



UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

RENAN DE MATOS DUARTE

**ANÁLISE DOS FUNDOS RENDA FIXA E VARIÁVEL NO BRASIL, PERÍODO
2007-2017: UM ESTUDO SOBRE A VOLATILIDADE ENTRE FUNDOS
AGRESSIVOS E CONSERVADORES**

CAXIAS DO SUL

2019

RENAN DE MATOS DUARTE

**ANÁLISE DOS FUNDOS RENDA FIXA E VARIÁVEL NO BRASIL, PERÍODO
2007-2017: UM ESTUDO SOBRE A VOLATILIDADE ENTRE FUNDOS
AGRESSIVOS E CONSERVADORES**

Monografia apresentada como requisito
para a obtenção do Grau de Bacharel em
Ciências Econômicas da Universidade de
Caxias do Sul.

Orientador: Professor Ms. Mosar Leandro
Ness.

CAXIAS DO SUL

2019

RESUMO

A educação financeira tradicionalmente é pouca disseminada no Brasil, assim, a população, em geral, desconhece as oportunidades de investimento existentes no mercado financeiro, ou opta por investimentos clássicos, refutando outras opções por acreditarem que possuam risco elevado. Inicialmente, o objetivo desse trabalho é apresentar os Fundos de Investimentos e suas características, tais como política de investimentos e regimentos, para que os poupadores consigam identificar a sua proposta diferencial em relação aos demais investimentos. Após isso, são apresentadas algumas ferramentas estatísticas e econômicas usadas para comparar um fundo com outro, através do risco ou volatilidade que possuem, de modo que o investidor possa escolher aquele que melhor contempla seu perfil, entre os conservadores e agressivos. Finalizando o trabalho, são selecionados fundos de diferentes instituições para que se possa fazer uma análise e identificar se Fundos de Renda Variável são mais voláteis e possuem maior rentabilidade que os Fundos de Renda Fixa, com política de investimento semelhante as opções clássicas que os poupadores conhecem.

Palavras-chave: Fundos de Investimento. Renda Fixa. Renda Variável. Volatilidade em Fundos de Investimento.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)	46
Tabela 2 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)	46
Tabela 3 - Modelo GARCH	47
Tabela 4 - Modelo ARCH	47
Tabela 5 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)	48
Tabela 6 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)	48
Tabela 7 - Modelo GARCH	48
Tabela 8 - Modelo ARCH	49
Tabela 9 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)	49
Tabela 10 - Modelo GARCH	50
Tabela 11 - Modelo ARCH	50
Tabela 12 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)	50
Tabela 13 - Modelo GARCH	51
Tabela 14 - Modelo ARCH	51
Tabela 15 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)	52
Tabela 16 - Modelo GARCH	52
Tabela 17 - Modelo ARCH	52
Tabela 18 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)	53
Tabela 19 - Modelo GARCH	53
Tabela 20 - Modelo ARCH	54
Tabela 21 - Os Fundos e Principais Resultados Conforme modelo GARCH	54

LISTA DE SIGLAS

ARCH	<i>Autoregressive Conditional Heteroskedasticity</i> (Heterocedasticidade Condicional Autorregressiva)
BACEN	Banco Central do Brasil
BDR	<i>Brazilian Depositary Receipts</i>
BOVESPA	Bolsa de Valores de São Paulo
CDB	Certificado de Depósito Bancário
CDI	Certificado de Depósito Interbancário
CMN	Conselho Monetário Nacional
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
COPOM	Comitê de Política Monetária
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
IBOVESPA	Índice Bovespa
IBRX	Índice Brasil
IR	Imposto de Renda
IRRF	Imposto de Renda Retido na Fonte
FGC	Fundo Garantidor de Crédito
GARCH	<i>Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity</i> (Heterocedasticidade Condicional Autorregressiva Generalizada)
SBPEP	Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
TR	Taxa Referencial

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	8
1.2 DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES	9
1.2.1 Hipótese Principal	9
1.2.2 Hipóteses Secundárias	9
1.3 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO TEMA	10
1.4 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS	11
1.4.1 Objetivo Principal.....	11
1.4.2 Objetivos Secundários.....	11
1.5 METODOLOGIA.....	11
2 O INVESTIMENTO.....	12
2.1 O QUE É INVESTIMENTO.....	12
2.2 QUAIS OS TIPOS DE INVESTIMENTO.....	14
2.3 QUAIS OS TIPOS DE INVESTIMENTO NO MERCADO FINANCEIRO	15
2.3.1 Caderneta de Poupança.....	16
2.3.2 Certificado de Depósito Bancário	17
2.3.3 Debêntures.....	18
2.3.4 Letras financeiras.....	19
2.3.5 Clubes de Investimento x Fundos de Investimento	20
2.3.6 Características dos Fundos de Investimento	22
3 CONSTRUÇÃO DO FUNDO DE INVESTIMENTO.....	24
3.1 DESCREVENDO O RISCO, A PREFERÊNCIA E A REDUÇÃO DO RISCO	24
3.2 A DEMANDA POR ATIVOS DE RISCO E O <i>TRAD-OFF</i> ENTRE RISCO E RETORNO	26
3.3 TEMPO E MERCADO DE CAPITAIS.....	28

3.4 TEORIA DAS CARTEIRAS	30
3.5 OS FUNDOS MULTIMERCADO	31
3.6 OS FUNDOS E SUAS CARACTERÍSTICAS: CONSERVADORES X AGRESSIVOS.....	33
4. ANÁLISE DA VOLATILIDADE DOS FUNDOS RENDA FIXA E VARIÁVEL NO BRASIL, PERÍODO 2007-2017	34
4.1 FUNDOS DE INVESTIMENTO	34
4.2 O MODELO ECONOMETRICO	39
4.2.1 Séries Temporais	39
4.2.2 Teste de Raiz Unitária	40
4.2.3 Heterocedasticidade Condicional	41
4.2.3.1 ARCH	41
4.2.3.2 GARCH	44
4.3 RESULTADOS E ANÁLISE.....	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
REFERÊNCIAS.....	58

1 INTRODUÇÃO

Desde que o homem começou a usar a moeda como meio de troca, procurou maneiras de expandir o seu capital. Uma das principais maneiras com a qual se busca alcançar esse objetivo é através de investimentos, em que se destina uma certa quantidade de recursos e espera-se que no futuro esses recursos se multipliquem.

Entretanto, muitas vezes esse caminho não é tão simples, incertezas se apresentam, fazendo com que o investidor tenha que realizar escolhas. São assim com os investimentos, alguns trazem mais retornos ao custo de elevados riscos, outros, o oposto. Assim, o investidor pode ficar confuso dentre as possibilidades que lhe são oferecidas, além dos termos econômicos e estatísticos que geralmente dificultam o entendimento e podem afastar os investidores na hora de aplicar.

A fim de simplificar esse processo, surgem os Fundos de Investimentos como uma alternativa cômoda aos tradicionais meios, auxiliando ao inexperiente investidor a diversificar o seu capital sem precisar se aprofundar em conhecimentos relacionados ao mercado financeiro e nos diversos ativos que o compõe. Todavia, mesmo com os Fundos de Investimento, algumas estratégias podem ser tomadas para potencializar os resultados e obter sucesso nas escolhas.

É com o objetivo de elucidar termos como retorno, risco e volatilidade em Fundos de Investimento que esse trabalho se propõe, apresentando um estudo comparativo sobre a volatilidade presente nos Fundos de Renda Fixa e Variável no Brasil, de modo que o investidor possa escolher com maior segurança em qual tipo de fundo ele deseja investir de acordo com os resultados que os fundos apresentaram dentro de um período.

1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Fundos de Investimento são uma das opções que as instituições financeiras disponibilizam na qual os poupadores podem diversificar os seus investimentos. Dentre os tipos de fundos, há os que são classificados como de renda fixa, similares aos tradicionais investimentos conhecidos pela população, os

quais apresentam rentabilidade constante e com pouca oscilação, e os que são classificados como renda variável, opções mais arrojadas, que tendem a apresentar mais riscos e, em contrapartida, tem a premissa de oferecer uma rentabilidade diferenciada.

Há variáveis que podem impactar nos resultados dos fundos, sejam de renda fixa ou de renda variável, a questão é saber qual dos dois apresenta maior rentabilidade no longo prazo e menor volatilidade, e se os ricos justificam maiores retornos financeiros.

Diante do exposto, o presente projeto pretende responder as seguintes perguntas:

- a) O que são Fundos de Investimentos?
- b) Como se compõem os Fundos de Renda Fixa?
- c) Como se compõem os Fundos de Renda Variável?
- d) Como se compõem os Fundos Multimercados?
- e) O que é classificação do perfil do investidor e como ela se relaciona com os Fundos de Investimento?
- f) Os fundos de renda variável apresentam mais riscos que os de renda fixa?
- g) Quais são as variáveis que impactam na rentabilidade dos fundos de investimento?
- h) No longo prazo, qual dos dois tipos de fundos apresenta maior volatilidade e rentabilidade?

1.2 DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES

1.2.1 Hipótese Principal

No longo prazo, Fundos de Investimento de Renda Variável são mais voláteis que Renda Fixa e por isso apresentam maior rentabilidade.

1.2.2 Hipóteses Secundárias

- I. Fundos de Investimentos são investimentos acessíveis a quaisquer brasileiros.
- II. Os Fundos de Investimento são ofertados apenas por bancos privados.
- III. Os Fundos de Investimento classificados como renda fixa são os que apresentam menos riscos, e por essa razão são os mais indicados aos investidores conservadores.
- IV. Os Fundos de Investimento de Renda Fixa apresentam menor volatilidade que os demais fundos.
- V. Fundos Multimercados não restringem os seus gestores na hora de escolher em quais ativos investir.
- VI. Fundos de Investimento de Renda Variável se restringem ao mercado de ações.
- VII. Os Fundos de Investimento de Renda Variável são mais voláteis que os demais fundos.
- VIII. Os Fundos de Investimento Multimercado são classificados como Renda Variável.

1.3 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO TEMA

O presente projeto é relevante, pois a educação financeira no Brasil ainda é um assunto desconhecido para a população em geral, e, portanto, há investidores brasileiros que não estão habituados com o mercado financeiro e suas oportunidades, tais como os Fundos de Investimentos, que surgem como uma opção que pode ser mais atrativa que os demais investimentos tradicionais com os quais as pessoas estão familiarizadas e, ao mesmo tempo, serem opções conservadoras.

Por essa razão, conhecer os Fundos de Investimento, como funcionam, suas classificações, além de quão arriscado são, o retorno que trazem e a volatilidade em suas rentabilidades, torna-se importante para aqueles que desejam aplicar nesse tipo de investimento. Portanto, o estudo comparativo que esse trabalho se propõe a realizar pode auxiliar os investidores a sanar dúvidas acerca do funcionamento desse instrumento financeiro.

1.4 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Principal

Analisar e comparar a volatilidade dos Fundos de Investimento de Renda Fixa e Renda Variável no Brasil entre o período de 2007 a 2017.

1.4.2 Objetivos Secundários

- I. Elucidar o que são Fundos de Investimentos e quais são suas classificações.
- II. Apresentar quais os Fundos de Investimentos que compõe o portfólio das instituições financeiras.
- III. Explicitar o que é a classificação do perfil do investidor e como ela se relaciona com os Fundos de Investimentos.
- IV. Elencar os ricos que podem estar presentes nos Fundos de Investimentos de Renda Fixa e Renda Variável.
- V. Verificar quais as variáveis que podem influenciar na rentabilidade apresentada pelos Fundos de Investimento.

1.5 METODOLOGIA

O trabalho será feito através da discussão teórico empírica, definida por Dr. Marcelo Fantinato (2015), como busca de dados relevantes e convenientes obtidos através da experiência, da vivência do pesquisador. Por outro lado, a metodologia para o capítulo 4 será a utilização de modelos de séries temporais adaptados a dados com alta volatilidade. Para tanto serão utilizados modelo do tipo Arch e Garch que cumprem o papel de encontrar a volatilidade implícita as variáveis.

2 O INVESTIMENTO

Neste capítulo será apresentado o conceito de investimento e alguns dos tipos de investimentos que existem no mercado financeiro do Brasil. Essa introdução inicial é importante para que se entenda como os Fundos de Investimento se propõem a serem diferentes das demais opções de investimentos. No final do capítulo será dando ênfase as suas características.

2.1 O QUE É INVESTIMENTO

Conforme Bodie, Kane e Marcus (2015), investimento pode ser explicado como algo de valor que se sacrifica agora com a expectativa de colher benefícios adiante. O conceito pode ser abrangente e relativo, o que para uma pessoa pode gerar valor, para outra não; contudo, percebe-se que a ideia de fazer no presente para receber no futuro, vigora.

Exemplos que vão ao encontro desse conceito podem ser citados, tais como o tempo despendido ao estudar para uma prova; os recursos financeiros empregados na indústria através da aquisição de capital; plantar, cultivar e esperar por frutos. Em comum entre eles, prevalece o entendimento que no futuro haverá algum benefício pelo valor sacrificado no presente.

Quando se pensa em investimento na área econômica, especificamente no mercado financeiro, a ideia se restringe, porque dessa vez o que gera valor passa a ser o dinheiro. “Investimento é o comprometimento de dinheiro ou de outros recursos no presente com a expectativa de colher benefícios futuros” (BODIE, KANE E MARCUS, 2015).

