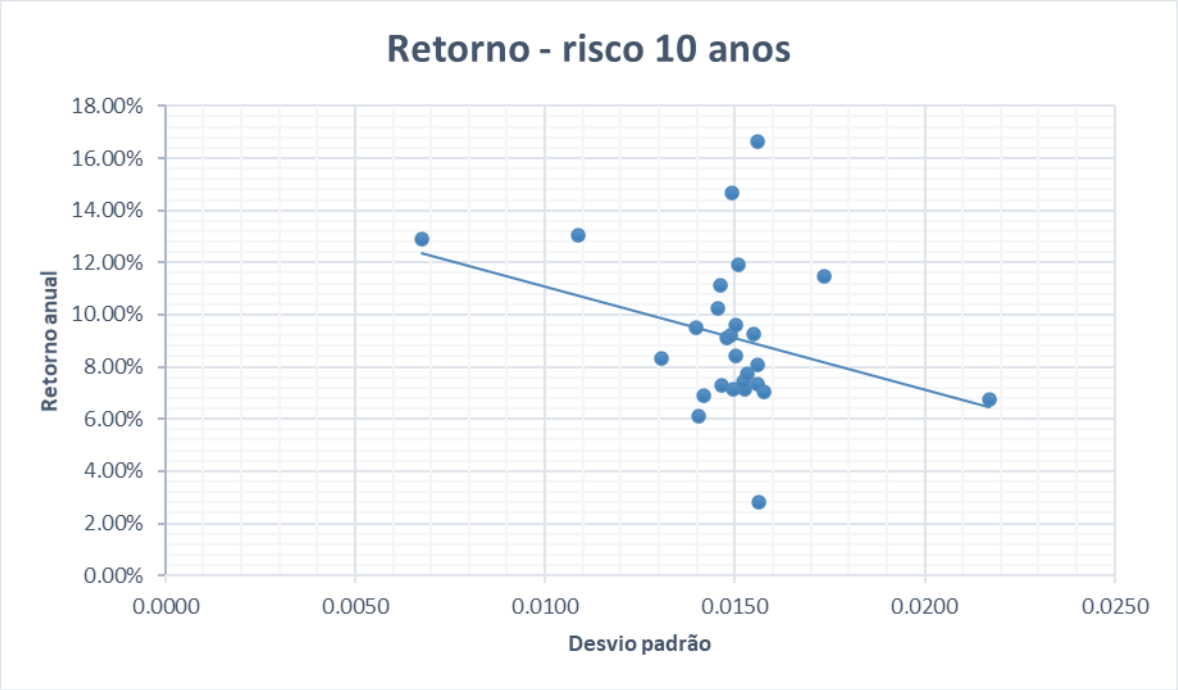
Fonte: Elaborado pelo autor

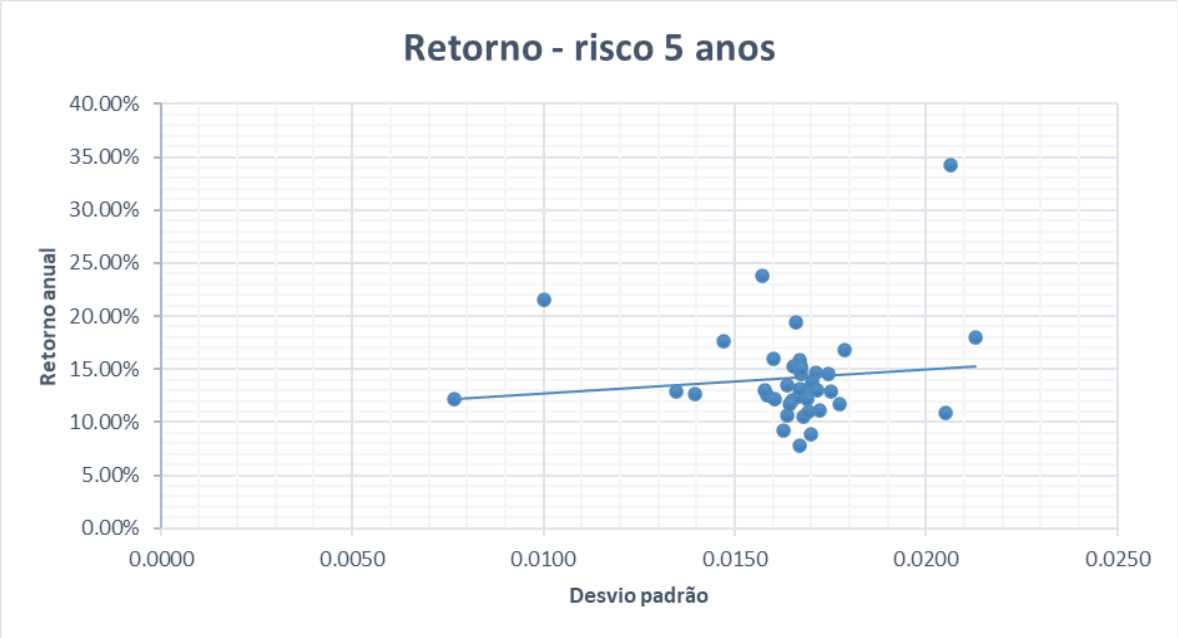
Uma questão importante é comparar individualmente os fundos pois a análise da carteira de fundos feita pode dar uma amostra geral mas a diferença das performances dos fundos foi muito grande tendo alguns fundos com retorno negativo no período.

Para comparar os fundos foi feita uma regressão linear comparando o retorno anual médio com o desvio padrão de cada um conforme o gráfico. O que podemos perceber no gráfico de 10 anos é que os desvios padrão tiveram pouca variação e a maior parte dos fundos teve um desvio próximo de 0.015 mesmo com retornos bem dispersos. No caso do gráfico de anos também temos uma concentração de fundos em um ponto do desvio padrão (em torno de 0.016) mas é uma concentração menor. Não é possível concluir desses dados que haja consistência entre os retornos

ajustados ao risco, de fato alguns fundos parecem conseguir entregar retornos mais altos que outros para cada determinado nível de risco.

No gráfico dos retornos de retorno - risco 5 anos foi retirado o fundo AZUL FIA por ser um outlier muito distante dos outros que poderia acabar enviesando a análise.





