

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

Robson Oliveira Santos

**ANÁLISE DE RETORNO E RISCO EM FUNDOS DE  
INVESTIMENTO DOS BANCOS PÚBLICOS BRASILEIROS**

Porto Alegre  
2010

Robson Oliveira Santos

## **ANÁLISE DE RETORNO E RISCO EM FUNDOS DE INVESTIMENTO DOS BANCOS PÚBLICOS BRASILEIROS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner.

Porto Alegre  
2010

Robson Oliveira Santos

## **ANÁLISE DE RETORNO E RISCO EM FUNDOS DE INVESTIMENTO DOS BANCOS PÚBLICOS BRASILEIROS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Conceito final:

Aprovado em ..... de ..... de .....

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr.

---

Prof. Dr.

---

Orientador – Prof. Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me proporcionar uma vida cheia de maravilhas.

Aos meus queridos pais e avós, por todo o amor que me dedicaram e por sempre investirem em minha educação.

A minha amada, por seus constantes incentivos, apoio incondicional e carinho com o qual me trata.

Por fim, a todos aqueles que, de alguma, forma contribuíram para realização desse trabalho e para a conclusão do curso de graduação.

## RESUMO

Nos últimos, as aplicações em fundos de investimento, ao oferecerem gestão profissional de ativos com custo reduzido, tornaram-se uma das alternativas mais procuradas por investidores que desejam combinar Retorno e Risco, adequando seus interesses e objetivos na hora de investir. A expansão dessa indústria proporcionou alternativas de investimento para todos os perfis de aplicadores, dos conservadores aos arrojados, oferecendo carteiras com ativos que envolvem determinados níveis de risco e que esperam proporcionar retornos justos e satisfatórios aos mesmos.

Diante dos diferentes tipos de fundos de investimento, por vezes o investidor enfrenta dificuldades em escolher o tipo de fundo que melhor atende às suas expectativas. Nesse trabalho será realizada a análise de uma amostra de fundos de investimento oferecidos aos clientes dos maiores Bancos Públicos do país: Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal e Banco do Estado do Rio Grande do Sul (Banrisul), buscando quantificar o risco envolvido nos diversos tipos de fundos e estabelecer a relação com os retornos alcançados pelos mesmos.

Para tanto, serão calculados o retorno médio, volatilidade, Índice de Sharpe, Índice de Jensen, Índice de Modigliani e Value at Risk (VAR) de todos os fundos da amostra. Adicionalmente, será utilizado o teste de Kupiec como *backtesting* para o modelo de VAR, bem como a aplicação de um método alternativo de VAR a partir da estimação das volatilidades de alguns fundos através de um modelo heterocedástico auto-regressivo generalizado (GARCH).

**Palavras-Chave:** Fundos de Investimento, Medidas de Retorno, Medidas de Risco, Índice de Sharpe, Índice de Jensen, Índice de Modigliani, *Value at Risk*.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 - Classificação ANBIMA de Fundos de investimento .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 2 - Retornos Diários – Fundos Referenciados DI .....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 3 - Retorno Acumulado – Fundos Referenciados DI.....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 4 - Retornos Diários – Fundos Renda Fixa .....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 5 - Retorno Acumulado – Fundos Renda Fixa .....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 6 - Retornos Diários – Fundos Renda Fixa Alto Risco.....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 7 - Retorno Acumulado – Fundos Renda Fixa Alto Risco .....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 8 - Retornos Diários – Fundos Multimercado .....</b>	<b>63</b>
<b>Figura 9 - Retorno Acumulado – Fundos Multimercado.....</b>	<b>64</b>
<b>Figura 10 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Multimercado .....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 11 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Multimercado .....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 12 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Multimercado .....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 13 - Retornos Diários – Fundos Ações IBOVESPA Indexado.....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 14 - Retorno Acumulado – Fundos Ações IBOVESPA Indexado .....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 15 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Ações IBOVESPA Indexado .....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 16 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Ações IBOVESPA Indexado .....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 17 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Ações IBOVESPA Indexado .....</b>	<b>73</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Alíquotas de IOF em Investimentos .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabela 2 - Backtesting VAR - Teste de Kupiec .....</b>	<b>47</b>
<b>Tabela 3 - Informações Gerais dos Fundos de Investimento .....</b>	<b>52</b>
<b>Tabela 4 - Indicadores Fundos Referenciados DI.....</b>	<b>53</b>
<b>Tabela 5 - Indicadores Fundos Renda Fixa.....</b>	<b>56</b>
<b>Tabela 6 - Indicadores Fundos Renda Fixa Alto Risco .....</b>	<b>59</b>
<b>Tabela 7 - Indicadores Fundos Multimercado.....</b>	<b>62</b>
<b>Tabela 8 - Indicadores Fundos Ações IBOVSPA Indexado .....</b>	<b>68</b>
<b>Tabela 9 - Resumo de Indicadores dos Fundos de Investimento .....</b>	<b>74</b>

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
JUSTIFICATIVA .....	10
OBJETIVOS .....	11
<b>1. FUNDOS DE INVESTIMENTO</b> .....	<b>12</b>
1.1. DEFINIÇÃO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO .....	12
1.2. FUNCIONAMENTO .....	13
1.3. SUPERVISÃO E REGULAÇÃO.....	14
1.4. COMPOSIÇÃO .....	15
1.5. TIPOS DE FUNDOS.....	16
<b>1.5.1. Fundo de Curto Prazo</b> .....	<b>18</b>
<b>1.5.2. Fundo Referenciado</b> .....	<b>19</b>
<b>1.5.3. Fundo de Renda Fixa</b> .....	<b>20</b>
<b>1.5.4. Fundo Multimercado</b> .....	<b>21</b>
<b>1.5.5. Balanceado</b> .....	<b>22</b>
<b>1.5.6. Fundo de Dívida Externa ou de Investimentos no Exterior</b> .....	<b>23</b>
<b>1.5.7. Fundo Cambial</b> .....	<b>24</b>
<b>1.5.8. Fundo de Ações</b> .....	<b>25</b>
1.6. CUSTOS.....	27
1.7. TRIBUTAÇÃO.....	28
<b>2. RETORNO E RISCO</b> .....	<b>30</b>
2.1. TAXAS DE RETORNO .....	32
<b>2.1.1. Média dos Retornos e Retorno Esperado</b> .....	<b>33</b>
2.2. MEDIDAS DE VOLATILIDADE.....	34
<b>2.2.1. Variância</b> .....	<b>35</b>
<b>2.2.2. Desvio Padrão</b> .....	<b>35</b>
2.3. ÍNDICE DE SHARPE (IS) .....	36
2.4. ÍNDICE DE JENSEN ( $\alpha$ ) .....	38
2.5. ÍNDICE DE MODIGLIANI ( ) .....	39
2.6. VALUE AT RISK (VAR) .....	40
<b>2.6.1. Cálculo do VAR</b> .....	<b>42</b>
<b>2.6.2. Limitações do VAR</b> .....	<b>45</b>



<b>2.6.3. Testes de Estresse .....</b>	<b>46</b>
<b>2.6.4. <i>Backtesting</i> .....</b>	<b>46</b>
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>48</b>
<b>4. ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>51</b>
4.1. FUNDOS REFERENCIADOS DI .....	53
4.2. FUNDOS RENDA FIXA .....	56
4.3. FUNDOS RENDA FIXA ALTO RISCO.....	59
4.4. FUNDOS MULTIMERCADO.....	62
4.5. FUNDOS AÇÕES IBOVESPA INDEXADO .....	67
4.6. ANÁLISE CONSOLIDADA.....	74
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>77</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>80</b>

## INTRODUÇÃO

Até o início dos anos 1990, o Brasil estava inserido em uma realidade de instabilidade econômica, com problemas monetários e elevados índices de inflação. Nesse contexto, a visão de curto prazo era predominante e as cadernetas de poupança eram o destino da maior parte dos recursos para investimento dos brasileiros, pois oferecia baixo risco e ótimos rendimentos nominais devido à correção pela inflação. Em 1994, com a implantação do Plano Real, novas perspectivas de investimento foram propiciadas ao Brasil. O controle da inflação reduziu a ilusão de ganhos com a caderneta de poupança e a estabilidade monetária oportunizou que os investidores olhassem para o futuro, buscando os melhores retornos disponíveis no mercado.

A posterior redução na taxa básica de juros da economia do país impactou negativamente no retorno das aplicações financeiras disponíveis aos investidores, principalmente nas que envolvem menor exposição ao risco como a poupança, certificados de depósitos bancários (CDBs), títulos de dívida pública de renda fixa e títulos de dívida pública indexados à SELIC ou ao CDI. Dessa forma, criou-se a necessidade dos poupadores diversificarem investimentos para buscar melhores rentabilidades.

Tal cenário faz com que as aplicações em fundos de investimento, ao oferecerem gestão profissional de ativos com custo reduzido, venham sendo uma das alternativas mais procuradas por investidores que desejam combinar Retorno e Risco, adequando seus interesses e objetivos na hora de investir. A expansão dessa indústria proporcionou alternativas de investimento para todos os perfis de aplicadores, com fundos que possuem investimentos em renda fixa, ações, DI, derivativos e até mesmo em outros fundos. De acordo com a Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA) o volume aplicado em fundos de investimento no Brasil alcançou R\$ 1,41 trilhão ao final de 2009, divididos entre 8.899 fundos de 13 diferentes tipos.

Os diversos tipos de fundos procuram atender aos diferentes perfis dos investidores, dos conservadores aos arrojados, oferecendo carteiras com ativos que

envolvem determinados níveis de risco e que esperam proporcionar retornos justos e satisfatórios aos mesmos. A mensuração do risco de um fundo de investimento nem sempre é tarefa fácil para o investidor, porém se caracteriza como uma das variáveis mais importantes a ser considerada no momento da decisão do investimento.

Nesse trabalho será realizada uma análise dos fundos de investimento oferecidos aos clientes dos maiores Bancos Públicos do país: Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal e Banco do Estado do Rio Grande do Sul (Banrisul), buscando quantificar o risco envolvido nos diversos tipos de fundos e estabelecer a relação com os retornos alcançados pelos mesmos.

## JUSTIFICATIVA

Diante dos diferentes tipos de fundos de investimento, por vezes o investidor enfrenta dificuldades em escolher o tipo de fundo que melhor atende às suas expectativas, oferecendo o melhor retorno para o nível de risco que o mesmo está disposto a aceitar, ou o menor nível de risco para o retorno por ele desejado. Da mesma forma os bancos tem o interesse de oferecer o fundo adequado aos seus diversos clientes, dos mais variados perfis, com o objetivo de manter o cliente satisfeito e ampliar suas carteiras de investimentos.

Para tanto, é indispensável mensurar o risco envolvido em determinado fundo e estabelecer a relação com o seu respectivo retorno. O presente trabalho pretende quantificar o risco de uma seleção de fundos de investimento dos três maiores bancos públicos brasileiros (Banco do Brasil, Caixa e Banrisul), auxiliando seus clientes na escolha da aplicação adequada ao seu apetite por risco e fazendo com que os Bancos evitem perder clientes por não oferecerem aos mesmos, de forma clara, uma informação fundamental para a decisão de investimento.

## OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo geral analisar a relação entre retorno e risco dos fundos de investimento dos maiores Bancos Públicos brasileiros: Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal e Banco do Estado do Rio Grande do Sul (Banrisul), procurando identificar eventuais distorções nessa relação, bem como auxiliar os clientes investidores dos mesmos em sua tomada de decisão no momento da escolha de qual o tipo de fundo que melhor atende seus interesses.

Para tanto, pretende-se cumprir os seguintes objetivos específicos:

- Analisar as médias dos retornos de uma amostra de fundos de investimento dos três maiores Bancos Públicos do país.
- Analisar as volatilidades (desvio padrão) dos retornos dessa amostra de fundos de investimento.
- Aplicar as ferramentas de Value at Risk (VAR), Índice de Sharpe (IS), Índice de Jensen ( $\alpha$ ) e Índice de Modigliani ( ) nos dados obtidos dessa amostra de fundos.
- Utilizar o teste de Kupiec como backtesting para o modelo de VAR, bem como aplicar um método alternativo de VAR a partir da estimação das volatilidades de alguns fundos através de um modelo heterocedástico auto-regressivo generalizado (GARCH).
- Estabelecer comparação dos resultados encontrados nos diferentes tipos de fundos de investimento da amostra.

## 1. FUNDOS DE INVESTIMENTO

Os fundos de investimento caracterizam-se como opção para que pequenos investidores apliquem seus recursos em condições de mercado semelhantes às dos grandes investidores, proporcionando administração profissional e sólida fiscalização, realizadas por gestores e órgãos reguladores.

### 1.1. DEFINIÇÃO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO

A Instrução CVM nº 409/2004 conceitua fundo de investimento como “uma comunhão de recursos, constituída sob a forma de condomínio, destinado à aplicação em ativos financeiros”. A Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA) complementa, conceituando que “um fundo de investimento é um condomínio que reúne recursos de um conjunto de investidores, com objetivo de obter ganhos financeiros a partir da aquisição de uma carteira de títulos e valores mobiliários”.

Esse condomínio, ou fundo de investimento, contrata uma instituição especializada para gerir seus recursos, denominada gestor, que fica sendo responsável pelas aplicações dos recursos do fundo no mercado, conforme objetivo e política de investimento previamente definida.

De acordo com Fortuna (2008, p. 451):

As instituições financeiras estruturam seus fundos de acordo com algumas variáveis exógenas determinadas pela CVM como, por exemplo, os limites de composição das carteiras de cada tipo de fundo que, por sua vez, vão determinar o perfil de liquidez do mesmo. Entretanto, vai ser a variável endógena da escolha da composição risco/rentabilidade desejada pelo gestor do fundo que vai criar a “personalidade” de cada fundo e atrair cada perfil de investidor.

Ainda conforme Fortuna (2008, p. 451):

O segredo dos fundos de investimento é a ideia do condomínio, a aplicação

em conjunto, ou seja, embora os aplicadores tenham o direito de resgatar suas cotas a qualquer momento, nem todos o fazem ao mesmo tempo, isto é, sempre fica uma grande soma disponível, que pode ser aplicada em títulos mais rentáveis.

O autor segue destacando que os fundos têm a vantagem de minimizar os custos das transações, pois ganham privilégios nas taxas de corretagem devido ao elevado volume negociado.

A ANBIMA apresenta conceitos que reforçam as ideias de Fortuna (2008), salientando que “através dos fundos, os pequenos investidores têm acesso a melhores condições de mercado, menores custos e contam com administração profissional, colocando-os em igualdade com os grandes investidores.”

A ANBIMA ainda destaca que:

Os fundos tornam possível a diversificação dos investimentos, através da aplicação em suas diferentes classes, visando diluir o risco e aumentar o potencial de retorno. É válido também ressaltar que os recursos dos fundos nunca se misturam aos da instituição administradora.

## 1.2. FUNCIONAMENTO

O patrimônio de um fundo de investimento é dividido em cotas. Dessa forma, quando um investidor aplica seus recursos em um fundo, está comprando uma determinada quantidade de cotas. O valor das cotas é diariamente apurado, sendo resultante da divisão do patrimônio líquido do fundo pelo número de cotas existentes. Assim, para saber a quantidade de cotas adquiridas divide-se o valor investido pelo valor da cota no dia do investimento e, para conhecer o rendimento obtido divide-se o valor atual da cota pelo valor da cota do dia da aplicação.

A avaliação do desempenho de um fundo de investimento pode tomar como referência, ou padrão de risco e retorno, o desempenho de classes específicas de ativos. *Benchmark* é o termo utilizado para se referir a essas classes específicas de ativos. Usualmente toma-se um índice de preços, que mede o desempenho de cada classe, como instrumento para avaliação. No mercado financeiro brasileiro os mais

conhecidos são o Ibovespa (Índice da Bolsa de Valores de São Paulo) para o mercado acionário e o CDI (Certificado de Depósito Interbancário) para os fundos de renda fixa.