Também se faz necessário a distinção entre investimento no mercado financeiro daquilo que não é, uma vez que determinados termos, tais como renda, poupança e especulação, são empregados de maneira errada pelas pessoas ao usa-los como formas de investimentos. Segundo Assaf Neto (2015), renda representa a remuneração dos agentes que participam, de alguma forma, do processo produtivo de uma economia, enquanto que poupança, caracteriza-se por ser a parcela da renda economizada pelos agentes econômicos que não foi consumida na aquisição de bens e serviços. Logo, nota-se que a poupança pode ser descrita como a renda menos o consumo.

Mankiw (2014) vai além, explica que existem dois tipos de poupança, a privada, que é igual a renda das famílias menos o consumo e o gasto com tributos, e a pública, caracterizado pelo montante da receita tributária que fica com o governo após o pagamento de seus gastos. Assim se forma a poupança nacional, e que, através de uma identidade contábil, é igual ao investimento, pelo menos quando se pensa em termos macroeconômicos.

Desse modo, percebe-se que há uma relação entre poupança e investimento. No entanto, essa relação não se aplica necessariamente ao caso de cada família específica, porque, embora poupar e investir sejam iguais para a economia como um todo, dada a identidade contábil, são termos distintos quando se pensa no nível individual de uma família.

Os agentes, por si só, a fim de formar a poupança, necessitam da renda, e quando pouparam não estão necessariamente investindo, ainda que as duas ações também possam caminhar juntas. Isso porque apenas poupar talvez não traga benefícios futuros, já que, conforme Bruni (2018) explica, existe uma relação entre tempo e dinheiro, de tal modo que no longo prazo, o valor do dinheiro pode mudar, seja por se ter a oportunidade de aplicá-lo, obtendo-se, assim, uma remuneração sobre a quantia envolvida, seja por causa de sua desvalorização devido à inflação, ou ainda pelos riscos envolvidos e pelas possibilidades de perda, e que, assim sendo, o investidor que poupar o seu dinheiro, mas o deixar parado, sem destinar a um investimento, poderá até ver o valor do mesmo se perder.

Por outro lado, especulação, termo também confundido como forma de investimento, difere-se no sentido de que possui um risco envolvido e por vezes é utilizada para gerar retornos substanciais em cenários de incerteza, ora negativos, ora positivos. Já o investimento necessita de uma análise na qual se objetiva maior segurança para o capital e um retorno, após determinado tempo, adequado; portanto, operações que vão de encontro a essa ideia são especulativas.

Para complementar a ideia de que investimento se trata do sacrifício de algo no presente com a expectativa de retornos benéficos no futuro, Gitman e Joehnk (2005, p. 19) trazem que “um investimento é simplesmente qualquer instrumento em que os fundos disponíveis podem ser colocados com a expectativa de que gerarão renda positiva e/ou que seu valor será preservado ou aumentado”. Ainda explicam que existem dois tipos de retornos, ou recompensas, o

rendimento corrente e o valor aumentado. Assim sendo, a compra de ações com a expectativa de valorização após um determinado tempo, também passa a ser considerada como forma de investimento, uma vez que nesse caso, há presente a recompensa na forma de valor aumentado.

2.2 QUAIS OS TIPOS DE INVESTIMENTO

Existe uma gama de investimentos fora do mercado financeiro. Como exemplo, Cerbasi (2013), aponta o negócio próprio, ainda que esse, por vezes, possua uma visão mal compreendida pelas pessoas:

Muitos que empreendem um negócio próprio o fazem com a ilusão de que irão “mamar” nos lucros da empresa. Essa ideia geralmente parte da observação de empreendedores de sucesso, que aparentemente tocam seu negócio com facilidade, fazendo-o crescer a passos de gigante. Infelizmente, muitos negócios já começam fracassados por partirem dessa ilusão (CERBASI, 2013, p. 19).

Desse modo, devido às dificuldades de gerir um negócio em suas fases iniciais, o investidor deverá reinvestir a totalidade, ou quase ela, do faturamento em estratégias que visem aumentar a exposição do negócio, tais como *marketing*, treinamentos, melhorias de atendimento e automação de processos. O investidor estará constantemente reaplicando seus recursos em seu negócio, de maneira que, à medida que sua marca fique consolidada, ele possa começar a desfrutar dos lucros, dividendos, e outras formas de remuneração que seu negócio venha a trazer. Esse tempo de maturação é o caminho natural para o sucesso de empreendimentos, porque o investidor que deseja retirar o capital investido em seu negócio, não dará o tempo necessário para que ele cresça, e dessa maneira, poderá resultar em um fracasso financeiro prematuro.

O autor ainda explica que “na quase totalidade dos investimentos, sua rentabilidade será proporcional a sua dedicação de tempo aprendendo e se envolvendo com o mercado em que você investe”, desse modo, apontando que, por vezes, independentemente do tipo de investimento, os benefícios gerados serão um espelho daquilo que se foi sacrificado no primeiro momento, em que o conhecimento e o estudo serão um diferencial para atingir os resultados esperados. Por fim, antes de começar a investir é preciso ter em mente que investir é

multiplicar, e não somar. Investir pressupõe o acúmulo de lucros que é obtido para que, com um patrimônio cada vez maior, lucre-se mais.

2.3 QUAIS OS TIPOS DE INVESTIMENTO NO MERCADO FINANCEIRO

Quando se pensa em investimentos no mercado financeiro, também se está pensando em dinheiro e como ele pode se multiplicar no tempo. Como Bodie, Kane e Marcus (2015) colocam, a expectativa dos investidores é a de obter retornos futuros e para isso, há uma diversidade de opções que são encontradas no denominado mercado de capitais, no qual estão reunidos aqueles que integram o mercado financeiro.

De acordo com Assaf Neto (2015), o mercado de capitais é constituído pelas instituições financeiras não bancárias, instituições componentes do sistema de poupança e empréstimo (SBPE) e outras diversas instituições auxiliares, e está estruturado de modo que assume um dos papéis de relevância no processo de desenvolvimento econômico, visto que fornece um elo de ligação entre aqueles que têm a capacidade de poupar, os investidores, e aqueles que possuem a carência de recursos financeiro no longo prazo, aqueles que têm déficit econômico.

Assim, o mercado de capitais se molda de forma a suprir as necessidades dos agentes, através de diversas modalidades de financiamentos a médio e longo prazos para capitais de giro e fixo. É, portando, devido à reunião dessas pessoas e instituições em único lugar, que são apresentados os diferentes tipos de investimento, em que cada poupador pode escolher qual deles melhor se adequa ao seu perfil.

Por sua vez, a análise do perfil econômico tem um papel importante na determinação dos investimentos, isso porque, conforme Bodie, Kane e Marcus (2015) salientam, quase sempre haverá algum risco associado a determinado investimento, sendo que o risco é dado como a incerteza em relação aos ganhos futuros, de tal modo que certos investimentos trarão mais riscos em relação a outros. Assim, devido à presença do risco em níveis diferentes, alguns investidores desconsiderarão aplicar o seu dinheiro em cenários em que a incerteza dos ganhos é maior.

É dessa tolerância em correr a diferentes níveis de risco que se origina a classificação através do perfil econômico, na qual, segundo Bandinelli (2010), Bertolo (2015), Freitas e Wilhem (2013), e Prado (2013), o indivíduo com perfil conservador será aquele que busca a preservação de seu capital e não quer correr a níveis maiores de risco. Por outro lado, o investidor que possui o perfil moderado, será aquele que busca retornos maiores e tem tolerância a riscos de grau médio. Por último, aquele que tem o perfil denominado de agressivo ou arrojado, é o investidor que aceita enfrentar riscos maiores, inclusive de substancial perda de capital, pois visa, no longo prazo, a obter melhores resultados e retornos que os outros perfis econômicos.

Logo, investimentos com características diferentes irão se apresentar no mercado financeiro, dentre eles os tradicionais, como a Caderneta Poupança, Certificados de Depósitos Bancários, Debêntures e Letras Financeiras, mas também haverá espaços para outros investimentos, os quais ainda não são tão tradicionais aos investidores brasileiros, tais como os Clubes de Investimento e os Fundos de Investimentos.

2.3.1 Caderneta de Poupança

Conforme Assaf Neto (2015), a Caderneta de Poupança é considerada a modalidade de investimento tradicional do Brasil, classificada como conservadora por oferecer baixo risco e, também, menor retorno, quando comparada com outros tipos de aplicações financeiras. Costuma atrair investidores de menor renda e também os que não possuem muita experiência no mercado financeiro.

Os recursos aplicados na Caderneta de Poupança realizados até maio de 2012, são remunerados mensalmente à taxa linear de 6% ao ano, mais a TR (Taxa Referencial de Juros). Os rendimentos são creditados mensalmente na conta de poupança, na data de aniversário, sendo essa a data que foi aberta a Caderneta.

Os depósitos realizados na Caderneta de Poupança a partir de maio de 2012 passaram a ser vinculados pela taxa Selic definida pelo COPOM. Se a Selic for fixada acima de 8,5% ao ano, o investidor é remunerado pela regra antiga 0,5% ao mês de juros mais variação da taxa TR. Caso a Selic seja igual ou menor

que 8,5% ao ano, os rendimentos da Caderneta de Poupança serão de 70% da taxa Selic mais a variação da TR. Os rendimentos da Caderneta de Poupança estão isentos do pagamento do IR (Imposto de Renda).

A TR representa a média praticada no mercado financeiro dos juros dos CDBs dos principais bancos brasileiros, descontado de um redutor, conforme definido pelo Banco Central. Essa taxa é informada diariamente pelo BACEN.

É importante salientar que a Caderneta de Poupança pode ser aberta em qualquer dia do mês pelo investidor, sendo que os rendimentos são calculados e creditados na mesma data do mês seguinte que representa a data de aniversário da Caderneta, de tal modo que o investidor pode retirar o seu dinheiro da aplicação a qualquer momento, contudo, quando retirado antes da data de aniversário, não irá receber qualquer remuneração.

De acordo com Cerbasi (2013), parte da popularidade que a Caderneta de Poupança possui, é devido a sua simplicidade. Nasceu para arrecadar fundos para financiamento imobiliário, funcionando como uma espécie de convênio entre os bancos e o Banco Central do Brasil (BACEN) que determina que todas as instituições sigam exatamente as mesmas regras. Por fim, ressalta:

O grande diferencial da Caderneta de Poupança, além da simplicidade, é seu rendimento previsível, com reduzida oscilação, principalmente quando a taxa Selic estiver acima de 8,5% ao ano, pois o principal componente da rentabilidade está nos 0,5% de juros fixos. É a alternativa recomendada tanto para quem tem poucos recursos a investir, quanto para aqueles que pretendem manter o dinheiro aplicado com segurança por um prazo inferior a dois anos (CERBASI, 2013, p. 102).

Nota-se que a Caderneta de Poupança é a modalidade de investimento mais utilizada no mercado financeiro, principalmente por investidores conservadores, mas, do mesmo modo que apresenta níveis baixos de risco, também apresenta uma rentabilidade previsível e que, por vezes, não chega acompanhar a inflação.

2.3.2 Certificado de Depósito Bancário

O Certificado de Depósito Bancário, popularmente chamado de CDB, é outra opção de investimento tradicional do mercado financeiro. Utilizado por

aqueles investidores que desejam obter uma remuneração superior à da Cadermeta de Poupança, mas que não desejam correr níveis elevados de risco. Assaf Neto (2015) aponta que o CDB é uma obrigação de pagamento futura de um capital aplicado em depósito a prazo fixo em instituições financeiras. Esses recursos destinam-se, basicamente, ao financiamento de capital de giro das empresas. As emissões desses títulos são feitas em função do volume de crédito demandado pelas empresas.

O CDB pode ser emitido com remuneração prefixada ou pós fixada. O título prefixado já irá informar ao investidor, no momento da aplicação, quanto pagará em seu vencimento, ao contrário de um CDB pós-fixado, o qual terá os seus rendimentos formados por um índice de preços de mercado mais uma taxa real de juros pactuada no momento da aplicação. Sobre os rendimentos produzidos pelo CDB incide Imposto de Renda na Fonte (IRRF), sendo atualmente calculado segundo uma tabela regressiva, devendo ser pago pelo investidor no resgate. Essa é uma diferença em relação a Caderneta de Poupança, a qual não incide impostos.

Assaf Neto (2015) explica que o principal risco envolvido com esses títulos é a insolvência da instituição financeira emitente. Nesse caso extremo, o investidor tem sua aplicação garantida até o valor de R\$ 250 mil no período de um ano, vinculado ao seu CPF, conforme previsto pelo Fundo Garantidor de Crédito (FGC).

2.3.3 Debêntures

De acordo com Assaf Neto (2015) as Debêntures são títulos de dívida de longo prazo emitidos por sociedades por ações e destinados, geralmente, ao financiamento de projetos de investimentos, seja de capital fixo ou de giro, ou então para alongar as dívidas de uma empresa. As Debêntures se constituem de tal forma que o tomador de recursos, aquele que a emitiu, promete pagar ao aplicador, o debenturista, o capital inicialmente investido com o acréscimo de juros em uma determinada data, a qual é previamente acordada. Da mesma forma que as ações, as operações com Debêntures são normatizadas pela CVM – Comissão de Valores Mobiliários.