É necessário também analisar outros indicadores individualmente por fundo, conforme as tabelas dos indicadores.

Tabela 6 - Fundos 10 anos

	Retorno médio anual	Retorno acumulado	Desvio padrão	Correlação com Ibovespa	Beta	Índice de Sharpe	Índice de Treynor	CAPM
SAFRA PRIVATE	11.45%	195.63%	0.0173	0.9010	0.8251	1.7217	0.0362	7.66%
SANTANDER FI IBOVESPA ATIVO	7.14%	99.36%	0.0153	0.9911	1.0373	-0.8661	-0.0127	7.45%
SICREDI SCHRODERS IBOVESPA	7.42%	104.54%	0.0152	0.9857	1.0338	-0.6864	-0.0101	7.46%
TOP 874	12.92%	236.94%	0.0067	0.9114	2.1554	6.5984	0.0207	6.37%
VERDE AM PERFORMANCE	7.71%	110.22%	0.0153	0.9802	1.0209	-0.4897	-0.0074	7.47%
VERDE AM STRATEGY II MASTER	11.91%	208.12%	0.0151	0.9777	1.0338	2.2826	0.0333	7.46%
WESTERN ASSET IBOVESPA ATIVO	7.32%	102.75%	0.0156	0.9946	1.0185	-0.7308	-0.0112	7.47%
XP INVESTOR	14.66%	292.73%	0.0149	0.9060	0.9715	4.1529	0.0638	7.52%
M. SAFRA EQUITIES	16.66%	366.80%	0.0156	0.8653	0.8878	5.2575	0.0923	7.60%
MIRAE ASSET IBOVESPA ATIVO	7.06%	97.85%	0.0158	0.9674	0.9807	-0.8903	-0.0143	7.51%
MIRAE ASSET IBOVESPA ATIVO GOLD	8.06%	117.09%	0.0156	0.9679	0.9905	-0.2591	-0.0041	7.50%
MOGNO PETREA MASTER	13.04%	240.59%	0.0109	0.8606	1.2617	4.2047	0.0363	7.24%
NECTON FIA	8.34%	122.85%	0.0131	0.8471	1.0336	-0.0925	-0.0012	7.46%