Para a gestão da carteira de um fundo de investimento pode-se seguir uma estratégia passiva ou ativa. A estratégia de gestão passiva de um fundo de investimento investe em ativos buscando reproduzir exatamente um benchmark, visando manter o desempenho do fundo próximo à sua variação. O gestor de um fundo que possui uma estratégia de investimento ativa busca obter rentabilidade superior ao de um determinado índice de referência, ele seleciona melhores alternativas de investimento visando atingir o objetivo deste fundo, sempre de acordo com a sua política de investimento.

### 1.3. SUPERVISÃO E REGULAÇÃO

No Brasil, o primeiro fundo iniciou suas atividades na década de 50, mas foi a partir da década de 60 que esse tipo de investimento ganhou força, após a regulamentação feita pelo Ministério da Fazenda. A década de 70 foi marcada por um forte crescimento dos fundos no mercado devido, principalmente, à publicação da Resolução 145 do Banco Central, que efetivamente regulamentou a constituição e o funcionamento dos fundos.

O grande marco para a indústria de fundos brasileira ocorreu em agosto de 2004, quando foi publicada a Instrução Normativa 409 da CVM que dispõe sobre a constituição, a administração, o funcionamento e a divulgação de informações dos fundos de investimento. Essa instrução consolidou as antigas normas dos fundos de renda fixa, que eram de atribuição do Banco Central, e dos fundos de renda variável, antes normatizados pela CVM, em um único instrumento, passando a ser a nova regulamentação de fundos de investimento, trazendo mais transparência e aumentando a clareza de informações aos investidores.

Na avaliação da ANBIMA, divulgada em seu site na internet, o investidor foi o grande beneficiário da Instrução 409 da CVM, por se tratar de uma legislação moderna que lhe garante proteção adequada e informações para que invista em produtos que atendam realmente às suas necessidades.

No decorrer do ano de 2007, a Instrução 409 foi atualizada por novas instruções da CVM (Instruções 450 e 456) que trouxeram ainda mais avanços, alterando algumas características e criando uma nova regulamentação para os fundos de investimentos no Brasil. De acordo com a ANBIMA, essas alterações podem ser expressas em três grandes conjuntos, em função de sua motivação:

- (i) melhorar o nível de informação dos investidores sobre os ativos e riscos das carteiras dos fundos;
- (ii) ampliar as alternativas de investimento dos gestores, permitindo que possam buscar maior competitividade e maior rentabilidade;
- (iii) assegurar que os distribuidores, gestores e administradores analisem cuidadosamente o perfil de risco dos investidores dos fundos.

#### 1.4. COMPOSIÇÃO

Segundo Fortuna (2008), os fundos são classificados, no que tange sua composição, de acordo com os ativos aos quais ele aplica. Esses ativos são classificados em três classes: Renda Fixa, Renda Variável e Renda Variável com instrumentos derivativos.

Para o autor, Fundos de Renda Fixa são aqueles compostos, em sua maioria, por aplicações em títulos que têm uma taxa de retorno fixa podendo ser prefixados ou pós-fixados, como, por exemplo, títulos públicos federais, títulos privados financeiros e títulos privados empresariais. Uma parcela menor de sua composição pode incluir ações e/ou títulos cuja taxa de retorno seja variável.

Fundos de Renda Variável, para o autor, são aqueles cuja composição é, em sua maior parte, de aplicações em ações e/ou títulos cuja taxa de retorno é variável e, portanto, depende de seu desempenho no mercado. Se as ações e/ou títulos ou cotas que compõem o fundo tiverem um bom desempenho, o investidor lucra, mas



caso contrário ele perderá dinheiro. Como exemplo, pode-se citar os fundos de ações indexados, que buscam atingir rentabilidade igual ao seu Benchmarking, ou os fundos de ações ativos, que buscam superar o desempenho de seu Benchmarking.

Normalmente servem de Benchmarking para os fundos de ações índices de carteiras tradicionais como o Ibovespa e o Ibrx.

Fundos de Renda Variável com Derivativos são aqueles cuja composição possui um dos produtos a seguir: opções de compra ou de venda, contratos de futuro ou contratos no mercado de swaps. Esses derivativos podem ser utilizados como instrumentos de hedge (proteção) ou como uma maneira de alavancar os possíveis ganhos com o conseqüente aumento no risco da carteira.

## 1.5. TIPOS DE FUNDOS

Com a centralização da função de normalização e fiscalização dos fundos de investimentos pela CVM e a publicação das instruções 409, 411 e 413 foram eliminados alguns conceitos até então usuais como FIF (Fundos de Investimentos Financeiros), FAC de FIF (Fundos de Aplicação em Cotas de FIF), FIEEX (Fundo de Investimento no Exterior), FITVM (Fundo de Investimento em Títulos e Valores Mobiliários), FAC de FITVM (Fundo de Aplicação em Cotas de FITVM) e Fundos de Ações Setoriais. Passou-se a utilizar somente as denominações genéricas Fundos de Investimento e Fundos de Investimento em Cotas de Fundos de Investimento.

A instrução 409 da CVM classifica ainda os fundos em sete categorias: curto prazo, referenciados, de renda fixa, de ações, cambial, de dívida externa (investimento no exterior) e multimercado.

No quadro a seguir encontra-se a classificação divulgada pela ANBIMA, que se caracteriza como a mais aceita pelo mercado devido à maior abrangência de informações e está de acordo com a instrução CVM nº 409/2004 e suas respectivas modificações.

<b>Categoria ANBIMA</b>	<b>Tipo ANBIMA</b>	<b>Riscos</b>
Curto Prazo	Curto Prazo	DI/SELIC
	Aplicação Automática	
Referenciados	Referenciado DI	Indexador de Referência
	Referenciado Outros	
Renda Fixa	Renda Fixa	Juros Mercado Doméstico + Ind de Preços + Alavancagem
	Renda Fixa Médio e Alto Risco	Juros Mercado Doméstico + Crédito + Ind de Preços + Alavancagem
Multimercados	<i>Long And Short</i> - Neutro	Renda Variável + Alavancagem
	<i>Long And Short</i> - Direcional	
	Multimercados Macro	Diversas Classes de Ativos + Alavancagem
	Multimercados Trading	
	Multimercados Multiestratégia	
	Multimercados Multigestor	
	Multimercados Juros E Moedas	
	Multimercados Estratégia Especifica	
	Balanceados	Diversas Classes de Ativos
	Capital Protegido	
Investimento no Exterior	Investimento no Exterior	Títulos da dívida externa e taxa de câmbio
Ações	Ações IBOVESPA Indexado	Índice de Referência
	Ações IBOVESPA Ativo	Índice de Referência + Alavancagem
	Ações IBrX Indexado	Índice de Referência
	Ações IBrX Ativo	Índice de Referência + Alavancagem
	Ações Setoriais Telecomunicações	Renda Variável
	Ações Setoriais Energia	
	Ações Setoriais Livre	
	Ações Setoriais Privatização Petrobrás - FGTS	
	Ações Setoriais Privatização Petrobrás - Recursos Próprios	
	Ações Setoriais Privatização Vale - FGTS	
	Ações Setoriais Privatização Vale - Recursos Próprios	
	Ações Privatização FGTS - Livre	
	Ações Small Caps	
	Ações Dividendos	
	Ações Sustentabilidade/Governança	
	Ações Livre	Renda Variável + Alavancagem
	Fundos Fechados de Ações	Renda Variável
Cambial	Cambial Dólar Sem Alavancagem	Moeda de Referência
	Cambial Euro Sem Alavancagem	

**Figura 1 - Classificação ANBIMA de Fundos de investimento**

Fonte: ANBIMA (Atualizada pela Deliberação N.º. 43 d 08/10/2010).

### 1.5.1. Fundo de Curto Prazo

Segundo Fortuna (2008), fundos de curto prazo devem aplicar seus recursos exclusivamente em títulos públicos federais ou privados prefixados, títulos públicos federais ou privados indexados a taxa SELIC ou à outra taxa de juros, e títulos públicos federais ou privados indexados a índices de preços.

O prazo máximo dos títulos é de 375 dias e o prazo médio (ponderado em valor) da carteira do fundo deve ser no máximo 60 dias. São permitidas operações compromissadas lastreadas em títulos públicos federais ou em CDI, e com derivativos desde que com a finalidade de efetuar hedge. Esse tipo de fundo só pode comprar títulos privados de emissores que forem classificados por agências de rating como de baixo risco de crédito ou equivalente.

De forma complementar, a ANBIMA define fundo de curto prazo da seguinte forma:

“Busca retorno através de investimentos em títulos indexados à CDI/Selic ou em papéis prefixados, desde que indexados e/ou sintetizados para CDI/Selic; de emissão do Tesouro Nacional (TN) e/ou do BACEN; com prazo máximo a decorrer de 375 dias e prazo médio da carteira de, no máximo, 60 dias. É permitida também a realização de Operações Compromissadas, desde que indexadas à CDI/Selic, lastreadas em títulos do Tesouro Nacional ou do BACEN e com contraparte classificada como baixo risco de crédito. No caso específico da contraparte ser o BACEN é permitida a operação prefixada com prazo máximo de sete dias, desde que corresponda a períodos de feriados prolongados; ou de 60 dias, desde que indexada à CDI/Selic.”

### 1.5.2. Fundo Referenciado

Para Fortuna (2008), fundos referenciados são aqueles que 95% de sua carteira é composta por títulos que acompanhem, direta ou indiretamente, a variação de um benchmarking (indicador de desempenho) escolhido. Esse indicador deve constar na denominação do fundo. Normalmente são utilizadas como indicadores as taxas DI, de câmbio e índices de preços.

Esse tipo de fundo deve ainda possuir no mínimo 80% de seu patrimônio aplicado em títulos de emissão do tesouro nacional e/ou do BC; e títulos privados de renda fixa cujo emitente seja classificado como de baixo risco por agência de rating situada no país. Assim como nos fundos de curto prazo, são permitidas operações com derivativos somente se para fins de hedge.

De forma complementar, a ANBIMA define fundo referenciado da seguinte forma:

#### a) Referenciados DI

Fundos que objetivam investir, no mínimo, 95% do valor de sua carteira em títulos ou operações que busquem acompanhar as variações do CDI ou SELIC, estando também sujeitos às oscilações decorrentes do ágio/deságio dos títulos em relação a estes parâmetros de referência. O montante não aplicado em operações que busquem acompanhar as variações destes parâmetros de referência deve ser aplicado somente em operações permitidas para os Fundos Curto Prazo. Estes fundos seguem as disposições do artigo 94 da Instrução CVM 409(2).

#### b) Referenciados Outros

Fundos que objetivam investir, no mínimo, 95% do valor de sua carteira em títulos ou operações que busquem acompanhar as variações de um parâmetro de referência diferente daqueles definidos no item 2.1 acima, estando também sujeitos

às oscilações decorrentes do ágio/deságio dos títulos em relação ao seu parâmetro de referência. O montante não aplicado em operações que busquem acompanhar as variações do parâmetro de referência deve ser alocado somente em operações permitidas para os Fundos Curto Prazo. Estes fundos seguem as disposições do artigo 94 da Instrução CVM 409. Nesta categoria não são permitidos os parâmetros de referência moedas estrangeiras ou mercado acionário.

### **1.5.3. Fundo de Renda Fixa**

Fortuna (2008) define fundo de renda fixa como aqueles que possuem no mínimo 80% de sua carteira composta por ativos relacionados diretamente ou por meio de derivativos com ativos de renda fixa. Para ANBIMA, os fundos de renda fixa em três classes:

#### **a) Renda Fixa**

Busca retorno por meio de investimentos em ativos de renda fixa (sendo aceitos títulos sintetizados através do uso de derivativos), admitindo-se estratégias que impliquem em risco de juros do mercado doméstico e risco de índice de preço. Excluem-se estratégias que impliquem em risco de moeda estrangeira ou de renda variável (ações, etc.). Devem manter, no mínimo, 80% de sua carteira em títulos públicos federais ou ativos com baixo risco de crédito. Não admitem alavancagem.

#### **b) Renda Fixa Médio e Alto Risco**

Busca retorno por meio de investimentos em ativos de renda fixa, podendo manter mais de 20% em títulos de médio e alto risco de crédito (sendo aceitos títulos sintetizados através do uso de derivativos), incluindo estratégias que impliquem em risco de juros do mercado doméstico e risco de índices de preços. Excluem-se

estratégias que impliquem em risco de moeda estrangeira ou de renda variável (ações, etc.). Não admitem alavancagem.

#### c) Renda Fixa Com Alavancagem

Busca retorno por meio de investimentos em ativos de renda fixa de qualquer espectro de risco de crédito (sendo aceitos títulos sintetizados através do uso de derivativos), incluindo-se estratégias que impliquem em risco de juros do mercado doméstico e risco de índices de preço. Excluem-se, porém, investimentos que impliquem em risco de oscilações de moeda estrangeira e de renda variável (ações, etc.). Estes fundos podem, inclusive, realizar operações que impliquem em alavancagem do patrimônio.

### **1.5.4. Fundo Multimercado**

Para ANBIMA, os fundos Multimercados são classificados da seguinte forma:

#### a) Multimercados Sem Renda Variável

Classificam-se neste segmento os fundos que buscam retorno no longo prazo através de investimento em diversas classes de ativos (renda fixa, câmbio, etc.) exceto renda variável (ações, etc.). Estes fundos não têm explicitado o mix de ativos com o qual devem ser comparados (asset allocation, benchmark) e podem, inclusive, ser comparados a parâmetro de desempenho que reflita apenas uma classe de ativos (por exemplo: 100% CDI). Não admitem alavancagem.

#### b) Multimercados Com Renda Variável

Classificam-se neste segmento os fundos que buscam retorno no longo prazo através de investimento em diversas classes de ativos (renda fixa, câmbio, etc.) incluindo renda variável (ações, etc.). Estes fundos não têm explicitado o mix de ativos com o qual devem ser comparados (asset allocation benchmark) e podem, inclusive, ser comparados a parâmetro de desempenho que reflita apenas uma classe de ativos (por exemplo: 100% CDI). Não admitem alavancagem.

#### c) Multimercados Sem Renda Variável Com Alavancagem

Classificam-se neste segmento os fundos que buscam retorno no longo prazo através de investimento em diversas classes de ativos (renda fixa, câmbio, etc.) exceto renda variável (ações, etc.). Estes fundos não têm explicitado o mix de ativos com o qual devem ser comparados (asset allocation benchmark) e podem, inclusive, ser comparados a parâmetro de desempenho que reflita apenas uma classe de ativos (por exemplo: 100% CDI). Admitem alavancagem.

#### d) Multimercados Com Renda Variável Com Alavancagem

Classificam-se neste segmento os fundos que buscam retorno no longo prazo através de investimento em diversas classes de ativos (renda fixa, câmbio, etc.) incluindo renda variável (ações, etc.). Estes fundos não têm explicitado o mix de ativos com o qual devem ser comparados (asset allocation benchmark) e podem, inclusive, ser comparados a parâmetro de desempenho que reflita apenas uma classe de ativos (por exemplo: 100% CDI). Admitem alavancagem.

### **1.5.5. Balanceado**

Classificam-se neste segmento os fundos que buscam retorno no longo prazo através de investimento em diversas classes de ativos (renda fixa, ações, câmbio,

etc.). Estes fundos utilizam uma estratégia de investimento diversificada e, deslocamentos táticos entre as classes de ativos ou estratégia explícita de rebalanceamento de curto prazo. Estes fundos devem ter explicitado o mix de ativos (percentual de cada classe de ativo) com o qual devem ser comparados (asset allocation benchmark). Sendo assim, esses fundos não podem ser comparados a indicador de desempenho que reflita apenas uma classe de ativos (por exemplo: 100% CDI). Não admitem alavancagem.

#### **1.5.6. Fundo de Dívida Externa ou de Investimentos no Exterior**

São fundos que têm como objetivo investir preponderantemente em títulos representativos da dívida externa de responsabilidade da União. Estes fundos seguem o disposto no artigo 96 da Instrução CVM 409.

Segundo Fortuna (2008), esses fundos devem aplicar no mínimo 80% de seu patrimônio líquido em títulos representativo da dívida externa de responsabilidade da União, desde que mantidos no exterior em conta de custódia, no sistema Euroclear ou Luxclear (Central Securities Depository of Luxembourg).