Brito (2013) define que os agentes envolvidos em uma operação com Debêntures são: o emissor, as instituições financeiras e seus clientes debenturistas e a CVM, ressaltando que o emissor será uma sociedade anônima não financeira de capital aberto. Também coloca que a Debênture é um produto de investimento de longo prazo, remunerando o investidor com o pagamento de juros, geralmente, semestrais, e com o principal no vencimento.

Nota-se que a emissão de Debêntures é um meio pelo qual as empresas têm para captar recursos sem a necessidade de recorrer a empréstimos no mercado interbancário, gerando também uma alternativa de investimentos aos que desejam ganhos superiores àqueles que opções mais conservadoras e tradicionais pagam, tais como as Cadernetas de Poupança e os CDBs. Nesse procedimento todos se beneficiam, desde o investidor, que lucra, a empresa, que capta a taxas menores, e até os bancos, que participam da operação como emissores dos títulos.

Por fim, Cerbasi (2013) esclarece que além dos juros como forma de remuneração, há também a possibilidade de ganho pela valorização do título no mercado. A garantia está nos ativos da empresa, mas, para tornar suas Debêntures atrativas aos investidores, algumas empresas definem claramente garantias na emissão, como a possibilidade de converter as Debêntures em ações no vencimento. Neste caso, o investidor passa de credor a sócio após o vencimento, mas que, por serem apenas títulos de dívida, as Debêntures por si só não dão direito aos lucros ou bens da empresa.

2.3.4 Letras financeiras

Conforme Assaf Neto (2015), as Letras Financeiras são títulos de renda fixa e têm por objetivo alongar o perfil de captação dos bancos, oferecendo maior possibilidade de ampliação do crédito na economia. Essa opção de investimento foi regulamentada pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) em 2010 para emissão pelas instituições financeiras.

A diferença em relação as outras opções de investimento, é que as Letras Financeiras têm o prazo mínimo de emissão de dois anos, não podendo ocorrer o resgate do título antes do vencimento pactuado, além de que é exigido um

capital mínimo para aplicação no título. A remuneração prevista para o título é a taxa de juros prefixada, que pode ou não ser combinada com taxas flutuantes e índices de preços, e os rendimentos são pagos periodicamente.

2.3.5 Clubes de Investimento x Fundos de Investimento

Como visto, o mercado financeiro apresenta um conjunto diversificado de investimentos, no qual cada investidor poderá escolher aquele que melhor contempla o seu perfil. Contudo, devido a essa diversidade, algumas das opções de investimentos podem confundir os investidores inexperientes, devido à quantidade de normas e regras que norteiam o mercado financeiro brasileiro.

Cerbasi (2013) situa que, em primeiro lugar, quem começa a investir está também dando início ao aprendizado sobre investimentos. É provável que o investidor se sinta inseguro, confuso e até receoso com as orientações que encontra daqueles que já erraram, acertaram e acumularam conhecimento ao longo do tempo. Devido a essa dificuldade introdutória, surgem os Clubes de Investimento e os Fundos de Investimento, com a proposta de contemplar o investidor inexperiente. Entretanto, apesar de algumas semelhanças, essas duas opções de investimento apresentam diferenças.

Conforme Assaf Neto (2015), o Clube de Investimento é formado por investidores, pessoas físicas, que têm por objetivo constituir uma carteira diversificada de títulos e valores mobiliários, mediante a aplicação de recursos financeiros próprios. A constituição do clube é processada após aprovação e assinatura, por seus membros, do estatuto social, o qual regulará sua conduta e procedimentos de atuação.

Desse modo, a vantagem existente é que, ao reunir os recursos de uma pluralidade de investidores, o capital destinado à aplicação, que passará a ser o somatório dos recursos aplicados de cada investidor, consequentemente irá aumentar, de tal forma que permite a diversificação em outros investimentos. Para diminuir as incertezas dos inexperientes e criar um ambiente seguro, instituições especializadas, como sociedades distribuidoras e bancos de investimento, são geralmente solicitadas a assessorar a administração da carteira de títulos dos clubes.

Contudo, o objetivo do clube é o de investir em renda variável por meio de aquisição de ações. Cerbasi (2013) afirma que, conforme exigências da estabelecidas pela BOVESPA, a carteira de investimentos do clube deve conter, pelo menos, 51% dos recursos investidos em ações ou fundos de ações. Mas ressalva que, se o clube não tiver ao menos 67% da carteira em ações, os ganhos serão tributados segundo a tabela regressiva da renda fixa.

Sobre o estatuto social, Assaf Neto (2015) apresenta que deve dispor, entre outros, da política de investimento a ser adotada, do cálculo da cota a que cada membro tem direito, do prazo de duração do clube e da forma de resgate das cotas. O órgão deliberativo do clube de investimento é a assembleia geral, prevista em seu estatuto social e constituída por todos os seus membros.

A participação dos membros do clube é efetuada por meio de cotas do mesmo valor, livremente arbitradas por sua administração e emitidas de forma escritural. Cada cota corresponde a um voto nas assembleias gerais, sendo que nenhum membro pode deter mais que 40% das cotas disponíveis.

Cerbasi (2013) aponta que a abertura de um clube deve respeitar outras exigências da BOVESPA, tais como a de que o grupo de cotistas precisa ser composto por pelo menos três participantes e que o clube não pode ter mais de 150 participantes, a menos que seja um clube de empregados e pessoas vinculadas a uma mesma empresa ou associação. Por fim, o clube deve se submeter à aprovação e fiscalização da BOVESPA e da CVM, respeitando as normas estabelecidas para seu funcionamento.

Semelhante aos clubes, os Fundos de Investimento também reúnem investidores que somam os seus recursos individuais para formar um montante coletivo. Contudo, eles se diferenciam dos clubes, entre outros motivos, porque são criados por instituições, no qual haverá um gestor que definirá como o montante será aplicado.

Conforme Cerbasi (2013), pelo serviço prestado pelo gestor, os investidores pagam uma taxa de administração e em alguns casos uma taxa pelo desempenho obtido acima de uma meta, chamada de taxa de performance. A taxa de administração é expressa em um percentual anual, e será descontada do patrimônio líquido do fundo, não do rendimento, de tal forma que a cobrança será exigida mesmo que o fundo apresente prejuízos.

2.3.6 Características dos Fundos de Investimento

Segundo Assaf Neto (2015), Fundo de Investimento é descrito como um conjunto de recursos monetários, formado por depósitos de grande número de investidores, cotistas, que se destinam à aplicação coletiva em carteira de títulos e valores mobiliários. Constitui-se em uma importante alternativa de investimento para as pessoas interessadas em participar do mercado de capitais, oferecendo os benefícios da concentração dos recursos. Os fundos, por se apresentarem como forma coletiva de aplicação de recursos, trazem vantagens sobretudo ao pequeno investidor com baixo volume individual de capital disponível para aplicação financeira.

Os fundos representam grupos de investidores e oferecem a comodidade de administrar seus recursos monetários de maneira profissional, sem necessidade de os investidores dominarem técnicas de análise mais sofisticadas e manter um fluxo de informações relativas ao mercado de capitais. Ao operarem com alto volume de recursos provenientes de diversos investidores, os fundos podem ainda obter, em conjunto, condições mais favoráveis de negociação do que se cada cotista fosse atuar isoladamente no mercado.

Essas vantagens, segundo Cerbasi (2013), somam-se ao fato dos fundos serem opções seguras de investimento, porque cada fundo tem o seu próprio CNPJ, assim, é como se ele fosse uma empresa separada, cujo patrimônio não se mistura com o patrimônio da empresa que o administra, no caso, a instituição financeira gestora do fundo, normalmente um banco. Há um saudável distanciamento entre o dinheiro da instituição e o dinheiro do fundo.

Assim, o risco do fundo limita-se, na verdade, ao risco da carteira em que ele investe os recursos de seus cotistas, de modo que se o gestor escolher investimentos que tenham potencial chance de prejuízo, a rentabilidade do fundo poderá estar comprometida no longo prazo. Nesse caso, o investidor deve estar atento ao tipo de fundo em que ele deseja aplicar.

Assim, para auxiliar os investidores na escolha, os Fundos de Investimentos são regidos por um regulamento, disponível a todos os participantes junto com o prospecto no momento de seu ingresso quando são estabelecidas todas as regras básicas de seu funcionamento e outras informações relevantes, como

tipos de ativos que comporão sua carteira, limites máximos e mínimos de cada um dos ativos, estratégias de investimento selecionadas, risco, entre outros, segundo explica Assaf Neto (2015).

As decisões que envolvem o patrimônio dos Fundos de Investimento são tomadas em Assembleia Geral de cotistas a qual deliberará, dentre outros, sobre política de investimento, prestação de contas do administrador e alterações no regulamento do Fundo. O funcionamento e o regulamento dos fundos dependem de prévia aprovação da CVM, que supervisiona também todo o seu funcionamento.

Cerbasi (2013) apresenta que a diversidade dos Fundos de Investimento é grande, abrangendo todos os perfis de investidores, desde os conservadores, até os arrojados. Ainda é possível que o investidor separe seu patrimônio em dois ou mais fundos, a depender de seu objetivo, seja por uma liquidez imediata, seja para destinar parte de sua renda em um fundo conservador, a fim de resguardar uma aposentadoria futura, por exemplo.

Dentre os principais tipos de fundos de investimento, estão os Fundos de Renda Fixa e Pós-Fixada, os Fundos de Renda Fixa Pré-Fixada e os Fundos de Índice de Inflação, os quais investem o patrimônio majoritariamente em títulos públicos; Fundos Multimercados que investem seus recursos em diversos tipos de ativos, montando uma carteira de composição equilibrada que visa a uma melhor proteção contra variações negativas de um determinado mercado; Fundos Cambiais, que investem pelo menos 80% de seu patrimônio em ativos relacionados diretamente à variação do euro ou do dólar; e Fundos de Investimento em Fundos, que investem seu patrimônio em outros fundos.

Assaf Neto (2015) também apresenta os Fundos de Renda Variável, Fundos de Ações, os quais são mais agressivos, apresentando maiores risco e retornos esperados. E ainda coloca que os Fundos de Investimento em Ações podem ser constituídos sob a forma de condomínio aberto e condomínio fechado. Os Fundos de Renda Variável no Brasil são tipicamente do tipo condomínio aberto porque permitem o resgate de suas cotas. Fundos de Investimento tidos como de condomínio fechado não permitem o resgate das cotas a qualquer momento.

3 CONSTRUÇÃO DO FUNDO DE INVESTIMENTO

Depois de serem apresentados conceitos iniciais acerca de investimentos e tipos de investimentos existentes no mercado financeiro, o objetivo deste capítulo é apresentar conceitos utilizados em economia e em estatística que são instrumentos na análise de investimentos. Além disso, tais conceitos serão relacionados com os Fundos de Investimento e suas características para que então possa ser feito uma análise comparativa na volatilidade de fundos.

3.1 DESCREVENDO O RISCO, A PREFERÊNCIA E A REDUÇÃO DO RISCO

De acordo com Bodie, Kane e Marcus (2015), os investidores aplicam seus recursos com a expectativa de obter retornos futuros, mas esses retornos nem sempre são possíveis de prever com precisão, e que, na maioria das vezes, haverá algum risco associado aos investimentos. Assim, os retornos que foram previstos no início do investimento poderão divergir dos retornos reais ao término do período, devido à presença do risco.

Logo o conceito de retorno, conforme Brom e Balian (2007) é dado como resultado decorrente de um investimento, que pode se dar na forma de ganho ou perdas. O risco, por sua vez, é definido através da incerteza, a qual se configura pela incapacidade de se atribuir aos eventos futuros a probabilidade de sucesso ou de fracasso decorrentes de uma decisão, e dessa maneira, o risco se conceitua como a incerteza que pode, de algum modo, ser quantificável o mensurável.

Desse modo, a probabilidade de ocorrência de um resultado adverso, que define o risco, é estabelecida por parâmetros que são objetivos e subjetivos. Os objetivos são representados pela observação do comportamento histórico, já os subjetivos baseiam-se no conhecimento do tomador de decisões. Calcula-se o risco pela medida estatística de desvio-padrão, através da dispersão dos diversos resultados possíveis em relação ao resultado esperado pelo investidor em uma decisão de investimento, de maneira que, quanto maior o desvio padrão, menos representativo é o resultado esperado, e, geralmente, assumindo maior o risco.

No mercado financeiro, existe uma série de classificações diferentes para o risco, conforme Gitman e Joehnk (2005), o risco associado a um investimento pode resultar de uma combinação de fontes possíveis, tais como o risco de negócio, caracterizado pelo grau de incerteza relacionado a um investimento e à capacidade do mesmo de pagar os retornos devidos aos investidores; o risco financeiro, dado como o grau de incerteza do pagamento da dívida usado para financiar o investimento; o risco do poder de compra, em que há chance de mudanças em níveis de preço, inflação e deflação, mudarem de forma adversa os retornos do investimento; o risco da taxa de juros, no qual há a probabilidade de mudanças nas taxas de juros afetarem adversamente o valor de um título; o risco de liquidez, como o risco de não ser capaz de liquidar um investimento em determinado momento e a um preço razoável; risco de mercado, dado como a chance dos retornos caírem devido a fatores de mercado independentes de um dado investimento, entre outros.