PLANNER ADVANCED	7.28%	102.00%	0.0146	0.9114	0.9932	-0.8059	-0.0119	7.50%
DAYCOVAL IBOVESPA ATIVO	6.11%	80.98%	0.0141	0.9162	1.0404	-1.6737	-0.0226	7.45%
ELITE FIA	11.15%	187.81%	0.0146	0.9380	1.0237	1.8369	0.0262	7.47%
CAIXA IBOVESPA ATIVO	2.80%	31.78%	0.0156	0.9896	1.0120	-3.6286	-0.0560	7.48%
RVA EMB II	10.26%	165.52%	0.0146	0.9834	1.0776	1.2318	0.0166	7.42%
WALPAS	6.75%	92.20%	0.0217	0.7736	0.5713	-0.7891	-0.0300	7.91%
GERAÇÃO FUTURO ATIVAÇÕES	9.51%	148.11%	0.0140	0.9061	1.0319	0.7496	0.0102	7.46%
BNB SELEÇÃO	6.89%	94.72%	0.0142	0.9719	1.0953	-1.1081	-0.0144	7.40%
BRADESCO SELEÇÃO	9.10%	138.90%	0.0148	0.9473	1.0213	0.4297	0.0062	7.47%
BRADESCO SELECTION	9.19%	140.97%	0.0149	0.9467	1.0132	0.4894	0.0072	7.48%
BRADESCO SUPER AÇÃO	9.62%	150.56%	0.0150	0.9745	1.0342	0.7693	0.0112	7.46%
BRADESCO PRIVATE IBOVESPA ALAVANCADO	7.13%	99.05%	0.0150	0.9631	1.0269	-0.8942	-0.0130	7.47%
BRADESCO PRIVATE IBOVESPA ATIVO	8.42%	124.49%	0.0150	0.9830	1.0440	-0.0275	-0.0004	7.45%
BRAM	9.28%	142.82%	0.0155	0.9949	1.0255	0.5249	0.0079	7.47%

Fonte: Elaborado pelo autor

Pelos resultados dos fundos de 10 anos vemos que os resultados podem variar bastante entre os fundos. O fundo M. SAFRA EQUITIES que teve o maior retorno entregou uma média de 16.66% enquanto o CAIXA IBOVESPA ATIVO entregou apenas 2.0% e a carteira de fundos teve 9.12% de rentabilidade. O índice de Sharpe de 14 dos 27 fundos teve retorno negativo, uma das causas é a taxa de juros média que foi alta no período, mesmo o Ibovespa teve um Sharpe negativo de -0.61 e 18 dos fundos tiveram um Sharpe superior.

Os fundos tendem a ter betas muito próximos de 1, isso significa que tendem a ter riscos próximos do Ibovespa. O risco desses fundos tende a ser próximo do

risco sistemático. Apenas 3 dos fundos tem um beta fora do intervalo entre 0.8 e 1.2 e 6 fora de um intervalo entre 0.9 e 1.1.