Os recursos remanescentes podem ser aplicados da seguinte forma:

- no máximo os 20% restantes em outros títulos de crédito transacionados no mercado internacional e/ou;

- no máximo 10% podem ser aplicados em operações com derivativos no exterior, exclusivamente para fins de hedge ou serem mantidos em conta de depósito em nome do fundo no país ou no exterior e/ou;

- no máximo 10% podem ser direcionados a operações com derivativos no país, exclusivamente para fins de hedge e desde que referenciados em títulos representativos de dívida externa de responsabilidade da União.

Além disso, segundo o autor, “o total de emissão ou coobrigação de uma mesma pessoa jurídica, de seu controlador, de sociedades direta ou indiretamente



controladas, por algum deles, e de suas coligadas sob controle comum, não pode exceder em 10% o patrimônio líquido do Fundo. É vedada a manutenção ou aplicação no país de recursos captados pelo fundo, exceto quando se tratar de operações realizadas em mercados organizados de derivativos, referenciadas em títulos representativos da dívida externa de responsabilidade da União ou na aplicação em títulos públicos federais como margem de garantia nas operações com derivativos, como acima mencionado.”

### **1.5.7. Fundo Cambial**

A ANBIMA define Fundo Cambial da seguinte forma:

#### **a) Cambial Dólar sem Alavancagem**

São fundos que aplicam pelo menos 80% de sua carteira em ativos (de qualquer espectro de risco de crédito) relacionados diretamente, ou sintetizados via derivativos, à moeda norte-americana. O montante não aplicado em ativos relacionados direta ou indiretamente ao dólar deve ser aplicado somente em títulos e operações de Renda Fixa (pré ou pós fixadas a CDI/ SELIC). Não admitem alavancagem.

#### **b) Cambial Euro Sem Alavancagem**

São fundos que aplicam pelo menos 80% de sua carteira em ativos - de qualquer espectro de risco de crédito - relacionados diretamente, ou sintetizados via derivativos, à moeda européia. O montante não aplicado em ativos relacionados direta ou indiretamente ao euro deve ser aplicado somente em títulos e operações de Renda Fixa (pré ou pós fixadas a CDI/ SELIC). Não admitem alavancagem.

Para Fortuna (2008), fundos cambiais devem possuir no mínimo 80% do seu patrimônio líquido investidos em ativos relacionados diretamente, ou sintetizados via derivativos, ao fator de risco que lhe dá o nome, ou seja, ativos vinculados à taxa de câmbio.

### **1.5.8. Fundo de Ações**

Conforme Fortuna (2008), fundos de ações devem possuir no mínimo 67% da carteira em ações admitidas à negociação em mercado à vista de bolsa de valores ou entidade do mercado de balcão organizado.

A ANBIMA classifica os fundos de ações em:

#### **a) Fundos de Ações Ibovespa**

##### **- Ações Ibovespa Indexado**

São fundos cujo objetivo de investimento é acompanhar o comportamento do Ibovespa. Não admitem alavancagem.

##### **- Ações Ibovespa Ativo**

São fundos que utilizam o Índice Bovespa como referência, tendo objetivo explícito de superar este índice. Não admitem alavancagem.

##### **- Ações Ibovespa Ativo Com Alavancagem**

São fundos que utilizam o Índice Bovespa como referência, tendo objetivo explícito de superar este índice. Admitem alavancagem.

#### **b) Fundos de Ações IBrX**

- Ações IBrX Indexado

São fundos cujo objetivo de investimento é acompanhar o comportamento do IBrX ou do IBrX 50. Não admitem alavancagem.

- Ações IBrX Ativo

São fundos que utilizam o IBrX ou o IBrX 50 como referência, tendo objetivo explícito de superar o respectivo índice. Não admitem alavancagem.

- Ações IBrX Ativo Com Alavancagem

São fundos que utilizam o IBrX ou o IBrX 50 como referência, tendo o objetivo explícito de superar o respectivo índice. Admitem alavancagem.

c) Fundos de Ações Setoriais

São fundos que investem em empresas pertencentes a um mesmo setor ou conjunto de setores afins da economia. Estes fundos devem explicitar em suas políticas de investimento os setores, subsetores ou segmentos elegíveis para aplicação, conforme classificação setorial definida pela Bovespa. Não admitem alavancagem.

- Ações Setoriais Telecomunicações

São fundos cuja estratégia é investir em ações do setor de telecomunicações. Os recursos remanescentes em caixa devem ficar investidos em operações permitidas ao tipo Referenciado DI.

#### - Ações Setoriais Energia

São fundos cuja estratégia é investir em ações do setor de energia. Os recursos remanescentes em caixa devem ficar investidos em operações permitidas ao tipo Referenciado DI.

#### - Ações Setoriais Livre

Classificam-se neste segmento os Fundos de Ações Setoriais que não se enquadrem em nenhum dos subsegmentos anteriores (a e b). Os recursos remanescentes em caixa devem ficar investidos em operações permitidas ao tipo Referenciado DI.

### 1.6. CUSTOS

O investidor, quando adquire cotas de um fundo de investimento, paga determinadas taxas à instituição administradora. Essas taxas podem variar de acordo com a instituição e os serviços que serão prestados ao cotista. O pagamento é subtraído patrimônio do fundo e, portanto, as rentabilidades divulgadas já possuem descontados esses custos.

A Taxa de Administração é a taxa mais comum cobrada pelas instituições. É um percentual ao ano sobre o patrimônio do investidor, cobrado diariamente pelo trabalho de seleção de aplicações e gerência, ou seja, gestão e operacionalização.

A Taxa de Desempenho é uma taxa que remunera a boa administração. Essa taxa é cobrada quando o gestor tem sucesso na obtenção de retorno para os investidores, por isso ela costuma ser um percentual sobre o rendimento do fundo que exceder certo índice de mercado (benchmark). As condições para essa cobrança são previamente estabelecidas e constam no regulamento do fundo.

Além dessas duas taxas, e de acordo com o que estiver previsto no regulamento, várias outras despesas podem ser cobradas do fundo, tais como:

despesas com publicação de relatórios; envio de correspondências aos cotistas; honorários de auditores independentes; custos de corretagem e despesas com registro e cartório.

## 1.7. TRIBUTAÇÃO

Quanto à tributação, deve-se salientar que as aplicações financeiras no Brasil estão sujeitas à cobrança de Imposto de Renda e IOF. Algumas aplicações podem ter isenções de alguns desses tributos, mas para o caso dos fundos de investimento há incidência conforme descrito a seguir.

O Imposto de Renda (IR) é um tributo federal cobrado das pessoas físicas e jurídicas que incide sobre o rendimento recebido em aplicações de renda fixa ou sobre o ganho de capital, em investimento em renda variável. Para efeitos de IR, a Receita Federal classifica os fundos em três categorias: Fundos de Ações, Fundos de Curto Prazo (aqueles cuja carteira de títulos tenha prazo médio igual ou inferior a 365 dias) e Fundos de Longo Prazo (aqueles cuja carteira de títulos tenha prazo médio igual ou superior a 365 dias).

Nos Fundos de Ações o imposto de renda incide no momento do resgate e a alíquota é de 15% sobre o rendimento bruto do fundo, independente do período de aplicação.

Os demais fundos estão sujeitos à incidência na fonte no último dia útil de maio e de novembro e no resgate se houver rendimento.

Para os fundos classificados como de Curto Prazo a alíquota é de 22,5% para as aplicações com prazo de até 180 dias e reduzindo para 20% em aplicações com prazo acima de 180 dias.

Já os fundos classificados como de Longo Prazo possuem uma alíquota de 22,5% para as aplicações com prazo de até 180 dias. De 181 a 360 dias, a alíquota cai para 20%. De 361 a 720 dias, o desconto fica em 17,5%. Caso o investidor permaneça com aplicação por um prazo superior a 720 dias, a alíquota cai para 15%.

O Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) incide nos investimentos cujos resgates ocorrem em um período inferior a 30 dias da data da aplicação. No caso dos Fundos de Investimentos, a exceção fica para os fundos de ações, que não sofrem a incidência deste imposto. O IOF incide sempre sobre o rendimento do investimento e seu percentual pode variar de 96% a 0%, através de alíquota regressiva. As alíquotas de incidência do IOF conforme os dias decorridos da data da aplicação encontram-se na tabela a seguir.

**Tabela 1 - Alíquotas de IOF em Investimentos**

Dias da Aplicação	IOF sobre o Rendimento	Dias da Aplicação	IOF sobre o Rendimento
01	96%	16	46%
02	93%	17	43%
03	90%	18	40%
04	86%	19	36%
05	83%	20	33%
06	80%	21	30%
07	76%	22	26%
08	73%	23	23%
09	70%	24	20%
10	66%	25	16%
11	63%	26	13%
12	60%	27	10%
13	56%	28	6%
14	53%	29	3%
15	50%	30	0%

Fonte: Receita Federal.

## 2. RETORNO E RISCO

Segundo Bodie, Kane e Marcus (2009), investidores investem para antecipar retornos futuros. E as aplicações em fundos de investimento, exigem atenção e acompanhamento desses retornos por parte de cotistas e investidores.

São diversas as possibilidades para que os investidores acompanhem o desempenho de seus investimentos em fundos. Os valores das cotas, as rentabilidades diárias e mensais e o patrimônio líquido são informações disponibilizadas diariamente de forma pública e estão acessíveis a qualquer parte interessada.

Outro ponto importante é o alerta de que retornos passados não são garantia de retornos futuros do fundo de investimento. Entretanto, a observação do histórico de rentabilidades é sempre recomendada aos investidores. É indispensável o acompanhamento dos retornos em um horizonte temporal longo, bem como o comportamento do fundo diante de períodos de instabilidade econômica.

Além dos retornos, o risco a que está exposto o investidor com a aplicação em determinado fundo de investimento é mais um fator de extrema importância e que merece monitoramento constante.

Jorion (2003, p. 3) define risco como “a volatilidade de resultados inesperados, normalmente relacionados ao valor dos ativos ou passivos de interesse”.

Damodaran (2009, p. 24) corrobora com o autor anterior ao definir risco como: “a variabilidade dos retornos observados de um investimento em comparação com o retorno esperado do investimento, mesmo quando esses retornos representam resultados positivos”.

Para Bodie, Kane e Marcus (2000), “qualquer investimento envolve algum grau de incerteza sobre os retornos futuros dos períodos de manutenção do investimento, e, na maioria dos casos, esta incerteza é considerável”.

As definições de risco apresentadas pelos autores citados anteriormente dizem respeito ao risco de mercado, que se caracteriza como um dos diversos tipos de risco

financeiro. Entretanto, os fundos de investimento, bem como suas instituições administradoras, também estão expostos às demais formas de risco financeiro. As definições dos tipos de risco financeiro, segundo Jorion (2003), são:

- a) Risco de Mercado: provém da incerteza dos retornos sobre um investimento e é resultado de alterações nos preços dos ativos, movimentações na volatilidade, variações nas taxas de juro, câmbio e commodities;
- b) Risco de Crédito: acontece quando uma das partes não se dispõe ou não tem capacidade para cumprir suas obrigações. Esse tipo de risco também engloba o risco soberano, quando, por exemplo, países reforçam controles cambiais para impossibilitar o pagamento de suas dívidas e obrigações.
- c) Risco Operacional: é aquele proveniente de erros humanos, falhas técnicas em equipamentos ou acidentes. Esse tipo de risco é o mais comum nas organizações e o mais difícil de ser medido, devido à alta gama de possibilidades e a alta imprevisibilidade dos eventos.
- d) Risco Legal: acontece quando alguma das partes em uma transação não pode se utilizar da legislação para discutir os eventos. Esse tipo de risco normalmente acontece em casos como defaults e calotes, pois a parte deficitária utilizará os meios legais para reaver as perdas.
- e) Risco de Liquidez: esse tipo de risco ocorre quando uma organização se encontra impossibilitada de honrar seus compromissos financeiros. Existem dois tipos: risco de liquidação dos ativos é há falta de coros disposto a adquirir os direitos dos bens em questão e risco de liquidação dos pagamentos quando não existe disponibilidade monetária suficiente para honrar os passivos.



## 2.1. TAXAS DE RETORNO

A medida mais importante para o sucesso dos investidores é a taxa de retorno à qual seus fundos crescem durante o período de investimento. Segundo Elton et al. (2004), o retorno sobre um ativo é representado pelo total de ganhos ou perdas por ele gerados em decorrência de um investimento durante determinado período.

A mensuração do retorno, segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2008), é definida por dois componentes. O primeiro deles é o rendimento corrente, que significa os ganhos monetários enquanto o investidor detiver o ativo. Exemplo destes são os dividendos de ações. O segundo componente é a variação no valor do ativo marcado a mercado.

Conforme Jorion (2003), a taxa de retorno aritmética ou discreta pode ser calculada pela seguinte fórmula:

---

Onde,

= Retorno aritmético do ativo;

= Preço final do ativo;

= Dividendo do período;

= Preço inicial do ativo.

Porém, o autor salienta que quando se está tratando de retornos com horizonte temporal mais longo, deve-se utilizar a taxa de retorno geométrica, que pode ser definida pela equação a seguir:

---

Onde,

= Retorno geométrico do ativo;

= Logaritmo natural.

Jorion (2003) ainda enfatiza que a vantagem em utilizar retornos geométricos é dupla. Em primeiro lugar, eles possuem maior significância econômica, induzindo normalidade aos dados. A segunda vantagem é sua facilidade de extensão para períodos múltiplos já que, por exemplo, o retorno o retorno geométrico de um trimestre é simplesmente a soma dos retornos geométricos observados em seus três meses.

### **2.1.1. Média dos Retornos e Retorno Esperado**

O retorno do período de manutenção do investimento é uma medida clara do seu rendimento durante um único período de tempo. Porém, muitas vezes o investidor tem interesse em avaliar os retornos médios durante períodos mais prolongados. Em finanças, a média é também utilizada como esperança matemática de retornos futuros (SECURATO, 2008).

Kazmier (2007, p. 51) define média aritmética como a “soma dos valores no grupo de dados dividida pelo número de valores”, conforme a seguinte fórmula:

—

Onde,

= Retorno médio do ativo;

= Somatório do retorno dos períodos;

= Número de períodos.

Bodie, Kane e Marcus (2000) observam que esta medida ignora a capitalização, portanto não representa retornos equivalentes para períodos distintos. No entanto, os autores destacam que a média aritmética caracteriza-se como a melhor previsão do desempenho de períodos futuros.

Jorion (2003, p. 88) destaca que “o retorno esperado pode ser estimado pela média amostral”, ou seja:

Onde,

= Retorno esperado do ativo.

## 2.2. MEDIDAS DE VOLATILIDADE

Após estimar o retorno esperado de determinado ativo, torna-se interessante avaliar seu risco. A dispersão dos retornos ao redor de  $\bar{r}$  demonstra a volatilidade do investimento. O risco de um ativo financeiro costuma ser medido pelo desvio padrão da sua taxa de retorno, também conhecido como volatilidade. Para calcular o desvio padrão, faz-se necessário obter primeiramente a variância dos retornos do ativo.

### 2.2.1. Variância

De acordo com Jorion (2003, p. 77) a variância é “definida como a soma dos desvios quadrados ao redor da média:

---

Onde,

= Variância do ativo.

Nota-se que, como os desvios em relação à média são elevados ao quadrado, os desvios positivos e negativos são tratados simetricamente. Entretanto, o fato de os desvios serem elevados ao quadrado para o cálculo da variância os torna incomparáveis diretamente com a média.

### 2.2.2. Desvio Padrão

O desvio padrão, ou volatilidade, é definido por Jorion (2003) como a raiz quadrada da variância:

---

Onde,

= Desvio Padrão do ativo.

Com a avaliação de alternativas para se calcular retorno e risco, torna-se interessante observar indicadores de *performance* que ajustem os retornos dos investimentos aos seus respectivos riscos, como é o caso do Índice de Sharpe, Índice de Jensen e Índice de Modigliani.