Além dessas classificações, há ainda outras maneiras de se dividir o risco, tais como o risco não sistemático, também conhecido como risco diversificável, dado como o risco específico ou próprio de um projeto de investimentos, e o risco sistemático, o qual trata do risco trazido por eventos macroeconômicos, sociais e políticos, em que as pessoas, físicas e jurídicas, indistintamente se sujeitam. Como citado:

O risco total de um investimento é composto do risco sistemático acrescido do risco não sistemático. O risco sistemático incide sobre todo e qualquer tipo de investimento: de um título financeiro qualquer a uma empresa de qualquer natureza. O risco não sistemático, entretanto, é dependente das características e do contexto de cada investimento específico (BROM E BALIAN, 2007, p.33).

Apesar do desafio que se apresenta aos investidores, através de determinadas estratégias, é possível que haja uma redução no risco. Ao se utilizar conceitos da teoria de carteiras, a minimização do risco dos investimentos abrange a ideia de diversificação. Assim, o risco isolado de um determinado investimento pode ser minimizado quando esse investimento é administrado no âmbito de um conjunto ou de uma carteira de investimentos. Dessa maneira, o gerenciamento do risco dos investimentos deve considerar não somente a avaliação do risco isolado de cada ativo, mas o risco geral do portfólio de investimentos.

Contudo, Brom e Balian (2007) ainda explicam que o risco sistemático é presente em todos os investimentos, e para que se haja a minimização desse risco, deve se montar uma carteira ainda mais diversificada, em que os diversos títulos reagem diferentemente diante das diversas interferências do macroambiente econômico, social e político.

Assim, ressalta-se que o investidor somente estará diversificando seus investimentos quando as causas conjunturais provocarem efeitos diversos sobre seus ativos. Adversamente, ao compor uma carteira com ativos que apresentam reações semelhantes diante dos efeitos conjunturais, o investidor não estará diversificando seus investimentos.

Por fim, o risco é reduzido em uma carteira de investimentos, quando a diminuição dos retornos de um ativo dessa carteira, devido a um fator conjuntural, não implica, necessariamente, na redução do retorno de outro ativo dessa carteira. Na verdade, o fator que prejudica o retorno de um investimento, pode beneficiar outro investimento dessa mesma carteira, devido à ideia de diversificação.⁰

3.2 A DEMANDA POR ATIVOS DE RISCO E O *TRAD-OFF* ENTRE RISCO E RETORNO

Bodie, Kane e Marcus (2015) relacionam a ideia de risco e retorno, afirmando que se, todos os fatores pudessem se manter inalterados, os investidores escolheriam os investimentos que mais lhe proporcionariam retorno, sem levar em conta o risco. Mas o que acontece de fato, é que, ao se buscar retornos mais altos, o investidor terá que arcar com maiores riscos, do mesmo modo que se buscar menores riscos, também estará aceitando investimentos com menores retornos.

Os referidos autores explicam que isso acontece porque, se houvesse um ativo que proporcionasse alto retorno sem a presença de um risco extra, esse ativo teria maior demanda por parte dos investidores, fazendo com que seu preço subisse ao ponto em que ele ficasse menos atraente, pois o preço alto do ativo baixaria o retorno esperado do mesmo, uma vez que o lucro da operação seria menor. Semelhantemente, caso os retornos não oferecessem riscos, haveria

uma maior oferta de investimentos com alto risco e dessa maneira seu preço cairia aumentando o lucro e o retorno esperado até que se tornasse atraente para os investidores.

Portanto, nota-se que há uma relação direta entre o risco e o retorno, quanto maior o risco, espera-se maior retorno. Há, por conseguinte, um *trade-off* risco-retorno nos mercados de títulos, no qual os ativos de maior risco são precificados para oferecer retornos esperados mais altos do que os ativos de menor risco.

Brom e Balian (2007) explicam que o risco e retorno possuem uma relação conflitante, e que se apresentam como um desafio da administração financeira, uma vez que o *trade-off* entre eles é sobre como obter o máximo de retorno com o mínimo risco. Desse modo, os investidores devem atenta-se como estruturar uma carteira que minimize os riscos, mas que ao mesmo tempo busque por maiores retornos.

Gitman e Joehnk (2005) apontam que existe uma série de instrumentos de investimento para quantificar o risco dos ativos a fim de montar uma carteira de investimentos diversificada que diminua a presença do risco, mas reforçam que o investidor deve ter ciência de sua percepção ao risco, caso contrário, ainda que úteis essas ferramentas, elas serão de pouca utilidade. Uma ampla variedade de comportamentos de risco-retorno está associada a cada tipo de instrumento de investimento, no qual alguns ativos oferecem retornos baixos e risco baixo, e outros oferecem altos retornos e alto risco. Mas que de modo geral, no entanto, para um risco maior, espera-se um retorno maior, e vice-versa.

Os investidores são classificados de acordo a sua tolerância à aceitação do risco, em que apresentam as preferências dos investidores em graus diferentes ao risco, classificados como indiferentes ao risco, avessos ao risco e amantes do risco. Para o investidor indiferente ao risco, o retorno exigido não mudará quando o risco for de um nível ao outro, sendo que, de forma sucinta, nenhuma mudança em retorno seria exigida para o aumento do risco.

Por outro lado, para o investidor avesso ao risco, o retorno exigido aumenta para um aumento em risco. Assim, por evitarem risco, esses investidores irão exigir retornos esperados mais altos para compensa-los por assumir mais riscos.

Por fim, para o investidor amante do risco, segundo os autores, o retorno exigido diminui para um aumento em risco. Teoricamente, por apreciar o risco, esses investidores estão dispostos a abrir mão de parte do retorno para assumir maiores riscos.

Assim, o montante de retorno exigido por cada investidor para um dado aumento de risco irá variar de acordo com quanto esse investidor tolera o risco e de quanto é seu grau de aversão ao risco. Contudo, os autores afirmam que a maioria dos investidores são avessos ao risco, e que, de modo geral, exigem maiores retornos quando o risco aumenta.

3.3 TEMPO E MERCADO DE CAPITAIS

Conforme Hall e Lieberman (2003) argumentam, no mercado financeiro, e incorporando nele, no mercado de capitais, comercializam-se pedaços de papéis, mas que se relacionam com a ideia de capital da mesma maneira que o capital de fábricas e indústrias, esses tidos como algo real, uma vez que produzem bens reais, e, ainda, o capital humano, que permite que pessoas também produzam serviços e bens reais. Isso acontece porque os pedaços de papéis comercializados são ativos financeiros, promessas para pagar renda futura ao seu proprietário. Assim, esses ativos financeiros, tais como outros ativos, como uma máquina ou caminhão, relacionam-se com uma ideia temporal, em que para se encontrar o valor desse ativo, encontra-se o valor presente total dos pagamentos futuros que o ativo vai gerar.

O mercado de títulos e a sua ideia temporal é explicado ao se citar como exemplo uma firma que deseja comprar uma nova frota de caminhões usando a venda de títulos para financiar essa aquisição. Títulos são promessas de pagar uma certa quantia de dinheiro chamada principal, ou valor de face, em alguma data futura. Cada título terá uma data de vencimento futura, que pode variar entre meses e anos.

Alguns títulos são de desconto puro, os quais não fazem nenhum pagamento ao longo do período, a não ser o do principal, pago no vencimento. Dessa forma, por exemplo, um título pode ser comprado por um investidor ao preço de R\$ 40,00 no presente, e ao final de um prazo de 10 anos, na data de vencimento

do título, será pago a esse investidor o principal de R\$ 100,00, gerando um total de juros de R\$ 60,00, a diferença entre por quanto o título foi originalmente vendido e quanto o proprietário receberá no vencimento.

Entretanto, Hall e Lieberman (2003) explicam que a maioria dos títulos promete, além do reembolso do principal, uma série de pagamentos ao longo do período de validade do título, denominados de pagamentos de cupons. Por exemplo, um título de 10 anos vendido por R\$ 100,00 pode prometer um pagamento de cupons, de R\$ 6,00 por ano, pelos 10 anos, e, em seguida, pagar R\$ 100,00 no vencimento.

De acordo com os referidos autores, cada tipo de ativo financeiro é comercializado em dois diferentes tipos de mercados. O mercado primário, é onde os ativos são originalmente emitidos pelas empresas e vendidos pela primeira vez, é quando a firma realmente obtém os fundos para seus projetos de investimento. Por outro lado, no mercado secundário, acontecem todas as outras vendas do ativo que sucedem a primeira, é quando o ativo troca de mão quando os vendedores resolvem vender entre si os ativos. Dessas vendas, a firma já não mais se beneficia diretamente, porque a comercialização no mercado secundário é uma troca entre partes privadas; a firma ou o órgão governamental que originalmente emitiu não estão envolvidos.

Contudo as empresas ainda dão importância para que o acontece no mercado secundário, pois o resultado do mercado secundário tem efeitos importantes no primário. A conexão entre esses dois mercados surge porque a maioria dos títulos oferecidos para venda no mercado primário tem substitutos próximos disponíveis no secundário. Na prática o que acontece, é que se o preço do ativo de uma determinada empresa no mercado secundário estiver alto, isso poderá elevar o preço de títulos semelhantes dessa empresa e recém obtidos no primário. O contrário também pode acontecer, caso os preços estejam baixos no mercado secundário, o preço de títulos emitidos no primário poderá baixar. Então, por mais que a empresa não se beneficie diretamente com as vendas de seus títulos no mercado secundário, indiretamente ela poderá ser afetada, uma vez que o impacto do mercado secundário poderá refletir em quanto ela arrecadará em uma nova emissão no mercado primário.

3.4 TEORIA DAS CARTEIRAS

De acordo com Gitman e Joehnk (2005), carteira é uma série de instrumentos de investimento estruturada de modo a atingir um ou mais objetivos de investimento, atendendo a individualidade das preferências de cada investidor. Uma vantagem de se ter uma carteira ao invés de um único investimento passa a ser a possibilidade de redução de risco abaixo do que seria possível mantendo-se apenas investimentos isolados.

Cada título deve ser avaliado com base em suas contribuições para o retorno esperado e risco da carteira como um todo, conforme explicam Bodie, Kane e Marcus (2015), examinando as taxas de retorno e desempenho histórico a fim de se montar uma carteira diversificada.

Gitman e Joehnk (2005) esclarecem os objetivos de uma carteira, a orientada para o crescimento, que possui o objetivo básico de apreciação de preço a longo prazo, e a carteira orientada para rendimento, que, por sua vez, enfatiza o dividendo corrente e os retornos de juros. Por fim, uma carteira de investimentos eficiente é a que fornece o retorno mais alto para um dado nível de risco, ou que tem o risco mais baixo para um dado nível de retorno.

A fim de se montar uma carteira de investimento diversificada e que possibilite a redução do risco, alguns cuidados devem ser tomados na escolha dos títulos para que a carteira realmente consiga atingir tal objetivo. Para tal, são usados uma série de instrumentos estatísticos, os quais auxiliam nesse processo. Inicialmente, se obtém o retorno médio esperado de uma carteira, o qual é obtido através da média ponderada de retornos sobre os ativos financeiros dos quais a carteira é formada.

Uma vez que se tem o retorno esperado, também denominado de retorno médio, há uma expectativa de que os retornos futuros sigam essa medida, mas devido à presença do risco, o retorno real pode ser mais baixo que o esperado, como também pode ser mais alto. Bodie, Kane e Marcus (2015) denominam esse cenário, quando o retorno real diverge do esperado, como o retorno surpresa, o qual é calculado através diferença entre o retorno real e o retorno esperado.

A incerteza em torno do investimento depende do quanto o retorno real poderá divergir do esperado e quais as probabilidades desse cenário acontecer.

Para resumir a incerteza em apenas um único número, é utilizado a medida estatística variância, como o valor esperado do desvio, retorno surpresa, ao quadrado em relação à média.

Os desvios são elevados ao quadrado porque, do contrário, os desvios negativos anulariam os desvios positivos e o desvio esperado em relação ao retorno médio seria zero. Dessa forma, os desvios elevados ao quadrado são necessariamente positivos. O problema em relação a medida de variância é a sua interpretação, pois a elevação ao quadrado superestima os desvios grandes e subestima os desvios pequenos. Assim, para melhorar a interpretação e dar à medida de risco a mesma dimensão do retorno esperado, é calculado o desvio padrão, obtido da raiz quadrada da variância.

Gitman e Joehnk (2005) ressaltam que a diversificação em uma carteira de investimentos envolve a inclusão de um número de diferentes instrumentos de investimento, dentre eles, o conceito estatístico de correlação. Se duas séries se movem na mesma direção, elas são positivamente correlacionadas, e se movem em direções opostas, são negativamente correlacionadas.

Ainda segundo os autores, o grau de correlação, que indica quando as séries são positivas ou negativas, é medido pelo coeficiente de correlação, o qual pode variar de +1, para séries perfeitamente positivas e correlacionadas, até -1, para séries que são perfeitamente negativas e correlacionadas. Séries perfeitas positivas se movem exatamente na mesma direção, enquanto séries perfeitamente negativas se movem exatamente na direção oposta.

A ideia de diversificação para reduzir o risco geral da carteira compreende selecionar ativos que combinem correlações negativas ou baixa positivas, porque uma carteira que compreende dois ativos que possuem correlação perfeitamente positiva, não conseguirá reduzir o risco geral da carteira para abaixo do risco do ativo menos arriscado, diferente do que acontece quando a correlação é menor que perfeitamente positiva, em que o risco geral da carteira poderá ser abaixo do risco de qualquer um dos dois ativos presentes.