Tabela 7 - Fundos 5 anos

5 anos	Retorno médio anual	Retorno acumulado	Desvio padrão	Correlação	Beta	Índice de Sharpe	Índice de Treynor	CAPM
RT EQUINOX AÇÕES	13.79%	90.81%	0.0170	0.9864	0.9819	4.5024	0.0780	12.40%
RT SINGULARITY AÇÕES	16.01%	110.08%	0.0160	0.9703	1.0261	6.1619	0.0962	12.68%
SAFRA PRIVATE	18.00%	128.74%	0.0213	0.9261	0.7318	5.5703	0.1621	10.80%
SANTANDER FI IBOVESPA ATIVO	10.50%	64.77%	0.0168	0.9939	1.0016	2.6018	0.0436	12.53%
SICREDI SCHRODERS IBOVESPA	13.51%	88.45%	0.0164	0.9901	1.0236	4.5022	0.0720	12.67%
TOP 874	12.14%	77.32%	0.0077	0.9273	2.0446	7.8203	0.0293	19.18%
VERDE AM PERFORMANCE	11.12%	69.45%	0.0172	0.9881	0.9729	2.8990	0.0513	12.34%
VERDE AM STRATEGY II MASTER	14.73%	98.75%	0.0171	0.9877	0.9769	5.0171	0.0879	12.37%
WESTERN ASSET IBOVESPA ATIVO	10.98%	68.32%	0.0169	0.9973	0.9969	2.8567	0.0485	12.50%
XP INVESTOR	14.52%	97.00%	0.0175	0.9327	0.9079	4.8041	0.0924	11.93%
GERAÇÃO FUTURO	9.27%	55.77%	0.0163	0.9747	1.0109	1.9231	0.0310	12.59%
GUIDE VALOR	15.82%	108.45%	0.0167	0.9382	0.9506	5.7984	0.1019	12.20%
ITAÚ IBOVESPA	15.31%	103.84%	0.0165	0.9920	1.0160	5.5440	0.0903	12.62%
M. SAFRA EQUITIES	16.75%	116.91%	0.0179	0.9038	0.8594	5.9420	0.1235	11.62%
MIRAE ASSET IBOVESPA ATIVO	11.75%	74.24%	0.0177	0.9746	0.9300	3.1609	0.0603	12.07%
MIRAE ASSET IBOVESPA ATIVO GOLD	12.95%	83.83%	0.0175	0.9750	0.9430	3.8905	0.0722	12.15%
MOGNO	12.85%	83.00%	0.0135	0.9010	1.1315	4.9779	0.0593	13.35%

PETREA MASTER								
NECTON	12.12%	77.16%	0.0165	0.9386	0.9624	3.6236	0.0621	12.28%
PLANNER ADVANCED	7.80%	45.58%	0.0167	0.9266	0.9398	0.9964	0.0177	12.13%
BRAM IBOVESPA ATIVO	14.58%	97.48%	0.0167	0.9950	1.0062	5.0452	0.0839	12.56%
CONSTÂNCIA BRASIL	12.58%	80.85%	0.0159	0.9855	1.0513	4.0633	0.0613	12.84%
DAYCOVAL IBOVESPA ATIVO	13.05%	84.65%	0.0172	0.9835	0.9704	4.0282	0.0712	12.33%
ELITE	19.37%	142.33%	0.0166	0.9567	0.9755	7.9737	0.1356	12.36%
FACHESF SÃO FRANCISCO HTE	17.62%	125.09%	0.0147	0.9410	1.0822	7.8130	0.1061	13.04%
FOCUS	21.54%	165.19%	0.0100	0.5302	0.8891	15.3636	0.1732	11.81%
CAIXA IBOVESPA ATIVO	8.86%	52.89%	0.0170	0.9955	0.9918	1.6041	0.0275	12.46%
RVA EMB II	12.23%	78.04%	0.0161	0.9872	1.0400	3.7935	0.0586	12.77%
WALPAS	34.28%	336.61%	0.0206	0.8359	0.6862	13.6316	0.4101	10.51%
GERAÇÃO FUTURO ATIVAÇÕES	10.65%	65.85%	0.0164	0.9768	1.0080	2.7561	0.0447	12.57%
BANRISUL ÍNDICE	13.02%	84.44%	0.0158	0.9935	1.0647	4.3636	0.0647	12.93%
BB TOP AÇÕES IBOVESPA	13.06%	84.75%	0.0168	0.9950	1.0023	4.1248	0.0691	12.53%
BNB SELEÇÃO	12.64%	81.32%	0.0139	0.9760	1.1861	4.6628	0.0548	13.70%
BOGARI VALUE MASTER	23.85%	191.37%	0.0157	0.8955	0.9655	11.2589	0.1834	12.30%
BRADESCO SELEÇÃO	12.45%	79.84%	0.0167	0.9622	0.9750	3.7888	0.0648	12.36%
BRADESCO SELECTION	12.63%	81.21%	0.0169	0.9606	0.9636	3.8504	0.0673	12.28%
BRADESCO SUPER AÇÃO	15.27%	103.51%	0.0167	0.9808	0.9905	5.4561	0.0922	12.45%
BRADESCO PRIVATE IBOVESPA ALAVANCADO	11.74%	74.23%	0.0164	0.9615	0.9874	3.4096	0.0568	12.44%
BRADESCO PRIVATE IBOVESPA ATIVO	13.12%	85.21%	0.0167	0.9930	1.0065	4.1820	0.0694	12.56%
BRAM	15.04%	101.46%	0.0167	0.9960	1.0067	5.3175	0.0884	12.56%
ALFA AÇÕES PREMIUM	10.91%	67.82%	0.0205	0.9827	0.8109	2.3278	0.0589	11.31%
ARX	12.16%	77.49%	0.0169	0.9786	0.9810	3.5640	0.0614	12.39%
AZUL FIA	-42.40%	-93.66%	0.0521	0.2961	0.0951	-9.3199	-5.1028	6.74%