### 2.3. ÍNDICE DE SHARPE (IS)

Amplamente celebrado entre acadêmicos e participantes do mercado financeiro, o Índice de Sharpe, também conhecido como Coeficiente de Sharpe, caracteriza-se como uma das medidas mais utilizadas na avaliação de fundos de investimentos, indicando ao investidor se os riscos assumidos pelo investimento foram bem remunerados. Formulado por Willian Sharpe (1966), o IS está relacionado à teoria de seleção de carteiras, mais precisamente ao modelo CAPM, demonstrando pontos na linha de mercado de capitais (SML) que correspondam a carteiras ótimas.

Segundo Bodie, Kane e Marcus (2000, p. 551), “o índice de Sharpe divide a média do retorno em excesso da carteira durante o período de amostra pelo desvio padrão dos retornos, naquele período”.

A fórmula para cálculo do Índice de Sharpe costuma ser definida como:

---

Onde,

$IS$  = Índice de Sharpe;

= Retorno esperado da carteira  $p$ ;

= Retorno do ativo livre de risco;

= Volatilidade da carteira  $p$ .

O numerador da fórmula reflete o retorno incremental que a carteira (ou fundo de investimento) obteve em comparação a um investimento no ativo livre de risco. O denominador representa o incremento na sua volatilidade comparada à alternativa livre de risco. Dessa forma, a divisão mede a recompensa obtida com o risco assumido pelo investidor, caracterizando-se como um indicador de avaliação da relação retorno/risco. Diante do exposto, é possível concluir que quanto maior o Índice de Sharpe, melhor o desempenho do fundo de investimento.

A definição da taxa livre de risco utilizada no cálculo do IS merece grande atenção, pois exerce influência direta no valor do índice. Esse é um ponto que proporciona espaço para discussão entre participantes do mercado. No Brasil, a divisão ocorre entre a taxa de juros da poupança e a do CDI. Sabe-se que a taxa do CDI é maior do que da poupança, fazendo que com que em determinados casos, o IS apresente valor negativo, situação que não possui sentido sob o ponto de vista econômico, pois o investidor pode optar pela taxa livre de risco. Em contrapartida, a poupança não pode ser considerada uma taxa livre de risco, em função de medidas impostas pelo Governo em períodos de crise no sistema bancário, como o Plano Collor. Outro fator negativo da poupança é sua isenção da tributação de Imposto de Renda, situação que dificulta sua comparação com os demais investimentos que são tributados por IR. A maior parte dos autores defende a utilização da taxa de juros dos títulos públicos do Governo Federal, no Brasil a taxa SELIC. O CDI, que remunera os títulos privados de alta qualidade e a taxa SELIC, que remunera os títulos do Governo Federal (livres de risco) possuem valores muito próximos, portanto a utilização de qualquer uma das taxas implicará em resultados bastante semelhantes.

De acordo com Fortuna (2008), o cálculo do IS utiliza a rentabilidade ajustada e a volatilidade do investimento, podendo ser relacionado com um *benchmark* de referência como o CDI, a Taxa SELIC, a Poupança ou o Ibovespa, por exemplo. Nesse sentido, Sharpe (1994), oferece uma interpretação interessante do índice, ao tratá-lo como um instrumento de avaliação do retorno da arbitragem entre um *benchmark* e o fundo de investimento que está sendo avaliado. Nesse caso, deve-se

adotar um índice de mercado, como o Ibovespa ou CDI, em substituição à taxa de juros livre de risco.

#### 2.4. ÍNDICE DE JENSEN ( $\alpha$ )

O Índice de Jensen, também conhecido como *alfa ( $\alpha$ ) de Jensen*, recebeu esse nome a partir de Michael Jensen, seu criador em 1968. Conforme Bernstein e Damodaram (2000), esse índice quantifica o grau em que um administrador acrescentou valor ao investimento em relação ao mercado, dado o beta ( $\beta$ ). Ou seja, mede a distância vertical entre o retorno esperado de um investimento e a linha de mercados de capitais, representando o retorno médio do fundo de investimento acima daquele previsto pelo CAPM, dado o beta da carteira e o retorno médio de mercado.

O Índice de Jensen pode ser calculado da seguinte forma:

Onde,

= Índice de Jensen;

= Beta do fundo;

= Retorno da carteira de mercado.

Bernstein e Damodaram (2000, p. 339) destacam ainda que:

Normalmente o alfa de Jensen é calculado efetuando-se uma regressão linear da série temporal dos retornos extras da carteira em relação à taxa de juros isenta de riscos em relação aos retornos extras do nível de referência sobre a taxa de juros isenta de riscos. A inclinação da linha resultante é igual ao beta. O alfa indica-nos se o administrador está adicionando valor relativamente ao retorno esperado, dado o beta do administrador.

Analisando o parâmetro alfa ( $\alpha$ ) da regressão do modelo CAPM, obtém-se a seguinte interpretação: quando o desempenho do fundo de investimento estiver em equilíbrio com o desempenho da carteira de mercado, o resultado será  $\alpha = 0$  e pode-se concluir que o fundo está sobre a SML; quando o fundo de investimento apresentar um desempenho superior à carteira de mercado, o resultado será  $\alpha > 0$ .

## 2.5. ÍNDICE DE MODIGLIANI ( )

Outro indicador de retorno ajustado pelo risco foi criado em 1997, por Leah Modigliani, da Morgan Stanley, e por seu avô, Franco Modigliani, ganhador do prêmio Nobel de economia de 1985.

O Índice de Modigliani consiste em mensurar o excesso de retorno do fundo de investimento em relação ao retorno de mercado se ambos tivessem a mesma volatilidade. De acordo com Gyorgy Varga (1999), para o cálculo do  $\beta$ , deve-se primeiramente obter o retorno ajustado, que é resultado do retorno original da carteira somado ao retorno do ativo livre de risco, ponderados pela diferença de volatilidade do mercado e da própria carteira.

— —

Onde,

= Retorno da carteira  $p$  ajustada;

= Volatilidade da carteira de mercado;

= Volatilidade da carteira  $p$ .



O será o resultado da subtração entre o retorno da carteira ajustada e o retorno de mercado:

Onde,

= Índice de Modigliani.

Os autores Bodie, Kane e Marcus (2000) destacam que, assim como o Coeficiente de Sharpe, o Índice de Modigliani possui foco na volatilidade total como uma medida de risco, mas, como no *alfa de Jensen*, a sua medida de desempenho ajustado pelo risco tem a interpretação fácil de um retorno diferencial relativo ao índice de referência.

## 2.6. VALUE AT RISK (VAR)

O Value at Risk (VAR) teve sua origem nos desastres financeiros que afetaram grandes instituições no início dos anos 1990, ocorridos em função da ineficiência da supervisão e administração do risco financeiro, como nos casos da falência do Banco Barings, nos prejuízos bilionários do Banco Daiwa e nas elevadas perdas com investimentos de risco do Condado de Orange, além de diversas outras, provocando perdas que somaram bilhões de dólares.

Após a série de falências de grandes bancos, a indústria financeira passou a necessitar de uma ferramenta abrangente para mensuração dos riscos existentes em seu mercado. Diante dessa necessidade, tanto as instituições financeiras, quanto as entidades reguladoras voltaram-se para o VAR, uma metodologia abrangente e de fácil compreensão para o cálculo e o controle dos riscos de mercado.

Segundo Jorion (2003) um conjunto de fatores levou à adoção e popularização do VAR como medida de risco, entre os quais estão: a pressão por parte dos reguladores do mercado para um melhor controle do risco financeiro; a globalização do mercado financeiro, ocasionando a exposição a um maior número de fontes de risco; e os avanços tecnológicos que tornaram realidade o gerenciamento de risco nas empresas. O termo Value at Risk foi introduzido no relatório do G-30 (Grupo dos 30) publicado em julho de 1993, e segundo o autor, este foi o primeiro registro dessa expressão.

O banco pioneiro na utilização de um modelo de Value at Risk para medir a exposição ao risco de suas posições de mercado foi o J.P. Morgan. O sucesso desse novo modelo fez com que o banco criasse uma divisão voltada exclusivamente para a prestação desse serviço para outros bancos. A nova divisão foi denominada RiskMetrics e posteriormente passou a compor uma nova empresa, que é referência no mercado até os dias atuais.

De acordo com Jorion (2003, p. 19), “o VAR sintetiza a maior (ou pior) perda esperada dentro de determinado período de tempo e intervalo de confiança”. Através de técnicas estatísticas comumente utilizadas, o Value at Risk descreve o percentil da distribuição de retornos, em condições normais de mercado, projetada sobre um horizonte de tempo estipulado.

A metodologia fornece aos usuários uma medida objetiva do risco de mercado. Por exemplo, uma instituição administradora de fundos de investimento pode informar aos seus investidores que o VAR diário carteira de um de seus fundos é de R\$ 1 milhão, ao nível de confiança de 99%. Tal informação representa que existe apenas uma oportunidade em cem, sob condições normais de mercado, de que a carteira do fundo apresente variação negativa superior a R\$ 1 milhão em um único dia. Caso a instituição informasse que o mesmo fundo possui VAR diário de R\$ 350 mil, ao nível de confiança de 95%, seria possível concluir que existem cinco chances em cem de que a carteira do fundo apresente perdas diárias superiores a R\$ 350 mil.

### 2.6.1. Cálculo do VAR

Jorion (2003, p.187), destaca que: “as abordagens de cálculo de VAR podem ser classificadas em dois grupos”. O primeiro tem por base a avaliação local (*local valuation*), que mede o risco e a posição inicial da carteira, utilizando derivadas locais, para determinar possíveis movimentos. O método Delta-normal utiliza derivadas lineares, assumindo uma distribuição normal, e caracteriza-se por ser mais apropriado para carteiras com fontes limitadas de risco. O segundo grupo adota a avaliação plena (*full valuation*), que mensura o risco avaliando a carteira por inteiro em condições de diversos cenários distintos. A avaliação plena pode ser implementada através dos métodos de simulação Histórica e simulação de Monte Carlo.

#### 2.6.1.1. Método Delta-Normal

Também conhecido como método da Variância-Covariância, o modelo mais simples para o cálculo do VAR pressupõe que os retornos de todos os ativos sejam normalmente distribuídos, ou seja, componham uma família paramétrica como a distribuição normal. Nesse caso, o VAR será derivado diretamente do desvio padrão da carteira ajustado pelo horizonte temporal desejado, em conjunto com um fator multiplicador que representará o índice de confiança desejado, conforme a equação a seguir:

—

Onde,

= Value at Risk;

= Valor atual da carteira;

= Intervalo de confiança;

= Volatilidade dos fatores de risco;

— = Horizonte temporal.

De acordo com Jorion (2003), esse método consiste na realização de aproximações lineares das variações dos valores dos ativos em função das variações de taxas e preços. Essa metodologia é considerada a mais simples para implantação, não exigindo recursos computacionais demasiadamente avançados e podendo ser obtido através da multiplicação de matrizes.

#### 2.6.1.2. Simulação Histórica ou Não-Paramétrico

Conforme Jorion (2003, p. 202), “o método de simulação histórica fornece uma implementação direta da avaliação plena”. Nesse modelo, a avaliação plena consiste na realização de uma série de simulações de retornos futuros hipotéticos, formados a partir das variações observadas em um conjunto completo de preços, como curvas de juro ou índices de inflação, em vez apenas de retornos.

Jorion (2003) ainda destaca a simplicidade para implementação do método de simulação histórica, desde que os dados históricos tenham sido coletados com valores de marcação a mercado. O método também elimina a necessidade de estimação de uma matriz de covariância, simplificando significativamente os cálculos.

Outro fator importante, segundo o autor, consiste no fato de o método incorporar o efeito das caudas pesadas e não estar sujeito ao risco de modelo, pois não depende de modelos de avaliação.

Algumas desvantagens do método, de acordo com Jorion (2003), são: a demora dos métodos de simulações históricas para incorporar as quebrar estruturais; a suposição de que existe um histórico suficiente de mudanças nos preços do período observado, o que pode não ser verdade; os problemas apresentados para aplicação

em carteiras grandes e com estruturas complexas, em função da exigência de um conjunto muito grande de informações e elevada capacidade computacional.

#### 2.6.1.3. Simulação Futura ou Simulação de Monte Carlo

Segundo Jorion (2003, p. 207):

A análise de Monte Carlo é o método mais eficiente para cálculo do VAR. Ela captura grande quantidade de riscos, inclusive os não-lineares, os de volatilidade e, até mesmo, os de modelo, podendo incorporar a variação temporal da volatilidade, caudas grossas e cenários extremos.

Esse método é desenvolvido em duas fases. Na primeira o gestor de risco especifica um processo estocástico para as variáveis financeiras e os parâmetros desse processo, onde as volatilidades e correlações podem ser estimadas a partir de dados históricos ou de dados de opções. Na segunda fase, são simuladas diversas trajetórias fictícias de preço para todas as variáveis de interesse. Damodaran (2007) ressalta que a liberdade proporcionada ao gestor de riscos para a realização de ajustes no modelo, conforme suas necessidades, faz do método de Monte Carlo uma ferramenta tão poderosa para o cálculo do VAR.

De acordo com Jorion (2003), a simulação de Monte Carlo é um método recomendado para uso em carteiras não lineares que possuam derivativos em sua composição.

Conforme o autor, a principal desvantagem desse método é seu elevado custo computacional. Esse é o método mais caro para se desenvolver. “Se mil trajetórias forem geradas com uma carteira composta de mil ativos, o número total de avaliações chegará a um milhão”, Jorion (2003, p.207).

### 2.6.2. Limitações do VAR

O VAR recebe constantes críticas de diversos especialistas que o consideram um elemento simplista e generalista na gestão do risco, sendo incapaz de estabelecer distinção entre as características particulares existentes em cada tipo de ativo. Algumas dessas críticas são abordadas em um interessante debate ocorrido em 1997, entre Nassim Taleb e Philippe Jorion, que se encontra disponível em: <http://www.derivativesstrategy.com/magazine/archive/1997/0497fea2.asp>.

Uma das maiores críticas ao VAR se concentra no fato de que a metodologia não consegue fornecer a magnitude de uma eventual perda em uma ocorrência fora do intervalo de confiança. Pode-se tomar como exemplo um ativo cujo VAR a 99% totalize R\$ 1 milhão. Caso o ativo sofra uma perda superior à esperada para 99% das ocorrências, não se pode prever se essa perda será de R\$ 1,1 milhão ou de R\$ 10 milhões. Isso significa que mesmo que o VAR seja calculado por um modelo consistente, um dia muito negativo para os mercados, com eventos fora do comum, pode resultar até mesmo na quebra de uma instituição financeira.

Outra limitação bastante abordada é o fato de o VAR utilizar dados do passado para projetar o futuro em seus cálculos. Esses dados podem ter pouca ou nenhuma relação com o futuro, e, nesse caso, existe o risco de que as previsões feitas não possuam significância para as condições futuras de mercado.

Essas e outras limitações sugerem que o VAR seja utilizado em conjunto com algum método de validação. Conforme Jorion (2003, p. 115):

A validação de um modelo é o processo por meio do qual verifica-se se um modelo é ou não adequado. Isso pode ser feito com um conjunto de ferramentas que incluem o *backtesting*, os testes de estresse e as auditorias e as supervisões independentes.

### 2.6.3. Testes de Estresse

De acordo com Jorion (2003) os testes de estresse visam identificar e gerenciar situações capazes de causar perdas extraordinárias, medindo a probabilidade de perda de uma carteira em um cenário hipotético de estresse de mercado.

Os testes de estresse são geralmente utilizados conjuntamente com o VAR para simular as perdas previstas em uma carteira se seus ativos oscilassem de maneira expressiva, em condições anormais de mercado. Como o VAR não consegue simular esse tipo de situação, é necessário que o gestor de risco simule tais cenários analisando as previsões de perda.

### 2.6.4. *Backtesting*

Uma das alternativas para validar os resultados obtidos pelo modelo de cálculo do VAR é o backtesting. Essa ferramenta tem por objetivo avaliar se as perdas previstas pelo VAR correspondem às perdas ocorridas efetivamente nas séries de retornos passados. Esse processo é indispensável para identificar eventuais erros em parâmetros e modelos que possam afetar negativamente a avaliação do risco de um ativo, carteira ou instituição.