3.5 OS FUNDOS MULTIMERCADO

Diferente do que acontece em Fundos de Renda Fixa, conhecidos por serem mais conservadores, em que os fundos são obrigados a investir pelo menos 80% do patrimônio de sua carteira em ativos de Renda Fixa Pré-Fixados ou Pós-Fixados e também dos Fundos de Ações, que são de renda variável, e que necessitam de que sua carteira seja composta de no mínimo 67% em ações, os Fundos Multimercados, de acordo com Assaf Neto (2015), são uma das classes presentes nos Fundos de Investimento que se diferencia dos demais pelo fato de não possuírem essa exigibilidade em relação à concentração na sua carteira em um ativo em especial.

Os Fundos Multimercados definem uma política de investimentos que incorporam diversas classes de ativos e fatores de risco. Esse tipo de fundo realiza investimentos em diversos mercados ao mesmo tempo, e dessa forma, permite que a carteira seja composta com uma maior diversificação nas aplicações.

Assim, devido à diversificação de investimentos em um Fundo Multimercado, segundo Cerbasi (2013), a carteira pode ser montada a fim de se ter um equilíbrio, visando a uma melhor proteção contra as variações negativas de um mercado. O gestor de um Fundo Multimercado tem liberdade para compor a sua carteira de modo a contemplar diferentes níveis de tolerância de risco, ao contrário de outros Fundos de Investimento, nos quais o gestor fica restrito ao mercado em que o fundo investe. Assim, um Fundo Multimercado pode compor a sua carteira com renda fixa, ações, derivativos, ou *hedge* em moedas.

Contudo, a rentabilidade de um Fundo Multimercado tende a ser instável, afinal gestores alocam a carteira de acordo com as tendências de mercado, ora direcionando o patrimônio em renda fixa, ora em renda variável. Logo, a rentabilidade do fundo vai depender do direcionamento que o gestor der ao fundo.

Devido ao dinamismo proporcionado no Fundo Multimercado, as taxas de administração cobrada por gestores, segundo Cerbasi (2013), tendem a ser maiores que em outros fundos. O autor ressalta que os Fundos Multimercados podem ser interessantes opções de investimento em momentos de instabilidade econômica, pois a sua carteira equilibrada pode evitar perdas significativas em momentos de crise e também para aqueles que desejam diversificar seus investimentos, mas que não detém os meios de fazer por conta própria, seja pela falta de conhecimento no mercado ou pela falta de recursos financeiros.

3.6 OS FUNDOS E SUAS CARACTERÍSTICAS: CONSERVADORES X AGRESSIVOS

Cerbasi (2013), ao elencar os diversos tipos de Fundos de Investimentos presentes no Brasil, também os classifica entre mais conservadores e mais agressivos, abrangendo níveis de tolerância de risco diferentes. Entre os mais conservadores se apresentam os Fundos Renda Fixa DI, que acompanham a taxa do CDI/Selic e também os fundos que se referenciam em outros ativos de baixo risco de crédito e índice de inflação.

Na sequência, agora listando os fundos menos conservadores, são apontados os Fundos Multimercados e os Fundos Balanceados. Estes são similares aos Fundos Multimercados, mas com a exigência de explicitar em seu regulamento a composição de cada ativo em sua carteira.

Por fim, do menos agressivo ao mais agressivo, conforme cita o autor, estão os Fundos de Índices de Ações, que tentam espelhar a composição de um índice, IBOVESPA, por exemplo; Fundos de Ações; Fundos Setoriais, que investem exclusivamente empresas de um setor da economia; Fundos *Long Short*, que opera com arbitragem de ações; Fundos Cambiais; e Fundos Alavancados, que investem com mais dinheiro do que o patrimônio do fundo tem.

Como apresentado, a diversidade no mercado de Fundos de Investimento é grande, desde o mais conservador até o mais agressivo. Portanto, o investidor terá liberdade para escolher o fundo que melhor atende o seu perfil econômico.

4. ANÁLISE DA VOLATILIDADE DOS FUNDOS RENDA FIXA E VARIÁVEL NO BRASIL, PERÍODO 2007-2017

Após os conceitos iniciais de investimento, de mercado financeiro, e do aprofundamento nas características diferenciais de Fundos de Investimento, além de ferramentas estatísticas para análise de investimentos, neste capítulo serão introduzidos os fundos que contemplarão a análise e a metodologia que será utilizada para analisar e comparar a volatilidade e a rentabilidade média mensal dos fundos. Ademais, serão apresentados os dados obtidos através das séries temporais de cada fundo.

4.1 FUNDOS DE INVESTIMENTO

Com objetivo de comparar a volatilidade das rentabilidades entre fundos de investimento de renda fixa, e renda variável (multimercados e de ações), foram escolhidos 6 fundos, sendo 2 para cada classificação, de diferentes instituições e gestores. A fim de escolher fundos financeiramente semelhantes, foram analisados os ativos em que investem, a data em que foram constituídos e o valores mínimos para investir e resgatar. A rentabilidade apurada mensalmente foi obtida publicamente através do site Vérios, dentro do período de janeiro de 2007 a janeiro de 2017, totalizando 121 meses. Os fundos escolhidos foram os seguintes.

- I. Fundo A - Bradesco Fundo de Investimento em Cotas de Fundos de Investimento Renda Fixa Simples Ônix;
- II. Fundo B - BB Renda Fixa Referenciado DI LP Classe 200 Fundo de Investimento em Cotas de Fundos de Investimento;
- III. Fundo C - Itaú Multimercado Equity Hedge Fundo de Investimento em Cotas de Fundos de Investimento;
- IV. Fundo D - BB Multimercado LP Macro 200 Fundo de Investimento em Cotas de Fundos de Investimento;
- V. Fundo E - BB Ações Ibovespa Ativo Fundo de Investimento em Cotas de Fundos de Investimento;
- VI. Fundo F - Fundo de Investimento em Ações Caixa IBRX Ativo.

Para descrever de maneira prática cada fundo, daqui em diante eles serão apenas referenciados como Fundo A, B, C, D, E ou F, como consta acima. As informações de cada fundo, tal como a sua carteira, ativos e porcentagens em que investem, além de aplicações mínimas exigidas para se investir, saldo de manutenção e resgate, foram obtidas através da lâmina de informações de cada fundo, apresentadas no site da instituição que os gerencia e que descreve a política de seu investimento.

O Fundo A é classificado como Investimento em Cotas de Fundos de Investimento Renda Fixa Simples e tem como objetivo investir no mínimo 95% de sua carteira em cotas de outros fundos que sejam de renda fixa, desde que esses fundos sigam as disposições aplicáveis ao sufixo Simples, previstas no artigo 113 da Instrução CVM 555, o qual determina que, para usar esse sufixo, o fundo deve ter 95% de seu patrimônio líquido representado, isolado ou cumulativamente, em:

- a) títulos da dívida pública federal
- b) títulos de renda fixa de emissão ou coobrigação de instituições financeiras que possuam classificação de risco atribuída pelo gestor, no mínimo, equivalente àqueles atribuídos aos títulos da dívida pública federal;
- c) operações compromissadas lastreadas em títulos da dívida pública federal ou em títulos de responsabilidade, emissão ou coobrigação de instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil, desde que, na hipótese de lastro em títulos de responsabilidade de pessoas de direito privado, a instituição financeira contraparte do fundo na operação possua classificação de risco atribuída pelo gestor, no mínimo, equivalente àquela atribuída aos títulos da dívida pública federal;

Além de realizar operações com derivativos exclusivamente para fins de proteção da carteira, *hedge*, e se constituir sob a forma de condomínio aberto, entre outras formalidades e vedações que o referido artigo da Instrução descreve.

O Fundo A, quando aponta seu público alvo, designa que se destina ao público em geral que almeja rentabilidade que acompanhe às variações das taxas do CDI. Para o investimento inicial nesse fundo, há um limite mínimo de aplicação no valor de R\$ 50,00, como também um limite mínimo de saldo e de

aplicações adicionais no mesmo valor. O resgate, por sua vez, é de no mínimo R\$ 15,00. Seu prazo de existência é superior a 10 anos.

O Fundo B também é classificado como Renda Fixa e investe em cotas de outros fundos com essa classificação. Porém, ainda que seja classificado da mesma forma que o Fundo A, sua política de investimento se difere, já que os fundos em que investe têm no mínimo 80% do patrimônio líquido, isolada ou cumulativamente, em títulos de emissão do Tesouro Nacional, do Banco Central do Brasil ou em títulos e valores mobiliários de renda fixa, cujo emissor esteja classificado na categoria de baixo risco de crédito ou equivalente, como também mantenha, no mínimo, 95% da carteira em ativos financeiros ou modalidades operacionais que acompanhem, direta ou indiretamente o CDI ou taxa SELIC.

Segundo a descrição do próprio fundo, seu público alvo é o que deseja investir de modo a acompanhar as variações diárias da taxa de juros do CDI ou da taxa Selic. O Fundo B tem um tempo de existência semelhante ao do Fundo A, além de exigir aplicação inicial no valor de R\$ 200,00, bem como aplicações adicionais e saldo mínimo no valor de R\$ 50,00. Entretanto, o Fundo B tem um número menor de cotistas, inferior a 10 mil, e pertence a outra instituição, com outro gestor. Mas, devido às similaridades de classificação, política de investimento e valores para aplicação, o público alvo dos dois fundos tende a ser o mesmo.

Os fundos multimercados são conhecidos, consoante o artigo 177 da Instrução CVM 555, como os fundos que devem possuir políticas de investimento que envolvam vários fatores de risco, sem o compromisso de concentração em nenhum fator em especial.

É o caso do Fundo C, o qual descreve sua política de investimento em aplicar seus recursos em cotas de fundos de investimento de diversas classes, os quais investem em ativos financeiros de diferentes naturezas, riscos e características, sem o compromisso de concentração em nenhum ativo ou fator de risco em especial, tendo como marco principal de seu objetivo superar o CDI no longo prazo. Por consequência de sua política de investimentos, seu público alvo é destinado a investidores com perfil arrojado, que assumem mais riscos em troca de possível rentabilidade superior no longo prazo.

O Fundo C apresenta menor número de cotistas que o Fundo A e B, contudo, devido a sua aplicação inicial, aplicações adicionais, saldo mínimo e resgate se situarem no mesmo patamar que os citados fundos, além de ter existência temporal semelhante e ser aberto ao público, financeiramente, atende aos mesmos investidores.

O Fundo D, também classificado como multimercado, de diferente instituição e gestor, tem existência temporal semelhante aos demais, exigindo aplicação mínima no valor de R\$ 200,00, e aplicação adicional, saldo mínimo e resgate adicional nos mesmos valores. O número de cotistas situa-se acima de 10.000.

Seu público alvo, conforme descrição do próprio fundo, contempla investidores que pretendam obter retorno no longo prazo, através de investimentos em diversas classes de ativos financeiros, inclusive renda variável.

A política de investimento descreve que o fundo aplicará seus recursos em outros fundos de investimentos que apresentem uma carteira composta, isolada ou cumulativamente, pelos ativos: títulos públicos federais e privados; operações compromissadas e com derivativos; cotas de fundos de investimento, cotas de fundo de investimento em direitos creditórios, imobiliário e de índice; ações emitidas por empresas brasileiras, bônus ou recibos de subscrição, certificados de depósitos de ações e BDR - *Brazilian Depositary Receipts* - limitados a 30% da carteira. Além de ativos financeiros negociados no exterior. Ademais, a carteira poderá adotar políticas de investimento que envolvam vários fatores de risco, sem concentração em nenhum fator em especial ou em fatores diferentes.

Os fundos em ações, classificados como renda variável, são descritos, conforme o artigo 115 da Instrução CVM 555, como os fundos que devem ter como fator de risco a variação de preços de ações admitidas à negociação no mercado organizado, e para isso, ao menos 67% de seu patrimônio líquido deve ser composto, entre outros ativos de renda variável, por ações, bônus ou recibos de subscrição, certificado de depósito de ações e cotas de fundos em ações.

Após atingindo o percentual mínimo, o restante de seu patrimônio líquido pode ser aplicado em quaisquer outras modalidades de ativos financeiros, desde que respeitados os limites de concentração que a própria legislação impõe em seu artigo 103. Por essa razão, além de serem classificados como renda variável

e indicados a investidores com perfil mais tolerante a riscos, por vezes classificados, pelas próprias instituições, como de alto risco, esses fundos são semelhantes aos fundos multimercados, justificando sua comparação nessa análise.

O Fundo E, classificado como fundo de ações, tem como objetivo superar o desempenho do IBOVESPA, índice Bovespa, além de apontar como público alvo os investidores que pretendam aplicar em empresas rentáveis a médio e longo prazo, priorizando operações de giro em ativos financeiros de alta liquidez.

Sua política de investimentos está estruturada a seguir, conforme as aplicações e seus respectivos limites:

a) Cotas de fundos de investimento em ações: mínimo 95% e máximo 100%;

b) Títulos públicos federais, títulos de renda fixa de emissão de instituição financeira e operações compromissadas lastreadas em títulos públicos federais: mínimo 0% e máximo 5%.

Para investir no fundo, é necessário aplicar no mínimo R\$ 200,00. Esse valor se repete para aplicações adicionais, saldo mínimo e resgate mínimo. Ademais, o fundo possui existência temporal semelhante aos demais e um número de cotistas que ultrapassa 1.000 investidores.