Fonte: Elaborado pelo autor

Nos fundos de 5 anos a dispersão dos retornos foi ainda maior tendo um fundo com retorno anual de 34.28% e outro com -42.40%. Os índices de Sharpe e Treynor também tiveram dispersões maiores assim como o beta. Em geral os fundos têm uma correlação alta com o Ibovespa o único fundo que apresentou uma correlação muito abaixo foi o fundo Azul FIA que foi o maior outlier deste estudo.

4 Conclusão

O objetivo desse trabalho foi avaliar a relação retorno/risco dos fundos de ações para entender se a gestão ativa dos fundos consegue de fato entregar melhor performance de retornos. Para isso foram analisados fundos de investimentos em ações que tem a taxa de performance indexada ao Ibovespa que não sejam também fundos de cotas. Foram calculados retornos anuais médios para os períodos de 5 e 10 anos e comparados com o Ibovespa e o CDI que foi utilizado como ativo livre de risco.

Os períodos analisados tem particularidades, no período entre 2016 e 2021 anos a bolsa teve um período de forte alta e taxas de juros historicamente baixas. Já no período entre 2011 e 2016 as taxas de juros foram altas e o Ibovespa teve uma rentabilidade abaixo da taxa livre de risco. No período de 10 anos analisado aconteceram esses dois cenários de extremos enquanto nos 5 anos o cenário foi de euforia na bolsa e isso se refletiu em prêmios por risco mais altos. Essas situações da economia mostraram-se também nos fundos que no período de euforia teve betas mais baixos e retornos abaixo do Ibovespa mas quando acrescentamos o período de 2011 a 2016 o resultado médio foi positivo se comparado com o benchmark. Mesmo o índice de Sharpe ajustando o retorno ao risco acompanhou essa tendência com os fundos superando o Ibovespa nos 5 anos mas perdendo nos 10 anos.

Em relação às performances individuais dos fundos houveram resultados pouco consistentes entre si, alguns fundos entregaram retornos altos com desvios abaixo da média assim como betas mais altos e mais baixos aparentemente descorrelacionados com os retornos. Uma conclusão que podemos tirar disso é que de fatos alguns gestores de fundos conseguem entregar performance melhor do que outros. Por exemplo os fundos SAFRA PRIVATE, MOGNO PETREA MASTER e VERDE AM STRATEGY II MASTER entregaram tanto em 5 quanto em 10 anos retornos e índices de Sharpe altos.

Fundos de investimentos são muito diferentes entre si e pelos dados analisados podemos perceber que existem fundos que durante a última década entregaram retornos sólidos para um dado nível de risco que superaram o Ibovespa

mas também tiveram fundos que entregaram retornos abaixo do benchmark mesmo com níveis de risco superiores. Assim, não é possível afirmar que a classe de fundos de investimentos consegue entregar retornos sólidos acima do Ibovespa, o que podemos dizer é que alguns fundos parecem conseguir superar outros e podem ser boas escolhas de investimento mas isso deve ser analisados caso a caso de acordo com o histórico do fundo.