O modelo de backtesting mais utilizado consiste na contagem do número de vezes que as perdas reais foram maiores que as previstas pelo VAR, e denomina-se Contagem de Exceções. Jorion (2003) destaca que o VAR é informado para determinado nível de confiança, como, por exemplo, 95%, onde se espera que ele seja excedido em 5% das observações. Entretanto, é possível que um número maior de exceções, como 6 a 8%, ocorra por azar, o que não invalidaria o modelo. Também é possível que a frequência de erros seja muito grande, como 10 a 20%, quando se deve concluir que o modelo necessita de ajustes.

Nesse contexto, costuma ser adotado um teste de hipótese para avaliar se através do número de exceções encontradas deve-se “aceitar ou rejeitar” o modelo de cálculo do VAR. Kupiec (1995) apresenta um teste de hipótese bastante poderoso para a realização dessa avaliação, atingindo regiões de confiança de 95%. Os valores da região de não-rejeição do Teste de Kupiec se encontram na tabela a seguir:

**Tabela 2 - Backtesting VAR - Teste de Kupiec**

Nível de Probabilidade $p$	Nível de Confiança do VAR (%)	Região de Não-Rejeição para o Número de $N$ Exceções		
		$T = 255$ dias	$T = 510$ dias	$T = 1.000$ dias
0,01	99	$N < 7$	$1 < N < 11$	$4 < N < 17$
0,025	97,5	$2 < N < 11$	$6 < N < 21$	$15 < N < 36$
0,05	95	$6 < N < 21$	$16 < N < 36$	$37 < N < 65$

Fonte: Kupiec (1995), *apud* Jorion (2003, p. 121).

Conforme a tabela acima, para um horizonte temporal de 1.000 dias, o Teste de Kupiec determina que um modelo de VAR com 99% de confiança apresente de 5 a 16 exceções. Caso apresente 4 exceções ou menos, o modelo está superestimando o risco. Se apresentar 17 ou mais, o modelo está inadequado e necessita ser revisado.



### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com a classificação entre os tipos de pesquisa propostos por Vergara (2007), para a elaboração do presente trabalho foi realizada uma pesquisa exploratória e descritiva acerca do desempenho dos fundos de investimento dos três maiores bancos públicos brasileiros: Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal e Banco do Estado do Rio Grande do Sul (Barrisul).

Para tanto, foram coletados, através de informações disponíveis no site da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), os valores diários (marcados a mercado) das cotas e as respectivas rentabilidades de uma amostra de quatorze fundos de investimento dessas instituições. Cabe destacar que os valores diários das cotas já possuem o desconto da taxa de administração, entretanto não possuem desconto de Imposto de Renda. Portanto, os retornos diários e mensais apresentados neste trabalho são brutos de IR, ou seja, não possuem desconto de Imposto de Renda.

Por contemplar de forma equilibrada três momentos econômicos bastante distintos, o horizonte temporal da coleta de dados coletados compreende um intervalo de trinta e sete meses, entre 01/09/2007 a 30/09/2010. Os primeiros doze meses desse intervalo se caracterizam como um período pré-crise, de intensa atividade econômica e alta nas bolsas de valores mundiais. Do 13º ao 24º mês a forte crise financeira, conhecida como crise dos *subprime*, provocou a deterioração das economias ao redor do planeta e exerceu grande impacto negativo no retorno de investimentos. Os últimos treze meses do intervalo contemplam um período de recuperação econômica, com a retomada gradual da confiança dos investidores e a melhora das expectativas dos mercados financeiros.

Com base nos valores obtidos, foram calculadas as médias e os desvios padrão das rentabilidades para cada um dos fundos analisados. Para a análise dos retornos dos diferentes tipos de fundos calculou-se as rentabilidades médias diárias e mensais. Para avaliar o retorno ajustado pelo risco de cada fundo, foram calculados o Índice de Sharpe, o Índice de Jensen e o Índice de Modigliani. A realização desses cálculos exige, além das rentabilidades médias e dos desvios padrão, a definição de taxas de retorno de um investimento livre de risco e de um benchmark (que

representará o retorno obtido pelo mercado) para cada tipo de fundo. Neste caso, o rendimento da Poupança foi utilizado como taxa livre de risco. Entretanto, faz-se necessário um ajuste no rendimento da Poupança, pois o mesmo é líquido de Imposto de Renda, e os fundos, como já observado anteriormente, possuem seus rendimentos brutos de IR. Portanto, para os cálculos demonstrados a seguir, a taxa livre de risco corresponde ao rendimento da Poupança bruto de Imposto de Renda, conforme a equação a seguir:

---

Onde,

= Taxa livre de risco;

= Rendimento da poupança;

= Alíquota de Imposto de Renda.

Para o horizonte temporal em análise foi observado que essa taxa livre de risco representa 80,5% da rentabilidade do CDI. Ou seja, 80,5% do retorno do CDI quando descontado da alíquota de 15% referente ao IR, equivale exatamente ao rendimento da Poupança no período analisado.

Nos fundos de Renda Fixa, Referenciado DI e Multimercado foi adotada 94% da rentabilidade do CDI como retorno médio de mercado, pois, segundo informação obtida junto aos bancos, essa é a taxa média que os investidores recebem como remuneração por seus investimentos em CDB junto às instituições financeiras e que representa o custo de captação dos bancos. Para os fundos de Ações, foi considerado o Índice Ibovespa como retorno médio de mercado.

As rentabilidades diárias da Poupança foram obtidas através de consulta ao site do Banrisul (<http://www.banrisul.com.br/>). As rentabilidades diárias do DI foram obtidas através de consulta ao site institucional da CETIP (<http://www.cetip.com.br/>).

Os dados diários do Ibovespa foram obtidos por meio de consulta ao site da BM&FBOVESPA (<http://www.bmfbovespa.com.br>).

Em seguida, com objetivo de mensurar os valores em risco dos fundos, foi utilizada a metodologia Value at Risk (VAR), através do cálculo pelo método Delta-Normal, com intervalo de confiança de 99% e horizonte temporal diário. Adicionalmente, foi utilizado o método de contagem de exceções, através do teste de Kupiec, como *backtesting* para o modelo de VAR, bem como a aplicação de um método alternativo de VAR a partir da estimação das volatilidades de alguns fundos através de um modelo heterocedástico auto-regressivo generalizado (GARCH).

Após os cálculos de retorno médio diário, retorno médio mensal, Índice de Sharpe, Índice de Jensen, Índice de Modigliani e VAR, ou seja, informações de retorno e risco, foi realizada uma análise com objetivo de identificar quais fundos de investimento oferecem melhor retorno, quais remuneram da melhor forma os investidores em função do risco assumido e quais estão expostos ao menor risco. Também será observado se algum dos bancos obteve destaque em relação aos concorrentes, mostrando-se mais eficiente na administração de seus fundos de investimento. Além disso, foi avaliado se os fundos que possuem maior risco oferecem um prêmio (retorno) proporcional para seus investidores.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A amostra selecionada contempla quatorze fundos de investimento, de quatro diferentes categorias. Conforme a classificação da ANBIMA, essas categorias são: Referenciados, Renda Fixa, Multimercado e Ações. Objetivando oferecer maior detalhamento e qualidade na análise, a categoria Renda Fixa foi segmentada em dois tipos distintos de fundos de investimento, de acordo com seu risco. São eles: Renda Fixa e Renda Fixa Alto Risco (com crédito privado).

Para cada um desses tipos, procurou-se selecionar três fundos de investimento, sendo um do Banco do Brasil, um do Banrisul e um da Caixa. Entretanto, foi constatado que a Caixa não possui um fundo de Ações composto por exclusivamente por *small caps* e que seu fundo de Renda Fixa com crédito privado (alto risco) foi lançado em 02/07/2009, não possuindo histórico de três anos para comparação com os demais. Dessa forma, as modalidades Renda Fixa Alto Risco e Ações Small Caps terão apenas dois fundos analisados. O conjunto de informações gerais sobre os fundos de investimento analisados encontra-se na tabela a seguir.

Tabela 3 - Informações Gerais dos Fundos de Investimento

Instituição	Nome do Fundo	Aplicação Inicial (R\$)	Taxa de Administração
<b>Referenciado DI</b>			
Banco do Brasil	BB Referenciado DI 500 Mil	500.000,00	0,50%
Banrisul	Banrisul Master	50.000,00	0,50%
Caixa	Caixa FI Preferencial	100.000,00	0,75%
<b>Renda Fixa</b>			
Banco do Brasil	BB Renda Fixa LP Premium 50 Mil	50.000,00	1,00%
Banrisul	Banrisul Perfil	10.000,00	1,00%
Caixa	Caixa FI Dinâmico	50.000,00	1,00%
<b>Renda Fixa Alto Risco</b>			
Banco do Brasil	BB Renda Fixa LP Premium 90 Mil	90.000,00	0,70%
Banrisul	Banrisul Flex Crédito Privado	50.000,00	0,50%
<b>Multimercado</b>			
Banco do Brasil	BB Multimercado Conservador LP Mil	1.000,00	2,00%
Banrisul	Banrisul Multi	1.000,00	2,00%
Caixa	Caixa FIC Estratégico Mil Multimercado	1.000,00	2,50%
<b>Ações IBOVESPA Indexado</b>			
Banco do Brasil	BB Ações IBOVESPA Indexado	200,00	3,00%
Banrisul	Banrisul Índice	1.000,00	4,00%
Caixa	Caixa FI Ações IBOVESPA	1.000,00	4,00%

Para todos os fundos da amostra selecionada, foram apurados os retornos médios diários e mensais, os desvios padrão diários e mensais dos retornos, os Índices de Sharpe, Jensen e Modigliani, bem como o VAR para um dia com 99% de confiança, conforme metodologia detalhada anteriormente.

Em função de oferecer melhor parâmetro de comparação aos investidores, serão mostrados, na análise a seguir, os retornos médios mensais e os desvios padrão mensais de todos os fundos de investimento, ao invés de seus valores diários. Cabe observar que todos os demais indicadores foram calculados a partir dos dados diários dos fundos.

A seguir será apresentada a análise realizada para cada tipo de fundo.

#### 4.1. FUNDOS REFERENCIADOS DI

Os fundos Referenciados DI visam proporcionar a seus cotistas retornos que acompanhem a variação do CDI. Esse tipo de investimento também se caracteriza por apresentar baixo risco. No quadro a seguir encontra-se o resumo das informações calculadas para os três fundos de investimento analisados.

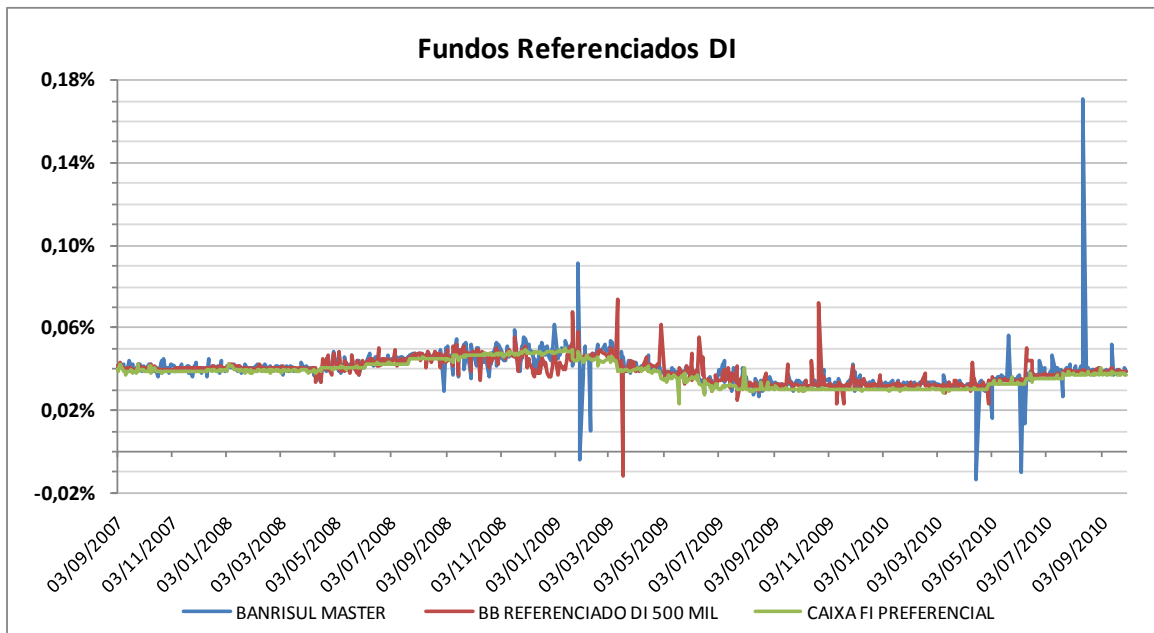
**Tabela 4 - Indicadores Fundos Referenciados DI**

Referenciado DI						
Nome do Fundo	Retorno Médio Mensal	Desvio Padrão	Índice de Sharpe	Índice de Jensen	Índice de Modigliani	VAR 1 dia (99%)
BB Referenciado DI 500 Mil	0,82387%	0,02817%	1,07925	0,00011	0,00001	0,02491%
Banrisul Master	0,83176%	0,03885%	0,82693	0,00012	-0,00001	0,01986%
Caixa FI Preferencial	0,79455%	0,02731%	0,87884	0,00011	-0,00001	0,02395%

Os fundos que obtiveram as melhores rentabilidades foram o Banrisul Master, com 0,83176%, e o BB Referenciado DI 500 Mil, com 0,82387%. Em relação ao desvio padrão, a amostra apresentou valores extremamente baixos, como é característica desse tipo de investimento, com destaque para o Caixa FI Preferencial, cujo desvio foi de 0,02731%.

O fundo que apresentou o melhor Índice de Sharpe foi o BB Referenciado DI 500 Mil. Apesar de não possuir a melhor rentabilidade, esse fundo apresentou menor desvio padrão em comparação ao Banrisul Master, resultando no maior valor do índice. Pode-se concluir que o fundo do Banco do Brasil foi o que ofereceu ao cotista o maior prêmio pelo risco assumido no investimento. Os Índices de Jensen e Modigliani dos fundos obtiveram valores muito próximos a zero, mostrando que os mesmos estão situados próximos à linha de mercado de capitais (SML). Isso ocorre em função dos retornos e desvios padrão observados nos fundos aproximarem-se muito dos valores obtidos pela carteira de mercado (94% do CDI). O fundo do Banrisul apresentou o maior Índice de Jensen (0,00012), enquanto o fundo do Banco do Brasil apresentou o maior Índice de Modigliani (0,0001).

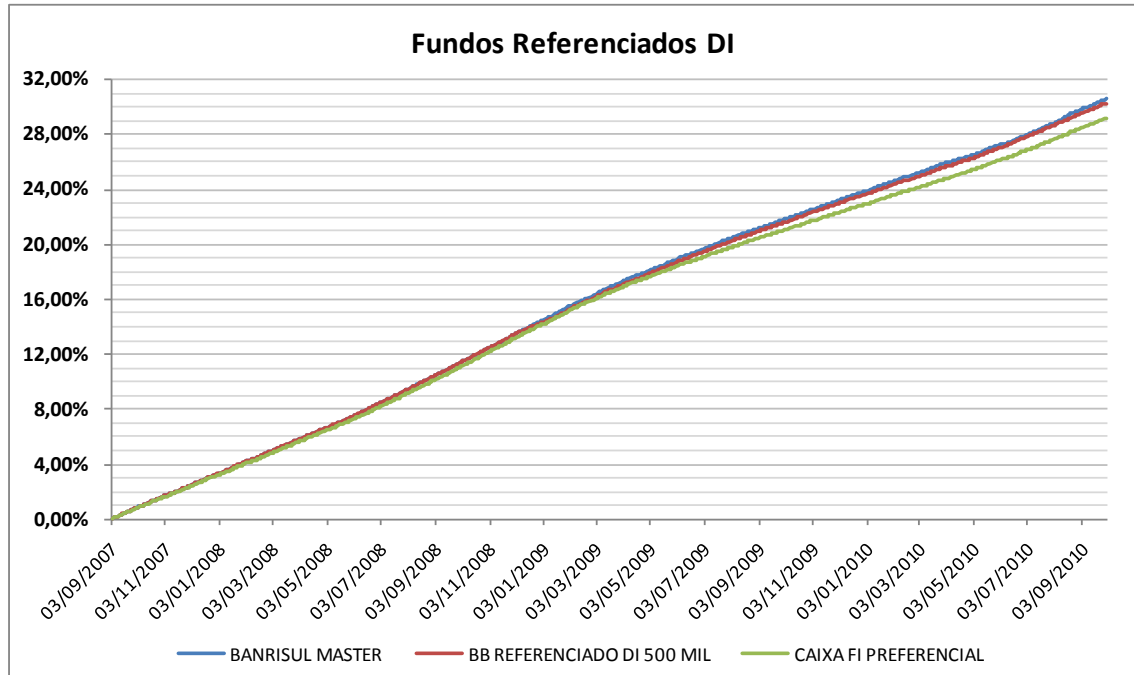
No gráfico a seguir estão os retornos diários dos três fundos analisados.