O Fundo F, igualmente classificado como fundo de ações, é de diferente instituição e gestor. Também possui mais de 1000 cotistas e sua existência temporal é semelhante aos demais. Seu objetivo é de proporcionar rentabilidade superior ao IBrX (Índice Brasil, índice da Bolsa de Valores de São Paulo que avalia o retorno de uma carteira teoricamente composta pelas cem ações mais negociadas) no longo prazo e é destinado a pessoas físicas e jurídicas com perfil de investimento classificado em agressivo.

Sua política de investimentos é estruturada a investir no mínimo 67% em carteira composta por ações, bônus ou recibos de subscrição, cotas de fundos de ações, cotas de fundos de índice de ações - Ibovespa, IBrX e IBrX-50, negociados em mercado organizado e BDR classificados como nível II e III.

O Fundo F está exposto aos riscos das variações de preços das taxas de juros prefixadas, pós-fixadas, dos índices de preços, dos preços das ações e dos índices do mercado acionário ou todos. Estando sujeito também às perdas decorrentes das demais aplicações realizadas nos ativos que compõem a carteira.

A aplicação mínima para ingressar no fundo é de R\$ 100,00. Para aplicações adicionais, o valor é de R\$ 50,00. O saldo mínimo, bem como o resgate mínimo, exige o valor de R\$ 10,00.

4.2 O MODELO ECONOMETRICO

Nesta seção é apresentada a metodologia que servirá para estudar cada fundo.

4.2.1 Séries Temporais

De acordo Neves e Rossi (2014), uma série temporal, pode ser definida como uma sequência de observações arranjadas cronologicamente, tais como os preços diários de uma ação em bolsa de valores. De maneira geral, uma série temporal é a realização de um processo aleatório.

As características peculiares dos métodos de séries temporais é que utilizam o comportamento passado de uma variável para que, com base nele, realizem-se previsões. Esses métodos necessitam de observações, especialmente na fase de análise que precede a de modelagem. A exceção são os métodos adaptativos, que admitem uma estrutura funcional e vão autocorrigindo seus parâmetros em função dos erros obtidos.

Além disso, conforme Bueno (2012), as séries temporais podem ser estacionárias ou não estacionárias e, ainda, estocásticas ou determinísticas. São estacionárias determinísticas mais simples quando são uma constante, $c \in R$, isto é:

$$\gamma_t = c. \quad (4.0)$$

Essa série será estacionária e estocástica se for adicionado um componente aleatório independente e extraído de uma distribuição normal $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$:

$$\gamma_t = c + \varepsilon_t. \quad (4.1)$$

Sucintamente, série estacionária é aquela que flutua em torno de uma mesma média. Ademais, a estacionariedade da série depende da distribuição do termo aleatório.

Por outro lado, a série não estacionária tem uma tendência, que pode ser determinística ou estocástica. Será determinística quando flutua em torno de uma tendência temporal, e estocástica quando move-se em torno de médias flutuantes.

Para Bueno (2012), a forma de estimação econométrica depende de como classificar as séries, se estacionárias ou não. Por isso, primeiramente verifica-se essa condição, uma vez que, em econometria, as inferências estatísticas só terão validade se os resíduos da série temporal estimada forem estacionários. O centro por trás dessa ideia é de que as séries não estacionárias não têm média e variância constantes ao longo do tempo, contrariamente às séries estacionárias. Assim, não há dados suficientes para estimar a média e a variância de uma série não estacionária.

4.2.2 Teste de Raiz Unitária

Segundo Bueno (2012), a fim de corrigir o problema de não poder fazer inferências estatísticas para série não estacionárias é feito o procedimento de diferenciar a série até que seja possível a estacionar. O comum é encontrar uma série com raiz unitária, e geralmente basta a primeira diferença para que a série estacione, mas em alguns casos poderão ser exigidas mais diferenças.

Devido à dificuldade em distinguir visualmente uma série temporal, foram desenvolvidos testes para a verificação de existência de raízes unitárias, tais como *Dickey-Fuller* e *Dicker-Fuller Aumentado*, pois, conforme Hill, Griffiths e Judge (2010), pode-se testar a estacionariedade de uma série temporal com um teste de raiz unitária.

Para verificar se uma série possui ou não raiz unitária, o teste *Dickey-Fuller* usa um critério de rejeição, no qual se $\hat{t} < \tau$, em que τ são os valores críticos obtidos por meio de experimentos de Monte Carlo, rejeita-se a hipótese

nula e se conclui que a série não possui raiz unitária. Do contrário, não rejeitar a hipótese nula é admitir que a série possui uma raiz unitária.

Já o teste *Dickey-Fuller Aumentado* surgiu em virtude de o anterior considerar o erro como um ruído branco, quando na verdade o erro é um processo estacionário qualquer. De acordo com Bueno (2012), a ideia por trás do desse teste é estimar o modelo com as variáveis autorregressivas. Sendo uma forma de corrigir o desvio do valor correto da estatística, encontrando os desvios de γ_t em relação a sua média, para deslocar a distribuição de α em direção a zero, caso a hipótese nula seja verdadeira.

4.2.3 Heterocedasticidade Condicional

Segundo Bueno (2012), inicialmente surgiram os modelos autorregressivos de heterocedasticidade condicional através de Engle (1982), ARCH, e posteriormente, por Bollerslev (1986), esses modelos foram generalizados, GARCH.

Antes do surgimento desses modelos, os modelos econométricos de séries de tempo davam ênfase apenas ao primeiro momento condicional. As dependências temporais de ordem superior eram perturbações aleatórias, consideradas então como incondicionais.

Os modelos de heterocedasticidade condicional foram implantados devido à importância do risco e da incerteza na teoria econômica e também porque os modelos que existiam não eram totalmente funcionais empiricamente. Portanto, desenvolveram-se técnicas que permitiram a modelagem temporal de variâncias e covariâncias. Esses modelos fizeram a distinção de uso entre momentos de segunda ordem condicionais e não condicionais; enquanto a matriz de covariância não condicional pode ser invariante no tempo, a matriz de covariância condicional depende de estados passados de natureza.

4.2.3.1 ARCH

O modelo de Engle (1982), conforme Bueno (2012), é um processo estocástico real em tempo discreto, condicional à informação em $t - 1$. Para se estimar o modelo ARIMA (p,d,q), caso o erro desse processo siga um ARCH, define-se:

$$\varepsilon_t = \sigma_t \mu_t, \mu_t \sim i. i. d. (0,1). \quad (4.2)$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-1}^2. \quad (4.3)$$

Em que:

ε_t = termos de erro

σ_t = variáveis aleatórias não negativas

μ_t = distribuição do erro

$i. i. d. (0,1)$ = independentes e identicamente distribuídas, com média zero e variância um.

σ_t^2 = variância condicional

ω = constante

ε_{t-1}^2 = quadrado dos erros passados

O fato de $VAR(\mu_t) = 1$ não implica perda de generalidade, uma vez que outro número poderia ser usado e o ajuste se daria em σ_t^2 . A variância incondicional é dada por:

$$E(\varepsilon_t^2) = E(\sigma_t^2 \mu_t^2) = E(\sigma_t^2)E(\mu_t^2) = \sigma_t^2 = \frac{\omega}{1 - \sum_{i=1}^q \alpha_i}. \quad (4.4)$$

A fim de garantir que a série seja estacionária e que a variância condicional seja positiva, algumas restrições ao modelo são necessárias. Inicialmente, para que a variância condicional seja positiva, é condição suficiente que $\omega > 0$ e $\alpha_1 \geq 0, \forall i, i = 1, 2, \dots, q$. Ademais, para que seja estacionária necessita-se que $\sum_{i=1}^q \alpha_i < 1$.

O modelo condicional em um segundo momento, pode ser expresso:

$$E(\sigma_t^2 | I_{t-1}) = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-1}^2. \quad (4.5)$$

Já a curtose, k , de um ARCH é expressa por:

$$k_{ARCH(1)} = 3 \left(\frac{1 - \alpha_1^2}{1 - 3\alpha_1^2} \right). \quad (4.6)$$

Com a seguinte prova:

$$E(E_t^4) = E(\alpha_t^4)E(\mu_t^4) = 3E(\sigma_t^4). \quad (4.7)$$

A primeira igualdade se dá pela independência de σ_t e μ_t . Já a segunda igualdade é dada pelas propriedades das séries *i. i. d.* O segundo termo derivado é expresso:

$$\begin{aligned} E(\sigma_t^4) &= E[(\omega + \alpha_1 \sigma_{t-1}^2 \mu_{t-1}^2)] = E(\omega^2 + 2\omega\alpha_1 \mu_{t-1}^2 \sigma_{t-1}^2 + \alpha_1^2 \mu_{t-1}^4 \sigma_{t-1}^4) \quad (4.8) \\ &= \omega^2 + 2\omega\alpha_1 E(\sigma_{t-1}^2) + 3\alpha_1^2 E(\sigma_{t-1}^4) = \frac{\omega^2 + 2\omega\alpha_1 \frac{\omega}{1 - \alpha_1}}{1 - 3\alpha_1^2} \\ &= \frac{\omega^2(1 - \alpha_1) + 2\omega^2\alpha_1}{(1 - 3\alpha_1^2)(1 - \alpha_1)} = \frac{\omega^2(1 + \alpha_1)}{(1 - 3\alpha_1^2)}(1 - \alpha_1). \end{aligned}$$

E a curtose:

$$\begin{aligned} k_{ARCH(1)} &= \frac{E(\varepsilon_t^4)}{[E(\varepsilon_t^2)]^2} = \frac{3E(\sigma_t^4)}{[E(\sigma_t^2)]^2} = \frac{3 \frac{\omega^2(1 + \alpha_1)}{(1 - 3\alpha_1^2)(1 - \alpha_1)}}{\left(\frac{\omega}{1 - \alpha_1}\right)^2} \quad (4.9) \\ &= 3 \left(\frac{1 - \alpha_1^2}{1 - 3\alpha_1^2} \right). \end{aligned}$$

Como o denominador é menor que o numerador, $k(ARCH(1)) > 3$. Para que a curtose seja finita, necessita-se que, além de $0 \leq \alpha_1 < 1$, tenha-se:

$$1 - 3\alpha_1^2 > 0 \Rightarrow \alpha_1 < \frac{\sqrt{3}}{3} \simeq 0.57735. \quad (4.10)$$

4.2.3.2 GARCH

Conforme Bueno (2012), nota-se que os modelos do tipo ARCH precisam de muitos parâmetros para serem ajustados corretamente. Assim, Bollerslev (1986) desenvolve o modelo de heterocedasticidade condicional autorregressivo generalizado, GARCH, que é definido por:

$$X_t = \sqrt{h_t} \epsilon_t. \quad (4.11)$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i X_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-1}. \quad (4.12)$$

Onde:

X_t = termo de erro

h_t = variância condicional (volatilidade)

α_0 = intercepto

ϵ_t = variáveis *i. i. d.* (independentes e identicamente distribuídas), com média zero e variância um (0,1)

α_i = coeficiente do componente autorregressivo

β_j = parâmetro do componente autorregressivo da volatilidade

Em GARCH, a equação da variância passa a ser:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \epsilon_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2. \quad (4.13)$$

Como em ARCH, é condição suficiente que as raízes da polinomial da variância estejam fora do círculo unitário para haver estacionariedade. E uma

condição suficiente para que a variância condicional seja sempre positiva é que $\omega > 0$ e $\alpha_1, \beta_j \geq 0, \forall i, j, i, j = 1, 2, \dots, \max[p, q]$.

De acordo com Bueno (2012), uma série em que a heterocedasticidade condicional segue um modelo GARCH é leptocúrtica. Nesse caso, a curtose é dada por:

$$k_{GARCH(1,1)} = 3 \left[\frac{1 - (\alpha + \beta)^2}{1 - 2\alpha^2 - (\alpha + \beta)^2} \right] \quad (4.14)$$

Como o denominador é menor que o numerador, indica-se que a curtose é superior a 3. Para que a curtose seja finita, é condição que:

$$(\alpha + \beta)^2 + 2\alpha^2 < 1 \quad (4.15)$$

4.3 RESULTADOS E ANÁLISE

Usando o programa Gretl, foi rodado o modelo GARCH e o modelo ARCH a fim de verificar o comportamento dos fundos no período de 10 anos. Esse modelo, de acordo com Carvalho, Vieira e Borges (2015), traz que os parâmetros α – Alpha - e β – Beta - determinam o comportamento da volatilidade ao longo do tempo. Alpha e Beta assumem valores de 0 a 1, sendo que, quanto mais alto β , próximo a 1, mais tempo leva para a variância condicional desaparecer, é o comportamento da variância presente no próprio fundo. Alpha, por outro lado, determina a volatilidade diante das movimentações no mercado, em que valores mais altos, próximos a 1, determinam que maior será a volatilidade. A constante nos mostra a rentabilidade média do fundo.

Além disso, o modelo informa o erro padrão, que representa a medida de variação de uma média amostral em relação à média da população, dessa forma auxiliando a verificar a confiabilidade da média amostral calculada, e também os valores do teste Z, que é usado para determinar se a diferença entre a média da amostra e da população é grande o suficiente para ser significativa estatisticamente.