5 Recomendação de novos trabalhos

O mercado financeiro brasileiro tem passado por várias mudanças e inovações, são várias oportunidades de estudos ainda pouco exploradas. No presente estudo fizemos alguns testes para entender melhor a performance dos fundos de investimento mas, mesmo se tratando de fundos podemos fazer ainda muitas análises para entender o mercado financeiro. Uma sugestão de futuros trabalhos seria entender quais estratégias os fundos de maior performance tiveram. Assim, poderíamos saber se historicamente fundos setoriais performam melhor ou pior ou se fundos em setores mais diversificados performam melhor ou não. Poderíamos também entender quais setores ou quais tipos de empresa tiveram o maior crescimento na economia e, assim, ter um entendimento melhor de como alguns setores da economia performaram ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

ANBIMA DATA. Disponível em: <https://data.anbima.com.br/fundos>. Acesso em: 11 out. 2021.

ANDAKU, F. T. A.; PINTO, A. C. F. **A persistência de desempenho dos fundos de investimento em ações no Brasil.** Revista de Economia e Administração, v. 2, n. 33, p. 23–33, 2003.

ASSOCIAÇÃO Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA). [S. l.], 07 out. 2021. Disponível em: https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/relatorios/fundos-de-investimento/boletim-de-fundos-de-investimentos/aplicacoes-em-fundos-cresce-com-renda-fixa-a-frente-8A2AB2B67C34227C017C5BEFD3CD0CF6-00.htm. Acesso em: 11 out. 2021.

B3: UMA ANÁLISE da evolução dos investidores na B3. [S. l.], out. 2021. Disponível em: https://www.b3.com.br/data/files/EC/B5/B4/6F/6C63B71027085EA7AC094EA8/Book_PF-Agosto2021.pdf. Acesso em: 11 out. 2021.

BACEN. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/htms/SELIC/SELICdiarios.asp?frame=1>. Acesso em: out. 2021.

BERK, J.; DEMARZO, P. **Finanças Empresariais**. 1. ed. [s.l.] Bookman, 2009.

CARHART, M. M. **On Persistence in Mutual Fund Performance.** The Journal of Finance, v. 52, n. 1, p. 57–82, mar. 1997.

CERETTA, P. S.; COSTA JR., N. C. A. DA. **Avaliação e seleção de fundos de investimento: um enfoque sobre múltiplos atributos.** Revista de Administração Contemporânea, v. 5, n. 1, p. 7–22, abr. 2001.

CVM. Mercado de Valores Mobiliários Brasileiro. 3. ed. [s.l.] Coordenação de Educação Financeira Superintendência de Proteção e Orientação aos Investidores, 2014.

CVM. **Instrução CVM 555.** 23 dez. 2014 b

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. **O Modelo de Precificação de Ativos de Capital: Teoria e Evidências.** *RAE-Revista de Administração de Empresas*, v. 47, n. 2, abr-jun, p.103-118, 2007.

GIACOMONI, B. H. **A Persistência de Desempenho dos Fundos Brasileiros durante a Crise.** In: Anais do XXXIV ENANPAD. Rio de Janeiro: Anpad, 2010.

HÜBNER, G. The Generalized Treynor Ratio. **Review of Finance**, v. 9, n. 3, p. 415–435, 1 jan. 2005.

Índice Bovespa (Ibovespa B3). Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/ibovespa.htm>. Acesso em: out. 2021.

INFOFUNDOS. Disponível em: <https://www.infofundos.com/cotas>. Acesso em: 10 out. 2021.

MARKOWITZ, H. **PORTFOLIO SELECTION*.** The Journal of Finance, v. 7, n. 1, p. 77–91, mar. 1952.

MYERS, S. C.; BREALEY, R. A. **Principles of corporate finance**. 7. ed. [s.l.] McGraw-Hill Irwin, 2003.

SHARPE, W. F. CAPITAL ASSET PRICES: A THEORY OF MARKET EQUILIBRIUM UNDER CONDITIONS OF RISK*. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425–442, set. 1964.

VARGA, G. Índice de sharpe e outros indicadores de performance aplicados a fundos de ações brasileiros. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n. 3, p. 215–245, dez. 2001.