**Figura 2 - Retornos Diários – Fundos Referenciados DI**

Fica evidente a menor volatilidade do fundo da Caixa, que além de apresentar suaves oscilações em suas rentabilidades diárias, foi o único a não registrar retornos negativos na série observada. O fundo do Banco do Brasil registrou variação negativa em apenas um dia. Já o fundo do Bannrisul apresentou rentabilidade negativa em três dias da série, porém também obteve os dois maiores retornos diários observados, movimentos que contribuíram para o fundo registrar desvio padrão mais elevado que seus concorrentes.

Outro fator importante na análise é a rentabilidade acumulada no período analisado. No gráfico a seguir os fundos e suas respectivas rentabilidades.



**Figura 3 - Retorno Acumulado – Fundos Referenciados DI**

Nota-se a proximidade do retorno acumulado entre o fundo Bannisul Master, com 30,58% e o fundo BB Referenciado DI 500 Mil, com 30,29%. O fundo acumulou rentabilidade de 29,21% no período, situando-se em patamar de mais de 1 p.p. abaixo dos concorrentes.

No que tange ao risco, conforme o VAR, nenhum dos fundos apresenta risco de perda ao investidor. Para o horizonte de 1 dia e intervalo de confiança de 99%, o fundo do Banco do Brasil tem previsão de retorno mínimo de 0,02491%, o fundo da Caixa prevê retorno mínimo de 0,02395% e o fundo do Banrisul apresenta previsão de retorno mínimo de 0,01986%. Tal situação decorre dos baixos desvios padrão obtidos pelos fundos, fazendo com que o VAR esperado para um dia seja inferior aos seus retornos diários.

Como *backtesting* para o modelo de VAR aplicado, foi utilizado o método de contagem de exceções, através do teste de Kupiec. De acordo com o teste de hipótese proposto por Kupiec, a região de aceitação para um modelo de VAR com 99% de intervalo de confiança permite a ocorrência de 15 exceções em um universo de 772 observações. Isso representa que no horizonte de 772 dias analisados, os fundos poderiam apresentar perda superior à esperada pelo VAR em, no máximo, 15



vezes. Caso o número de exceções seja superior a esse, se conclui que o modelo não está avaliando o risco de forma consistente.

Os três fundos Referenciados DI situaram-se dentro da região de aceitação proposta por Kupiec, apresentando menos de 15 exceções no período analisado.

## 4.2. FUNDOS RENDA FIXA

Os fundos de Renda Fixa investem em títulos públicos e privados que variam conforme taxas de juro pré ou pós-fixadas ou índices de inflação. Nessa modalidade, os fundos tem como característica um baixo risco de investimento. No quadro a seguir estão dispostas as informações calculadas para os três fundos de investimento analisados desta modalidade.

**Tabela 5 - Indicadores Fundos Renda Fixa**

Renda Fixa						
Nome do Fundo	Retorno Médio Mensal	Desvio Padrão	Índice de Sharpe	Índice de Jensen	Índice de Modigliani	VAR 1 dia (99%)
BB R. Fixa LP Premium 50 Mil	0,78648%	0,05670%	0,39230	0,00008	-0,00003	0,00862%
Banrisul Perfil	0,83224%	0,10094%	0,31928	0,00011	-0,00004	-0,01169%
Caixa FI Dinâmico	0,77153%	0,02738%	0,69312	0,00010	-0,00002	0,02282%

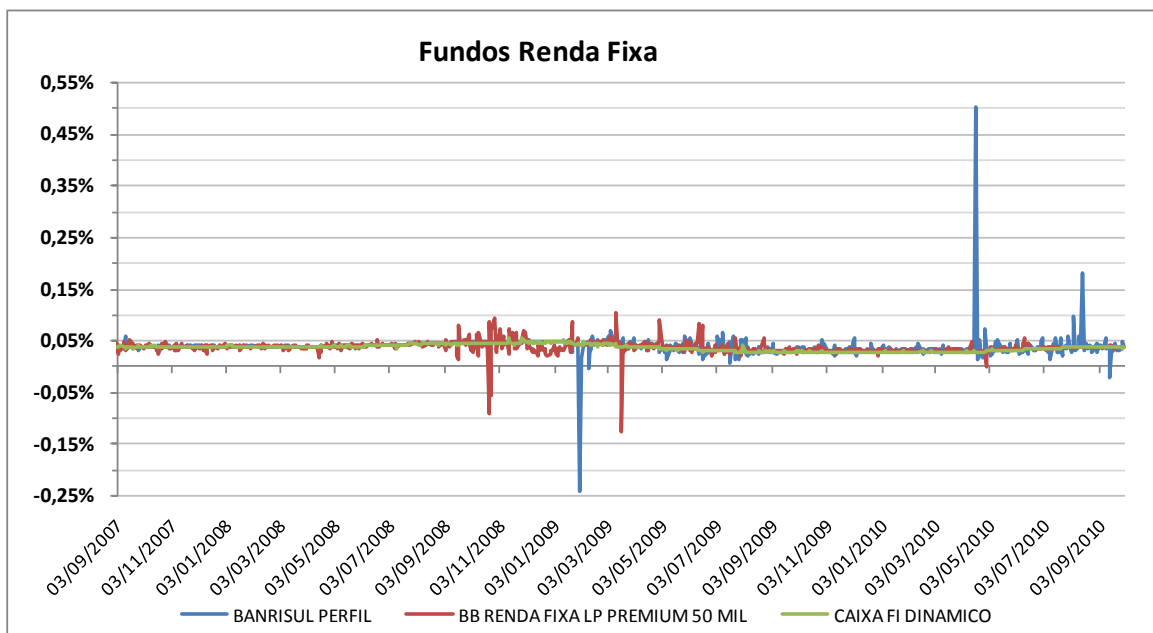
O fundo Banrisul Perfil registrou rentabilidade média mensal consideravelmente superior aos demais, com 0,83224%. Já o fundo Caixa FI Dinâmico apresentou desvio padrão de 0,02738%, consolidando-se como o de menor volatilidade da amostra. Cabe destacar que em conformidade com a característica de fundos de Renda Fixa, os demais fundos também apresentaram desvios padrão reduzidos.

Devido ao seu baixo desvio padrão, o fundo da Caixa obteve o maior Índice de Sharpe, com 0,69312. Entretanto, como é possível observar no gráfico a seguir, as maiores volatilidades dos fundos do Banrisul e do Banco do Brasil são originadas a

partir de uma série de retornos superiores às suas médias diárias, o que não representa um risco de perda financeira, mas elevam seus desvios padrão, afetando negativamente seus Índices de Sharpe. Sendo assim, não se pode afirmar através do Índice de Sharpe que o fundo da Caixa ofereceu aos investidores o maior prêmio pelo risco assumido na aplicação.

Os fundos demonstraram Índices de Jensen bastante próximos a zero, o que demonstra que os mesmos situam-se sobre SML. O Bannisul Perfil foi o que apresentou o maior Índice, com 0,00011. Em relação ao Índice de Modigliani, os três fundos registraram valores levemente negativos, demonstrando que se tivessem risco igual ao da carteira de mercado obteriam rentabilidades levemente inferiores à mesma.

No gráfico a seguir estão os retornos diários dos três fundos analisados.

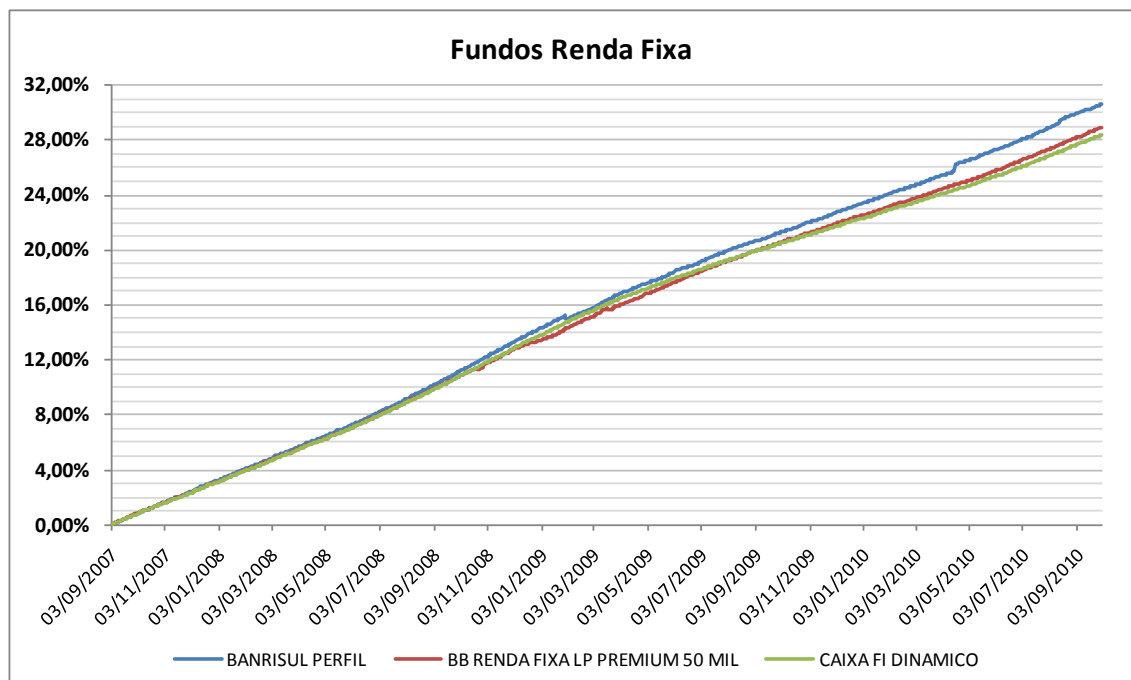


**Figura 4 - Retornos Diários – Fundos Renda Fixa**

Novamente fica evidente a menor volatilidade do fundo da Caixa, que além de apresentar suaves oscilações em suas rentabilidades diárias, foi o único da amostra a não registrar retornos negativos na série observada. O fundo do Banco do Brasil registrou variação negativa em três dias da série. O fundo do Bannisul, por sua vez, também apresentou rentabilidade negativa em três dias da série, porém obteve os

maiores retornos diários observados. Os picos de rentabilidade diária do fundo Banrisul Perfil contribuíram significativamente para o fundo registrar desvio padrão bastante elevado em comparação aos concorrentes.

O gráfico a seguir demonstra as rentabilidades acumuladas pelos fundos no período em análise.



**Figura 5 - Retorno Acumulado – Fundos Renda Fixa**

Novamente o destaque de rentabilidade foi o fundo Banrisul Perfil, com 30,59%. O fundo BB Renda Fixa LP Premium 50 Mil obteve retorno de 28,91% no período, valor semelhante ao do fundo Caixa FI Dinâmico que registrou rentabilidade de 28,36%.

Em relação ao risco, o único fundo que apresenta risco de perda, conforme o VAR para 1 dia e 99% de confiança, é o Banrisul Perfil, com perda diária máxima de 0,01169% sobre o patrimônio do fundo. Os outros dois fundos da amostra não apresentam risco de perda. O fundo do Banco do Brasil possui um retorno diário mínimo esperado de 0,00862% e o fundo da Caixa tem previsão de um retorno mínimo diário de 0,02282%.

Cabe ainda destacar que todos os fundos de Renda Fixa situaram-se dentro da região de aceitação proposta por Kupiec, apresentando menos de 15 exceções no período analisado de 772 dias.

#### 4.3. FUNDOS RENDA FIXA ALTO RISCO

Assim como o tipo de fundo analisado anteriormente, os fundos de Renda Fixa Alto Risco investem em títulos públicos e privados que variem conforme taxas de juro pré ou pós-fixadas ou índices de inflação. O diferencial é que essa categoria pode aplicar mais de 20% de seu patrimônio em títulos com médio ou alto risco de crédito. No quadro a seguir estão dispostas as informações calculadas para os fundos de investimento do Banco do Brasil e do Banrisul, analisados nesta modalidade.

**Tabela 6 - Indicadores Fundos Renda Fixa Alto Risco**

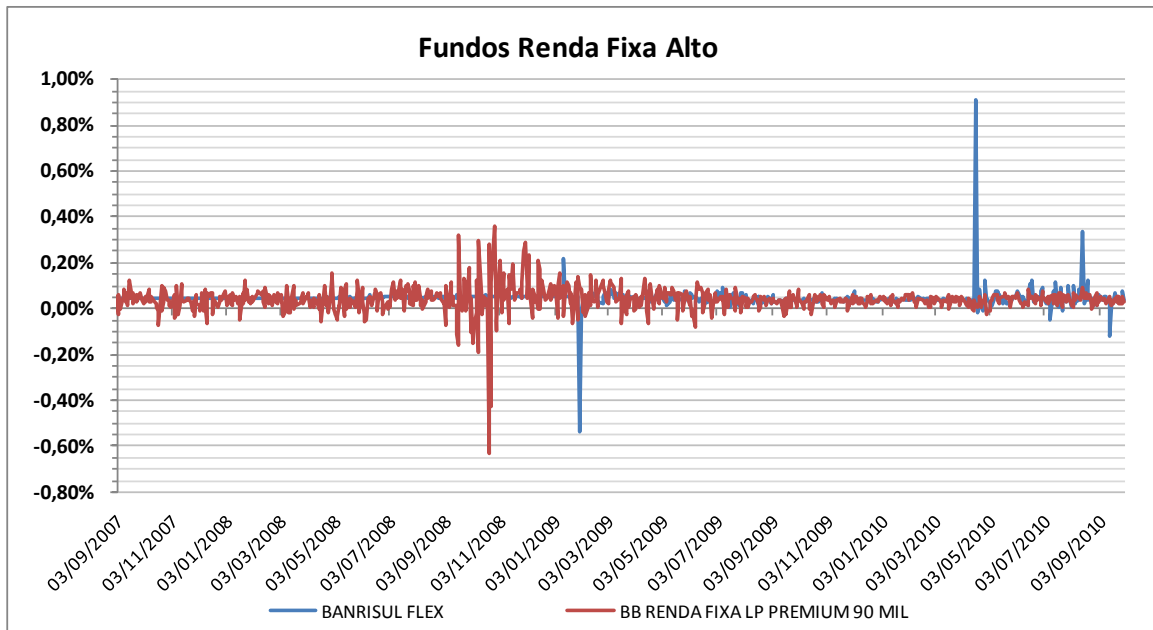
Renda Fixa Alto Risco						
Nome do Fundo	Retorno Médio Mensal	Desvio Padrão	Índice de Sharpe	Índice de Jensen	Índice de Modigliani	VAR 1 dia (99%)
BB R. Fixa LP Premium 90 Mil	0,83668%	0,26289%	0,12628	0,00013	-0,00005	-0,09382%
Banrisul Flex Crédito Privado	0,96147%	0,19467%	0,31042	0,00015	-0,00004	-0,05319%

O fundo Banrisul Flex Crédito Privado apresentou rentabilidade média mensal de 0,96147%, valor significativamente superior ao BB Renda Fixa LP Premium 90 Mil, com 0,83668%. O fundo do Banrisul também possui a menor volatilidade observada, com desvio padrão de 0,19467%.