Por fim, o modelo apresenta o valor-p, o qual, de acordo com Hill, Griffiths e Judge (2010), é a probabilidade de significância da série para níveis de 1%, 5% e 10%, sendo que se o valor-p for menor que um desses níveis, é rejeitado a hipótese nula para o nível escolhido. Conforme apresenta o programa Gretl, o nível de significância da série para tais níveis é representado por asteriscos (*, **, ***), assim, um asterisco afirma que o nível de significância estatística é de 10%, dois asteriscos para 5% de significância, e 3 asteriscos, para o nível de significância é de 1%.

Ao rodar o modelo para o Fundo A, primeiramente observa-se a estatística de teste a fim de constatar se a série está ou não estável através do teste de raízes unitárias de *Dickey-Fuller aumentado*.

Tabela 1 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

Estatística de teste τ em Nível	
Com constante τ_μ	-1,66
Com constante e tendência τ_τ	-2,14

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

A partir dos dados obtidos, percebe-se que a série não é estacionária, uma vez que os valores apresentados estão situados no intervalo de valores limites da estatística τ de *Dickey-Fuller* para o nível de significância de 5%, com intercepto e sem tendência e com intercepto e tendência, assim é rejeitado a hipótese nula.

Com objetivo de estacionar a série, repete-se o teste de raiz unitária, dessa vez usando a primeira diferença da variável. Conforme os dados encontrados abaixo, nota-se que a série estaciona:

Tabela 2 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

Estatística de teste τ em 1º Diferença	
Com constante τ_μ	-3,30
Com constante e tendência τ_τ	-3,45

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Em seguida é rodado o modelo GARCH, para analisar os dados acerca da série temporal apresentada.

Tabela 3 - Modelo GARCH

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	z	p-valor	Significância	Critérios	Valores
Constante	0,64	0,022	28,82	<0,001	***	Akaike	-131,33
Alpha(1) α	0,53	0,182	2,93	0,003	***	Schwarz	-117,35
Beta(1) β	0,36	0,148	2,44	0,015	**	Hannan-Quinn	-125,65

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Sobre os coeficientes podemos afirmar o seguinte: a Constante revela a rentabilidade média mensal de longo prazo do fundo, a qual é de 0,64% ao mês. O valor de Alpha de 0,53 revela a volatilidade do fundo que é devida a perturbação do mercado. Já Beta de 0,36 implica na volatilidade do próprio fundo, ou seja, o quão volátil é o fundo. Nota-se que a Constante e Alpha são significativos a nível de 1%, enquanto que Beta é a 5%. O valor de z aponta que a série é significativa.

Tabela 4 - Modelo ARCH

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	z	p-valor	Significância	Critérios	Valores
Constante	0,66	0,020	32,23	<0,001	***	Akaike	-128,53
Alpha(1) α	0,70	0,151	4,66	<0,001	***	Schwarz	-117,35
Beta(1) β	-	-	-	-	-	Hannan-Quinn	-123,99

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Ao modificar o modelo, passando de GARCH para ARCH e eliminando a variável Beta, é observável que os critérios de Akaike e Hannan-Quinn apresentaram valores menores em ARCH, tornando este modelo significativo. A partir de sua análise, a Constante sobe e passa a ser de aproximadamente 0,66 indicando uma maior rentabilidade média mensal, e Alpha à 0,70, mostrando uma maior volatilidade do fundo diante de perturbações ocasionadas pelo mercado. Ambos parâmetros são significativos a 1%. O aumento de Alpha se dá devido ao fato que esse modelo não filtra a volatilidade do próprio fundo que é percebida em Beta.

Entre os dois modelos apresentados, é escolhido o modelo GARCH para compor a análise, uma vez que ele trata da variável Beta, diferente do que acontece no modelo ARCH.

Em seguida, para o Fundo B, é feito o teste de raiz unitária de *Dickey-Fuller aumentado* a fim de constar se o fundo está ou não estacionado. Os resultados obtidos são os seguintes:

Tabela 5 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

Estatística de teste τ em Nível	
Com constante τ_{μ}	-1,80
Com constante e tendência τ_{τ}	-1,94

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Percebe-se que os valores encontrados estão situados no intervalo de valores limites da estatística τ de *Dickey-Fuller* para o nível de significância de 5%, com intercepto e sem tendência e com intercepto e tendência. Rejeita-se a hipótese nula e é rodado a primeira diferença na variável a fim de estacionar a série.

Tabela 6 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

Estatística de teste τ em 1° Diferença	
Com constante τ_{μ}	-2,84
Com constante e tendência τ_{τ}	-2,90

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Através dos dados obtidos, observa-se que o Fundo B não estaciona mesmo utilizando a primeira diferença na variável. Em seguida é rodado o modelo GARCH:

Tabela 7 - Modelo GARCH

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	z	p-valor	Significância	Crîtérios	Valores
Constante	0,82	0,013	63,32	<0,001	***	Akaike	-138,14
Alpha(1) α	0,58	0,177	3,26	0,001	***	Schwarz	-124,16
Beta(1) β	0,34	0,14	2,34	0,017	**	Hannan-Quinn	-132,46

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Nota-se que a Constante e Alpha são significativos a 1% enquanto que Beta é significativo a 5%. Também é apontado que a Constante no Fundo B é de aproximadamente 0,82, revelando uma rentabilidade média mensal de longo prazo desse fundo superior ao do Fundo A dentro do período analisado.

Por outro lado, α , que indica a volatilidade do fundo por perturbações no mercado, e β , que revela o quão volátil é o fundo diante de sua própria volatilidade, situam-se perto de 0,58 e 0,34 respectivamente, próximos aos valores encontrados no Fundo A. Modificando o modelo para ARCH, é encontrado:

Tabela 8 - Modelo ARCH

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	z	p-valor	Significância	Critérios	Valores
Constante	0,82	0,012	66,50	<0,001	***	Akaike	-133,18
Alpha(1) α	0,83	0,192	4,35	<0,001	***	Schwarz	-121,99
Beta(1) β	-	-	-	-	-	Hannan-Quinn	-128,64

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Nesse modelo, percebe-se que os critérios de Akaike, Hannan-Quinn e de Schwarz apresentam menores valores que os apresentados em GARCH, tornando-o significativo. Além disso, tanto a Constante quanto Alpha são significativos a 1%.

Ademais, a rentabilidade média mensal de longo prazo sobe aproximadamente 0,006%, assim como cresce o valor de α , que passa rondar a 0,83, apondo a sensibilidade do fundo diante de volatilidades no mercado. Entre os dois modelos apresentados, é escolhido novamente o modelo GARCH para compor a análise.

Agora os fundos multimercados (C e D), primeiramente com o Fundo C, iniciando pelo teste de raiz unitária de *Dickey-Fuller aumentado*.

Tabela 9 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

Estatística de teste τ em Nível	
Com constante τ_{μ}	-3,38
Com constante e tendência τ_{τ}	-3,84

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Através dos dados, observa-se que o fundo estaciona na variável em nível, apresentando valores de estatística de teste que se situam fora do intervalo de valores limites da estatística τ de *Dickey-Fuller* para o nível de significância de 5%, com intercepto e sem tendência e com intercepto e tendência. H_0 é aceito e em seguida roda-se o modelo GARCH:

Tabela 10 - Modelo GARCH

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	z	p-valor	Significância	Critérios	Valores
Constante	1,01	0,041	24,41	<0,001	***	Akaike	247,25
Alpha(1) α	0,88	0,223	3,93	<0,001	***	Schwarz	261,23
Beta(1) β	0,12	0,093	1,30	0,193	***	Hannan-Quinn	252,93

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Observa-se que a Constante é de aproximadamente 1,01, assim, sua rentabilidade média mensal de longo prazo supera a encontrada nos Fundos A e B. Alpha assume valor perto de 0,88, acima do que acontece com os fundos de renda fixa, revelando a resposta do fundo diante às perturbações do mercado. Por sua vez, β ronda perto de 0,12. Todos os parâmetros apresentados são significativos a nível de 1%.

Tabela 11 - Modelo ARCH

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	z	p-valor	Significância	Critérios	Valores
Constante	1,03	0,042	24,51	<0,001	***	Akaike	247,62
Alpha(1) α	1,00	0,256	3,91	<0,001	***	Schwarz	258,80
Beta(1) β	-	-	-	-	-	Hannan-Quinn	252,16

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Ao rodar o modelo ARCH, nota-se que o Critério de Schwarz e Hannan-Quinn apresentam valores menores, tornando-o significativo. Em sua análise, a rentabilidade média mensal de longo prazo, apresentada através do valor da Constante, passa a próximo de 1,03%, enquanto que α cresce a 1,0, apontando que a resposta a volatilidade diante do mercado é alta quando comparada aos demais fundos da análise. Nesse modelo, tanto a Constante quanto Alpha são significativos.

Novamente, para compor a análise é utilizado o modelo GARCH.

Em seguida é rodado o teste de raiz unitário *Dickey-Fuller aumentado* para o Fundo D:

Tabela 12 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

Estatística de teste τ em Nível	
Com constante τ_μ	-4,30
Com constante e tendência τ_τ	-4,33

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Observa-se que o fundo é estacionário na variável em nível, uma vez que os valores da estatística de teste encontram-se fora do intervalo de valores limites da estatística τ de *Dickey-Fuller* para o nível de significância de 5%, com intercepto e sem tendência e com intercepto e tendência, assim aceita-se H_0 . A partir disso, é rodado o modelo GARCH:

Tabela 13 - Modelo GARCH

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	z	p-valor	Significância	Critérios	Valores
Constante	0,59	0,047	12,69	<0,001	***	Akaike	262,61
Alpha(1) α	0,36	0,080	4,45	<0,001	***	Schwarz	276,58
Beta(1) β	0,64	0,048	13,32	<0,001	***	Hannan-Quinn	268,28

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Inicialmente percebe-se que o fundo apresenta a constante situando-se em torno de 0,59, a menor rentabilidade média mensal de longo prazo dentro do período entre os fundos analisados. Alpha, que indica a volatilidade do fundo em resposta ao mercado, e β , que indica a volatilidade do fundo, são de aproximadamente 0,36 e 0,64 respectivamente, revelando um comportamento diferente do que acontece com o Fundo C, que possui mesma classificação.

Tabela 14 - Modelo ARCH

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	z	p-valor		Significância	Critérios	Valores
Constante	0,60	0,053	11,47	<0,001		***	Akaike	266,70
Alpha(1) α	1,00	0,262	3,82	<0,001		***	Schwarz	277,88
Beta(1) β	-	-	-	-		-	Hannan-Quinn	271,24

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Ao rodar o modelo ARCH, nota-se que os critérios de Akaike, Hannan-Quinn e de Schwarz possuem valores maiores que em GARCH, não o tornando significativo. Assim, como nos outros fundos, escolhe-se o modelo GARCH para compor a análise.

Para os fundos de ações, E e F, o cálculo apresenta os seguintes valores, inicialmente para o Fundo E:

Tabela 15 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

Estatística de teste τ em Nível	
Com constante τ_{μ}	-9,17
Com constante e tendência τ_{τ}	-9,15

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Através do teste de raiz unitária de *Dicker-Fuller aumentado*, observa-se que o Fundo E estaciona na variável em nível, já que os valores se encontram fora intervalo de valores limites da estatística τ de *Dickey-Fuller* para o nível de significância de 5%, com intercepto e sem tendência e com intercepto e tendência, H_0 é aceito. Em seguida, é rodado o modelo GARCH para esse fundo, os resultados são:

Tabela 16 - Modelo GARCH

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	z	p-valor	Significância	Critérios	Valores
Constante	0,03	0,565	0,06	0,952	-	Akaike	793,6592
Alpha(1) α	0,10	0,084	1,16	0,245	-	Schwarz	807,6381
Beta(1) β	0,78	0,156	4,96	<0,001	***	Hannan-Quinn	799,3366

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Inicialmente o modelo revela que a Constante e Alpha não são significativos nem a nível de 10%, diferente do que acontece com Beta que possui significância no nível de 1%. Observa-se também que nesse caso, a Constante situa-se em torno de 0,03, significativamente abaixo dos fundos de renda fixa e multi-mercado, revelando uma rentabilidade média mensal de longo prazo inferior, assim como Alpha, que assume valor aproximado de 0,1 e indica a volatilidade em resposta ao mercado. β ronda em torno de 0,78, mostrando que o fundo leva mais tempo para a variância condicional desaparecer que os demais fundos.

Tabela 17 - Modelo ARCH

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	z	p-valor	Significância	Critérios	Valores
Constante	0,35	0,598	0,59	0,553	-	Akaike	792,29
Alpha(1) α	0,25	0,197	1,27	0,203	-	Schwarz	803,47
Beta(1) β	-	-	-	-	-	Hannan-Quinn	796,83

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Ao rodar o modelo ARCH, primeiramente nota-se que os parâmetros analisados se mantêm como não significativos a nível de 10%. Observa-se também que os critérios de Akaike, Hannan-Quinn e de Schwarz apresentam menores valores que em GARCH, tornando-o significativo. Nessa análise, a Constante e Alpha sobem para, aproximadamente, 0,35 e 0,25 respectivamente. É possível observar que nesse modelo o fundo não só apresenta uma rentabilidade média maior, como também superior sensibilidade as volatilidades do mercado. Novamente é escolhido o modelo GARCH para compor a análise.