Em função de apresentar maior retorno e menor desvio padrão, o Banrisul Flex Crédito Privado obteve maior Índice de Sharpe do que o fundo do Banco do Brasil. Os fundos demonstraram Índices de Jensen levemente superiores a zero, o que significa que os mesmos situam-se pouco acima da SML. O fundo do Banrisul apresentou o maior Índice, com 0,00015. Semelhante ao ocorrido com os fundos de Renda fixa analisados anteriormente, em relação ao Índice de Modigliani, os dois fundos

registraram valores levemente negativos, demonstrando que se tivessem risco igual ao da carteira de mercado obteriam rentabilidades levemente inferiores à mesma.

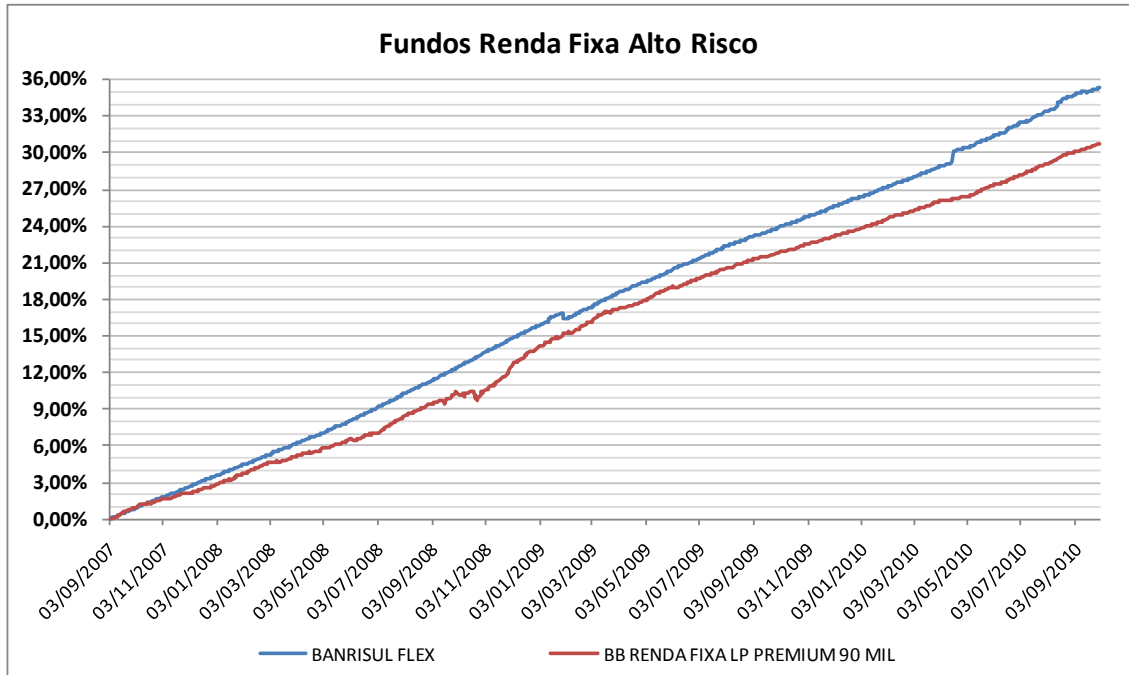
No gráfico a seguir estão os retornos diários dos três fundos analisados.



**Figura 6 - Retornos Diários – Fundos Renda Fixa Alto Risco**

Pode-se observar a maior volatilidade do fundo do Banco do Brasil ao longo da série analisada. O fundo apresentou retorno negativo em diversos dias, sendo o maior deles de -0,63146% em 22/10/2008. O fundo do Bannisul apresentou menor volatilidade no período de três anos, entretanto se destacam as oscilações nos retornos diários dos últimos meses. Além disso, o fundo se destacou por apresentar o maior retorno diário observado, na ordem de 0,91275% em 19/04/2010.

O próximo gráfico demonstra os dois fundos de investimento e suas respectivas rentabilidades acumuladas no período em análise.



**Figura 7 - Retorno Acumulado – Fundos Renda Fixa Alto Risco**

Fica evidente o maior retorno acumulado do fundo Banrisul Flex Crédito Privado, totalizando 35,36% no período. O fundo BB Renda Fixa LP Premium 90 Mil acumulou retorno de 30,76% no mesmo período. A diferença de rentabilidade entre os investimentos situou-se em 4,6 p.p., com vantagem para o fundo Banrisul.

A aplicação da ferramenta de VAR diário com intervalo de confiança de 99%, prevê perdas máximas de 0,09382% para o fundo do Banco do Brasil e de 0,05319% para o fundo do Banrisul. Isso significa que existe apenas 1% de chance que em um único dia os fundos apresentem perdas superiores a essas.

Os dois fundos de Renda Fixa Alto Risco situaram-se dentro da região de aceitação proposta por Kupiec, apresentando menos de 15 exceções no período analisado de 772 dias. O fundo do Banrisul apresentou 2 exceções no período, enquanto o fundo do Banco do Brasil registrou perdas maiores que o VAR em 8 dias.

#### 4.4. FUNDOS MULTIMERCADO

Os fundos de investimento Multimercado aplicam seu patrimônio em diversas classes de ativos, como renda fixa, câmbio e renda variável (ações). Estes fundos não têm explicitado o benchmark com o qual devem ser comparados, sendo utilizado normalmente um parâmetro de desempenho que reflita apenas uma classe de ativos, como por exemplo: 100% do CDI. Conforme descrito nos procedimentos metodológicos, nesta análise foi adotado como desempenho de mercado a taxa de 94% do CDI. No quadro a seguir estão dispostas as informações calculadas para os fundos de investimento analisados nesta modalidade.

**Tabela 7 - Indicadores Fundos Multimercado**

Multimercado						
Nome do Fundo	Retorno Médio Mensal	Desvio Padrão	Índice de Sharpe	Índice de Jensen	Índice de Modigliani	VAR 1 dia (99%)
BB Multim. Conservador LP Mil	0,52656%	0,97434%	-0,03538	-0,00014	-0,00006	-0,47033%
Banrisul Multi	0,64708%	1,40463%	-0,00582	-0,00018	-0,00005	-0,68337%
Caixa FIC Estratégico Mil Multim	0,62247%	0,18970%	-0,07141	0,00000	-0,00006	-0,06681%

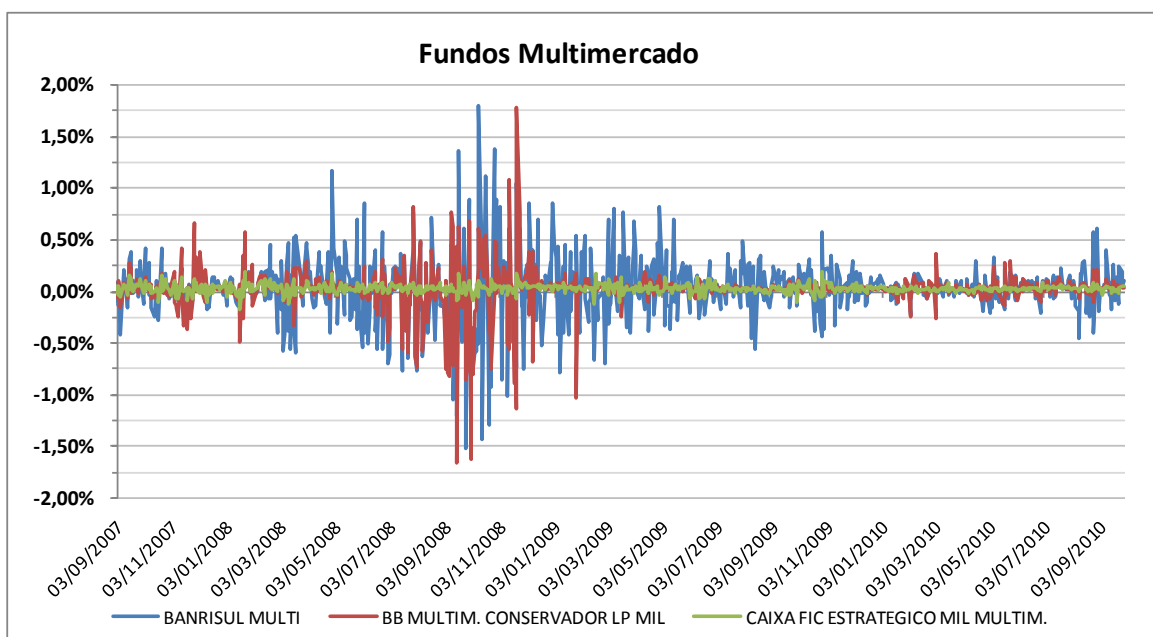
Os fundos que obtiveram as melhores rentabilidades foram o Banrisul Multi, com 0,647086%, e o Caixa FIC Estratégico Mil Multimercado, com 0,62247%.

O fundo da Caixa apresentou o menor desvio padrão da amostra, com 0,18970%. Essa volatilidade apresentada pelo fundo situa-se em patamar consideravelmente inferior aos concorrentes, decorrendo da grande concentração de ativos de renda fixa e da baixa concentração de papéis de renda variável de sua carteira. O fundo do Banrisul, por sua vez, apresentou desvio padrão muito superior aos demais (1,40463%) em função de possuir maior concentração de ações em sua carteira.

Por apresentarem retornos inferiores à taxa livre de risco, os três fundos obtiveram Índice de Sharpe negativo, situação em que o indicador perde seu significado econômico, como visto anteriormente. O fundo Caixa FIC Estratégico Mil Multimercado registrou Índice de Jensen igual a zero, o que representa que o mesmo

está situado sobre a linha de mercado de capitais (SML). Já os fundos BB Multimercado Conservador LP Mil e Bannisul Multi registraram Índices de Jensen inferiores a zero, situando-se abaixo da SML em função de suas maiores volatilidades. Em relação ao Índice de Modigliani, os três fundos registraram valores levemente negativos, o que representa que se os mesmos possuíssem risco igual ao da carteira de mercado obteriam rentabilidades levemente inferiores à mesma.

Abaixo é possível observar os retornos diários dos três fundos analisados.

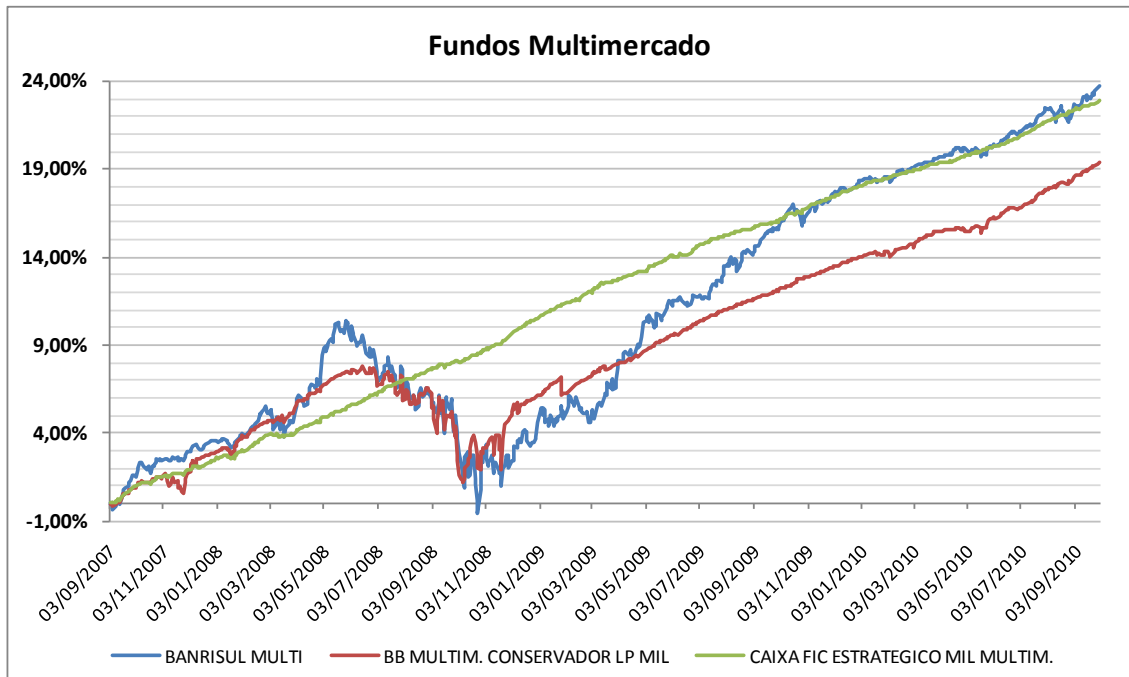


**Figura 8 - Retornos Diários – Fundos Multimercado**

Na visão acima se destacam a menor volatilidade do fundo da Caixa, bem como as fortes oscilações nos retornos dos fundos do Bannisul e do Banco do Brasil. O fundo Bannisul Multi registrou a maior alta diária da amostra, com 1,80% em 13/10/2008. Já o BB Multimercado Conservador LP Mil registrou a maior perda diária, com -1,67% em 17/09/2008.

A rentabilidade acumulada pelos fundos no período analisado encontra-se no gráfico a seguir.





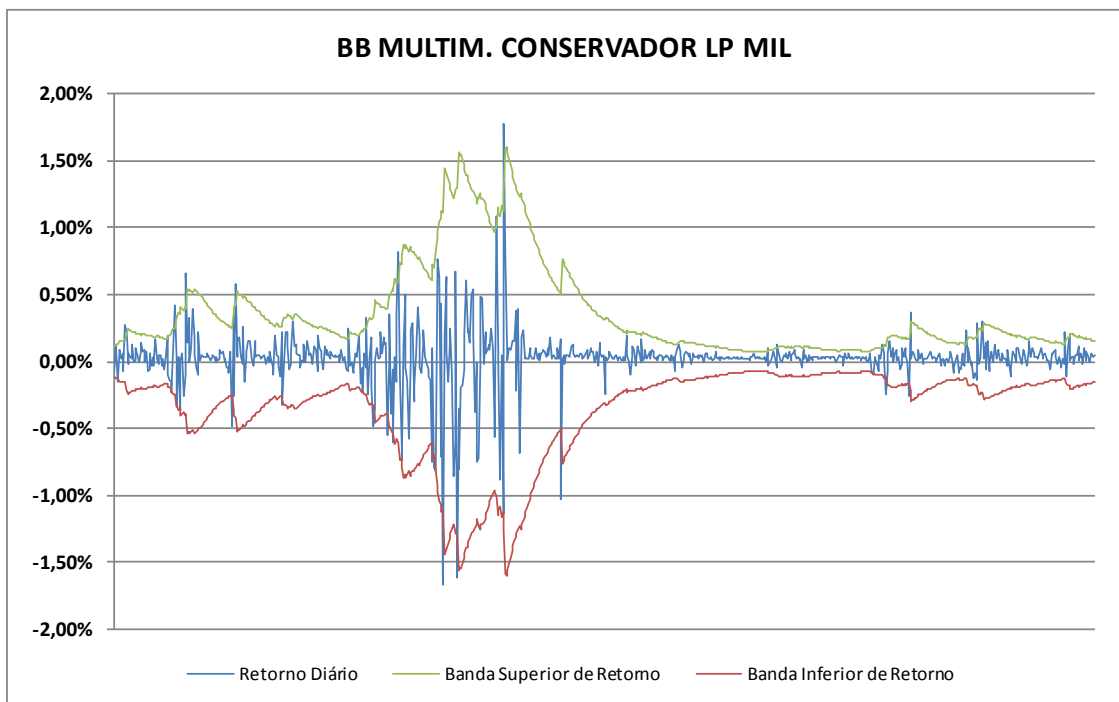
**Figura 9 - Retorno Acumulado – Fundos Multimercado**

Os fundos do Banrisul e da Caixa finalizaram o período de três anos com retornos de 23,79% e 22,88%, respectivamente. O fundo do Banco do Brasil obteve retorno de 19,36% no período. É interessante observar que o fundo Caixa FIC Estratégico Mil Multimercado não sofreu grande impacto com as quedas das bolsas de valores durante a crise financeira, e nesse período obteve o maior retorno acumulado da amostra, sendo superado pelo fundo Banrisul Multi apenas em outubro de 2009.