Partindo para o Fundo F, inicialmente é feito o teste de raiz unitária de *Dickey-Fuller aumentado*, os valores encontrados são os seguintes:

Tabela 18 - Teste de Raiz unitária - Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

Estatística de teste τ em Nível	
Com constante τ_{μ}	-9,41
Com constante e tendência τ_{τ}	-9,38

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

O teste revela que o fundo estaciona na variável em nível, uma vez que os valores de estatística de teste encontram-se fora do intervalo de valores limites da estatística τ de *Dickey-Fuller* para o nível de significância de 5%, com intercepto e sem tendência e com intercepto e tendência, aceita-se H_0 . Em seguida, roda-se o modelo GARCH.

Tabela 19 - Modelo GARCH

Parâmetro	Coefficiente	Erro Padrão	z	p-valor	Significância	Crítérios	Valores
Constante	0,41	0,534	0,77	0,441	-	Akaike	786,19
Alpha(1) α	0,13	0,084	1,59	0,112	-	Schwarz	800,17
Beta(1) β	0,75	0,160	4,67	<0,001	***	Hannan-Quinn	791,87

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Inicialmente, observa-se que apenas Beta é significativo a nível de 1%. Esse fundo tem comportamento semelhante ao Fundo E, uma vez que Alpha, em resposta a perturbações de mercado, e Beta, a volatilidade presente no próprio fundo, são de aproximadamente 0,13 e 0,75 respectivamente, conquanto a Constante tenha valor mais alto, perto de 0,41, revelando uma maior rentabilidade média mensal.

Tabela 20 - Modelo ARCH

Parâmetro	Coeficiente	Erro Padrão	z	p-valor	Significância	Critérios	Valores
Constante	0,76	0,533	1,43	0,152	-	Akaike	784,83
Alpha(1) α	0,32	0,156	2,08	0,037	**	Schwarz	796,01
Beta(1) β	-	-	-	-	-	Hannan-Quinn	789,37

Fonte: Elaborada pelo o autor (2019)

Para o modelo ARCH, os critérios de Akaike, Hannan-Quinn e de Schwarz apresentam menores valores que em GARCH, tornando-o significativo. Por outro lado, nesse modelo, apenas Alpha passa a ser significativo a nível de 5%. Semelhante ao Fundo E, a rentabilidade média e α crescem, passando a ser, aproximadamente, de 0,76% e 0,32% respectivamente.

Por fim, para esse fundo também é escolhido o modelo GARCH para análise.

Tabela 21 - Os Fundos e Principais Resultados Conforme modelo GARCH

Fundo	Instituição	Classificação	Constante	Alpha(1) α	Beta(1) β
Fundo A	Bradesco	Renda Fixa	0,64	0,53	0,36
Fundo B	Banco do Brasil	Renda Fixa	0,82	0,58	0,34
Fundo C	Itaú	Multimercado	1,01	0,88	0,12
Fundo D	Banco do Brasil	Multimercado	0,59	0,36	0,64
Fundo E	Banco do Brasil	Ações	0,03	0,10	0,78
Fundo F	Caixa	Ações	0,41	0,13	0,75

Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

A tabela 21 apresenta, de forma sucinta, os resultados obtidos através do programa. Ao comparar os fundos observando a Constante, que revela a rentabilidade média mensal de longo prazo para cada tipo de fundo, identifica-se que os Fundos de Renda Fixa são os que apresentam uma menor oscilação entre eles na rentabilidade média mensal. Isso pode ser explicado devido aos ativos que compõe a carteira desses fundos. A política de investimentos dos Fundos de Renda Fixa, A e B, conforme disponibilizados no site das instituições que os gerenciam, aponta que eles preferem acompanhar a variação do CDI e a taxa de juros doméstica, sem investir em papéis que possuem risco e oscilações maiores.

Assim, a tendência é que diferentes Fundos de Renda Fixa possuam rentabilidade média aproximada, como acontece nessa análise, sendo que outras variáveis como taxas, por exemplo, tais como de administração e performance podem impactar de forma mais significativa na rentabilidade, além de como o gestor gerencia o fundo.

Ademais, sustentando a percepção de semelhança entre fundos de Renda Fixa, observa-se que tanto os parâmetros Alpha e Beta apresentam baixa oscilação entre si. Alpha revela o quanto o fundo é sensível a perturbações ocorridas no mercado, já Beta aponta a volatilidade presente no próprio fundo, ou seja, o quão volátil é o fundo. Nesse caso, tanto para o Fundo A quanto para B, os valores são próximos, mostrando que ambos acompanham o mercado de maneira semelhante.

Por outro lado, para os Fundos C e D, que são do tipo multimercado, nota-se que a rentabilidade média mensal de longo prazo oscila de maneira significativa entre eles, assim como os parâmetros Alpha e Beta, que são os que mais oscilam entre os fundos analisados. Esse fenômeno pode ser explicado pela liberdade que o gestor tem em escolher seus ativos, uma vez que, conforme a Instrução CVM 555, não existe limite mínimo de aplicação em determinado ativo para os Fundos Multimercados, diferente do que acontece com um Fundo de Ações, por exemplo, que tem a obrigação de compor a sua carteira com no mínimo 67% de investimento em ações.

Portanto, conforme apontado pelos resultados do modelo GARCH, nota-se que tanto a rentabilidade para os Fundos Multimercados, quanto a volatilidade, tende a variar significativamente de um fundo para outro, devido à liberdade que os gestores possuem na hora de decidir em que papéis investir.

Para os Fundos E e F, que são de ações, percebe-se que os parâmetros Alpha e Beta, que tratam da volatilidade, possuem valores semelhantes, tal como ocorre com os Fundos de Renda Fixa e diferente dos Multimercados. Isso pode ser explicado devido ao fato que esses fundos geralmente tentam acompanhar o IBOVESPA, o norteador dos investimentos em renda variável.

Entretanto, ao observar os valores da Constante para esses fundos, que revela a rentabilidade média mensal de longo prazo, nota-se, através dessa análise, que esses fundos também podem trazer resultados significativamente diferente em suas rentabilidades. Isso pode ser resultado das escolhas dos gestores, que podem optar por papéis de empresas que possuam diferente classificações de risco, impactando diretamente na rentabilidade desses fundos, uma vez que no mercado de ações há empresas de elevado risco.

Para concluir, conforme os resultados obtidos, percebe-se que a rentabilidade média mensal mais alta nesse trabalho foi encontrada no Fundo C, que é

o do tipo multimercado, entretanto não há como afirmar que esse tipo de fundo traga maiores resultados, uma vez que o Fundo D, que também é multimercado, apresenta resultados inferiores a ambos Fundos de Renda Fixa. Portanto, fica perceptível que as escolhas dos gestores em Fundos Multimercados e também de Ações podem influenciar significativamente nos resultados obtidos por esses fundos. Já nos de Renda Fixa, essas escolhas não tem um impacto tão significativo, já que esses fundos são mais conservadores e restringem a liberdade dos gestores na hora de compor sua carteira;

Por fim, de acordo com esse estudo, nota-se que em média os Fundos de Ações são os que menos são sensíveis diante das perturbações ocorridas no mercado, conforme revela o parâmetro Alpha. Por outro lado, segundo aponta o parâmetro Beta, são os fundos que apresentam maior volatilidade em suas rentabilidades, desse modo pode ser esperar que a rentabilidade de um período pode variar significativamente para o próximo. Já os Fundos de Renda Fixa são os que possuem um maior equilíbrio, tanto para rentabilidade quanto para a volatilidade, seja diante a resposta a oscilações no mercado, seja diante da volatilidade presente no próprio fundo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo realizar um estudo acerca da volatilidade em Fundos de Investimentos agressivos e conservadores, para isso, inicialmente, foram apresentados conceitos recorrentes no mercado financeiro, além de contextualizar ao leitor como o ambiente financeiro está estruturado no Brasil, apontando uma série de investimentos disponíveis aos poupadores para que se fosse possível entender a proposta diferencial dos Fundos de Investimento.

Após o estágio inicial, foi feito um aprofundamento no mercado de Fundos de Investimentos ao se destacar as suas características, regras e políticas de investimentos. Além disso, foram apresentadas ferramentas estatísticas e econômicas que possibilitam a realização de uma análise comparativa na volatilidade e rentabilidade de cada fundo. Em seguida, após a escolha de diferentes fundos, foi realizado o estudo, que seguiu uma metodologia econométrica para comparar os resultados, os quais foram obtidos através da modelagem de séries temporais no programa Gretl.

Portanto, conforme o desenvolvimento do trabalho, o objetivo proposto de analisar a volatilidade de Fundos de Investimentos foi alcançado. Além disso, as hipóteses que foram lançadas também foram tratadas ao longo do texto, sendo que a principal, que apontava que os Fundos de Renda Variável são mais voláteis que Renda Fixa no longo prazo e por isso apresentam maior rentabilidade, mostrou-se incorreta, uma vez que em determinadas situações, conforme revelou os resultados obtidos no estudo, Fundos de Renda Fixa podem ser mais voláteis e/ou possuírem maior rentabilidade que os Fundos de Renda Variável.

Contudo, esse trabalho fez a análise de apenas três tipos de fundos que se enquadram como Renda Fixa ou Variável, quando na verdade no mercado financeiro existem outros tipos, alguns que são menos conhecidos e que geralmente ficam restritos a investidores mais experientes e qualificados. Devido a esse fato, sugere-se, futuramente, analisar como é o comportamento da volatilidade e da rentabilidade desses fundos, com a finalidade de auxiliar os potenciais investidores na tomada de decisões.

REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2015. 396 p. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597002591/cfi/6/56!/4/2/4@0:0>>. Acesso em: 15 out. 2018.
- BANDINELLI, M. B. **Finanças Comportamentais: Orientação ao Perfil do Investidor Pessoa Física**. Monografia, UFRGS, 2010
- BERTOLO, L. A. **Perfil do investidor**. Disponível em: <<http://goo.gl/szLjwv>>. Acesso em: 03 Nov. de 2018.
- BODIE, Zvi; KANE, Alex; MARCUS, Alan J,. **Investimentos**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. 926 p. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580554205/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 12 out. 2018.
- BOLLERSLEV, T. (1986) “*Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity*”. **Journal of Econometrics**, 31, 307-327.
- BRITO, Osias. **Mercado Financeiro: Estruturas, Produtos, Serviços, Riscos, Controle Gerencial**. 2. ed. Sao Paulo: Saraiva, 2013. 388 p.
- BROM, Luiz Guilherme; BALIAN, Jose Eduardo Amato. **Análise de investimentos e capital de giros: conceitos e aplicações**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2007. 132 p. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502088505/cfi/0>>. Acesso em: 19 out. 2018.
- BRUNI, Adriano Leal. **Avaliação de Investimentos**. 3. ed. Sao Paulo: Atlas, 2018. 514 p. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597018271/cfi/6/56!/4/58/2@0:10.9>>. Acesso em: 18 dez. 2018.
- BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **As decisões de investimento: com aplicações na HP 12C e Excel**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 139 p. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597012910/cfi/6/2!/4/2@0:0>>. Acesso em: 19 out. 2018.
- BUENO, Rodrigo de Losso da Silveira. **Econometria de séries temporais**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 360p. Disponível em: < <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128259/cfi/360!/4/2@100:0.00>> Acesso em 20 mar. 2019.
- CARVALHO, L. F.; VIEIRA, F. V.; RIBEIRO, K. C. S.; BORGES, W. G. **Determinantes da Volatilidade dos Investimentos Estrangeiros no Brasil**. BASE - Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS. 2017.
- CERBASÍ, Gustavo. **Investimentos Inteligentes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2013. 217 p.

FANTINATO, Dr Marcelo. **Métodos de Pesquisa**. 2015. Disponível em: <<http://each.uspnet.usp.br/sarajane/wp-content/uploads/2015/09/M%C3%A9todos-de-Pesquisa.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

FREITAS, R.; WILHNELM, L. **Finanças Comportamentais: análise do perfil dos clientes em relação aos seus investimentos**. Revista de Administração do USJ – ciências, sociedade e organização. v. 1. n. 1, 2013.

GITMAN, Lawrence J.; JOEHNK, Michael D. **Princípios de Investimentos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. 436 p. Disponível em: <https://ucs.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788588639218/pages/_1>. Acesso em: 26 out. 2018.

GRAHAM, Benjamim. **O investidor Inteligente**. 1. ed. São Paulo: Harper Collins, 2015. 672 p.

HALL, Robert E.; LIEBERMAN, Marc. **Microeconomia: princípios e aplicação**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2003. 603 p. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522109173/cfi/4!/4/4@0.00:15.5>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

HILL, Carter; GRIFFITHS, William; JUDGE, George. **Econometria**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 471 p. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502109735/cfi/495!/4/4@0.00:57.2>> Acesso em: 20 mar. 2019.

MANKIW, N. Gregory **Princípios de Microeconomia**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 484 p.

NEVES, Cesar das; ROSSI, José W. **Econometria e Séries Temporais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2014. 396p. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2685-5/cfi/6/60!/4/60@0:0>> Acesso em 25 mar. 2019

PRADO, J. D. **O Perfil do Investidor: Estudo de Caso na Cooperativa Sicredi Panambi-RS**. Monografia, UNIJUÍ, 2013.

VÉRIOS. **Comparação de fundos**. 2019. Disponível em: <<https://verios.com.br/apps/comparacao/log/20051206-20190314/cdi/>>. Acesso em 05 de abr. de 2019.