Em função da composição menos arrojada de sua carteira, o fundo da Caixa apresentou a menor exposição ao risco, obtendo VAR diário de -0,06681%, ou seja existe apenas 1% de probabilidade de que o fundo obtenha uma perda superior a 0,0681% em um dia. Já o fundo do Banco do Brasil apresentou perda máxima de 0,47033% para um dia. O fundo do Banrisul, por sua vez, apresentou VAR diário de -0,67337%, obtendo o maior risco entre os Multimercados.

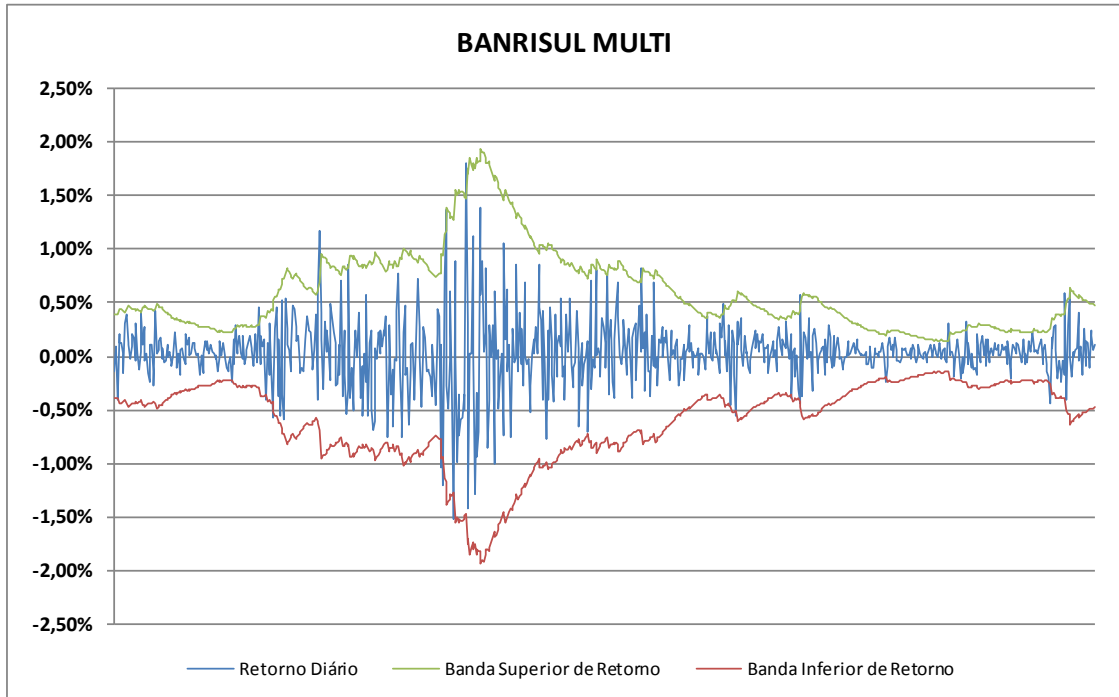
A contagem de exceções revelou que todos os fundos Multimercado ultrapassaram a região de aceitação proposto por Kupiec. O fundo BB Multimercado Conservador LP Mil apresentou 24 exceções no período, o fundo Banrisul Multi obteve 18 exceções e o fundo Caixa FIC Estratégico Mil Multimercado apresentou 16 exceções.

Como alternativa ao modelo tradicional de VAR, foi empregada uma estimação com o modelo heterocedástico auto-regressivo generalizado (GARCH). A estimação por esse modelo atribui maior peso às informações mais recentes, o que pode representar maior precisão na avaliação do risco dos fundos. A seguir serão apresentados três gráficos que ilustram a aplicação do modelo GARCH e o respectivo comportamento dos fundos no período analisado.



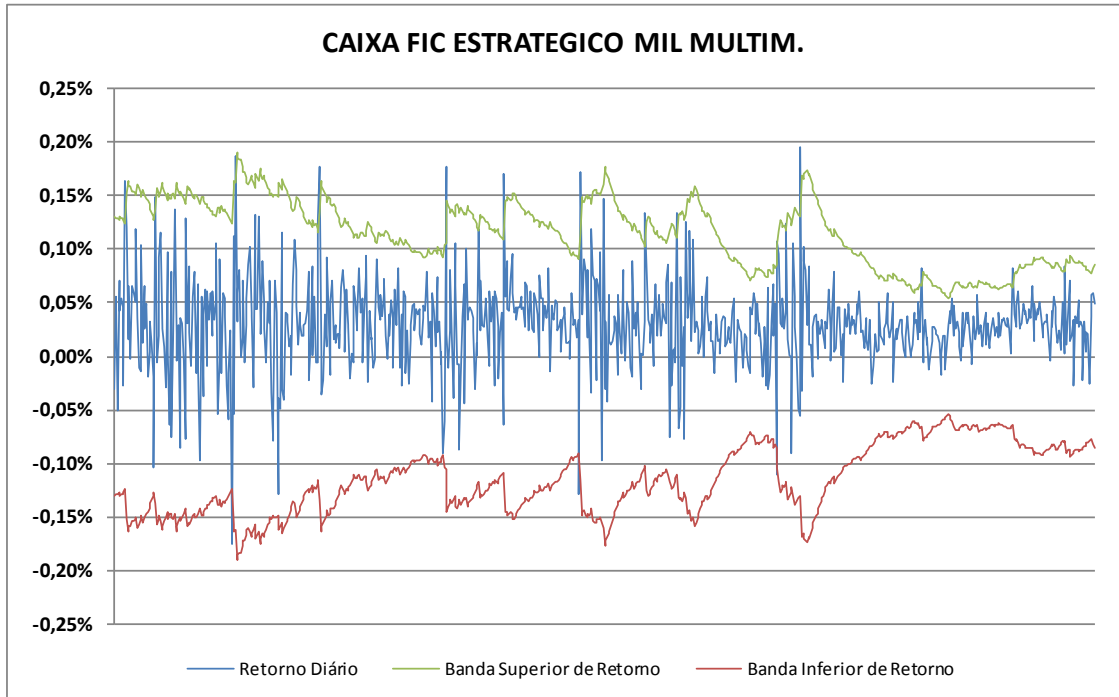
**Figura 10 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Multimercado**

A linha azul representa o retorno diário do fundo, a linha vermelha demonstra a perda máxima esperada para o fundo e a linha verde demonstra o retorno máximo esperado. Com a utilização do GARCH, o fundo do Banco do Brasil passa 24 para 18 exceções, registrando perdas maiores que as projetadas em 18 dias da série.



**Figura 11 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Multimercado**

A aplicação do modelo GARCH no fundo do Banrisul faz com que o número de exceções passe de 18 para 12, no período de 772 dias úteis, fazendo com que o VAR do fundo esteja dentro da região de aceitação do teste de Kupiec, ao apresentar perdas maiores que as projetadas em 12 dias da série.



**Figura 12 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Multimercado**

A utilização do modelo GARCH no fundo da Caixa também resultou na queda do número de exceções, passando de 16 para apenas 3, no período de 772 dias úteis. Por apresentar perdas maiores que as projetadas somente em 3 dias da série analisada, o VAR do fundo pelo modelo GARCH, situou-se dentro da região de aceitação do teste de Kupiec.

#### 4.5. FUNDOS AÇÕES IBOVESPA INDEXADO

Essa modalidade de fundos tem por objetivo acompanhar o comportamento do índice Ibovespa, tendo, no mínimo, 67% de seu patrimônio alocado em ações. As informações de desempenho dos três fundos analisados estão detalhadas no quadro a seguir.

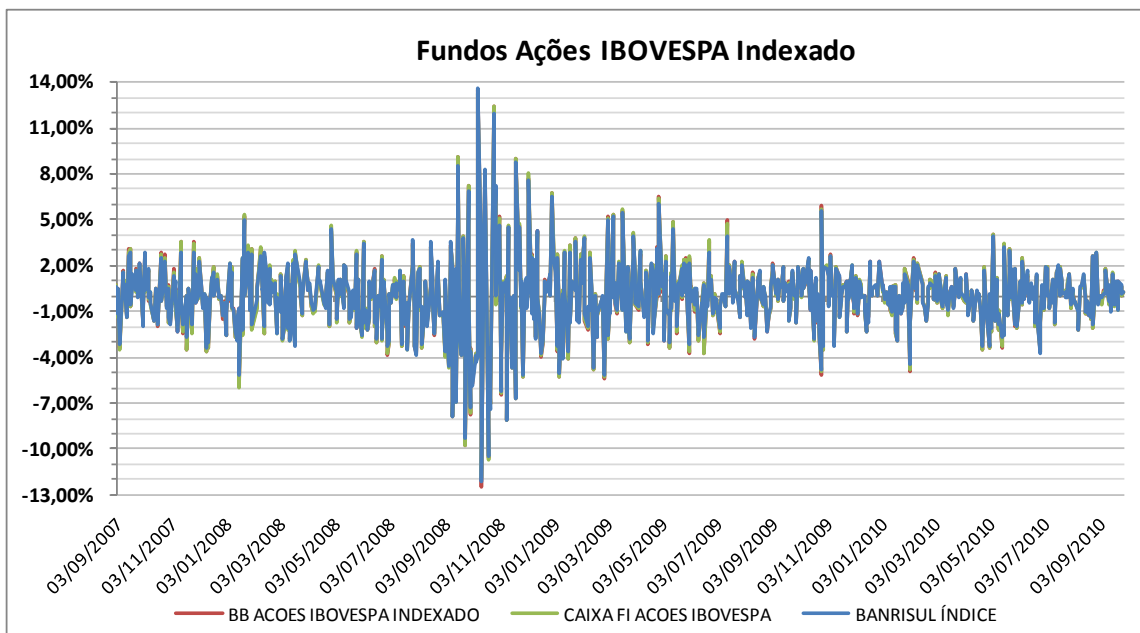
Tabela 8 - Indicadores Fundos Ações IBOVESPA Indexado

Ações IBOVESPA Indexado						
Nome do Fundo	Retorno Médio Mensal	Desvio Padrão	Índice de Sharpe	Índice de Jensen	Índice de Modigliani	VAR 1 dia (99%)
BB Ações IBOVESPA Indexado	0,25401%	10,55119%	-0,00890	-0,00022	-0,00019	-5,35263%
Banrisul Índice	0,27230%	10,23210%	-0,00879	-0,00021	-0,00019	-5,18952%
Caixa FI Ações IBOVESPA	0,32776%	10,52029%	-0,00740	-0,00019	-0,00015	-5,33341%

O fundo Caixa FI Ações IBOVESPA apresentou o melhor retorno médio mensal, com 0,32776%. O segundo melhor retorno foi obtido pelo fundo Banrisul Índice, com 0,27230%. Um fator a ser destacado é que os três fundos apresentaram retornos médios inferiores ao da taxa livre de risco, refletindo um período de desvantagem dos investimentos em ações em relação às aplicações em renda fixa.

Devido ao fato de apresentarem retornos inferiores à taxa livre de risco, todos os fundos indexados ao Ibovespa obtiveram Índice de Sharpe negativo, perdendo seu significado para a análise. Os três fundos também registraram Índice de Jensen e Índice de Modigliani negativos, ou seja, estão situados abaixo da SML e caso tivessem risco equivalente ao da carteira de mercado apresentariam retornos inferiores à mesma.

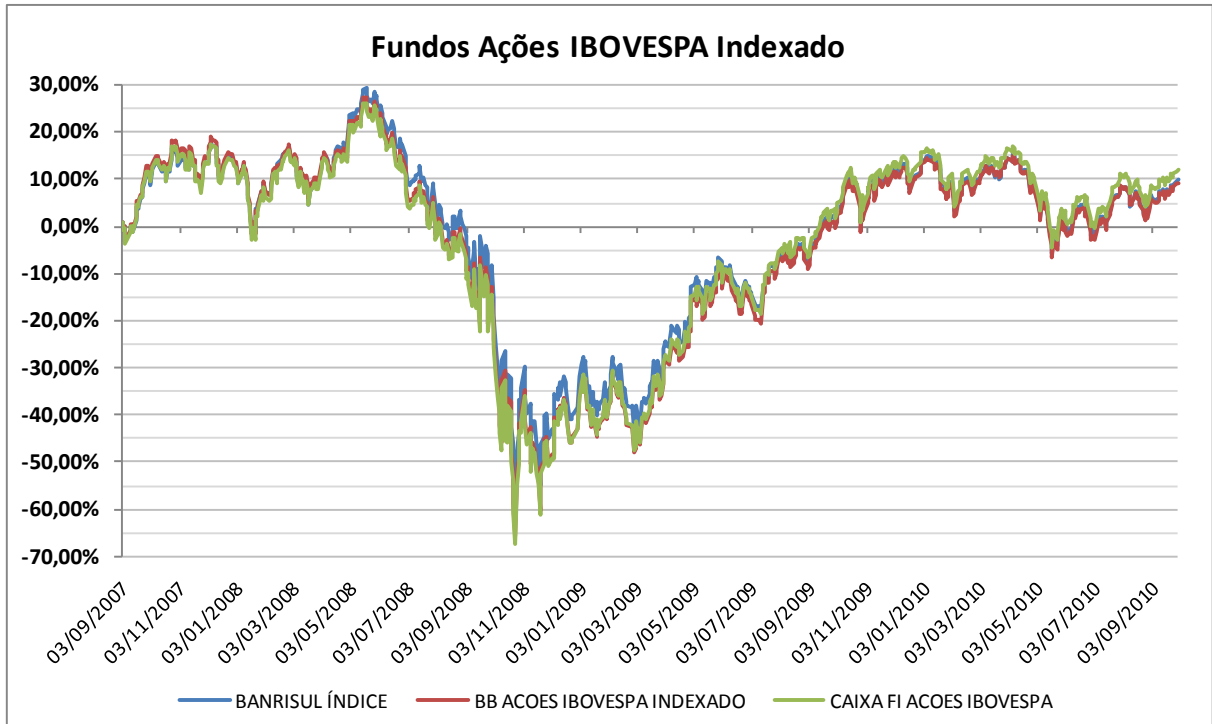
O gráfico a seguir detalha as rentabilidades diárias dos três fundos de ações.



**Figura 13 - Retornos Diários – Fundos Ações IBOVESPA Indexado**

Nota-se que, por serem indexados ao índice Ibovespa, os três fundos possuem retornos diários bastante semelhantes ao longo do tempo. O maior retorno diário da série foi obtido pelo fundo Banrisul Índice, com 13,67% em 13/10/2008. Já o menor retorno diário foi registrado pelo fundo BB Ações IBOVESPA Indexado, com -12,48% em 15/10/2008.

A seguir observa-se a rentabilidade acumulada dos três fundos.



**Figura 14 - Retorno Acumulado – Fundos Ações IBOVESPA Indexado**

Ao final do horizonte de três anos analisados, o fundo da Caixa atingiu 12,05% de retorno acumulado, consolidando-se como o de melhor rentabilidade entre os fundos de ações indexados ao Ibovespa. O fundo do Banrisul alcançou retorno acumulado de 10,01% no período, enquanto o do Banco do Brasil obteve rentabilidade de 9,34%. O gráfico evidencia os períodos distintos vivenciados pelas bolsas de valores nos últimos três anos. O fundo da Caixa FI Ações IBOVESPA chegou a alcançar perdas de acumuladas de -67,20%, em 27/10/2008. Dessa data até o final do período analisado (30/09/2010), o fundo da Caixa acumulou retorno positivo de 79,25%<sup>1</sup>. Diante de tal situação, destaca-se a importância de uma boa escolha dos momentos de entrada e saída de um fundo de investimento com renda variável.

No que tange ao risco, devido à semelhança da composição de suas carteiras, os três fundos de investimento apresentaram VAR parecidos. O fundo do Banco do Brasil apresentou perda máxima esperada de 5,35263% para um dia. O fundo da Caixa obteve VAR diário de -5,33341%. O fundo do Banrisul, por sua vez, apresentou VAR diário de -5,18952%, obtendo risco levemente inferior aos anteriores. Cabe

<sup>1</sup> No presente trabalho, todas as rentabilidades apresentadas correspondem a cálculos de retornos geométricos. No caso do fundo Caixa FI Ações IBOVESPA, o retorno aritmético entre 27/10/2008 e 30/09/2010 corresponde a 120,90% de alta.

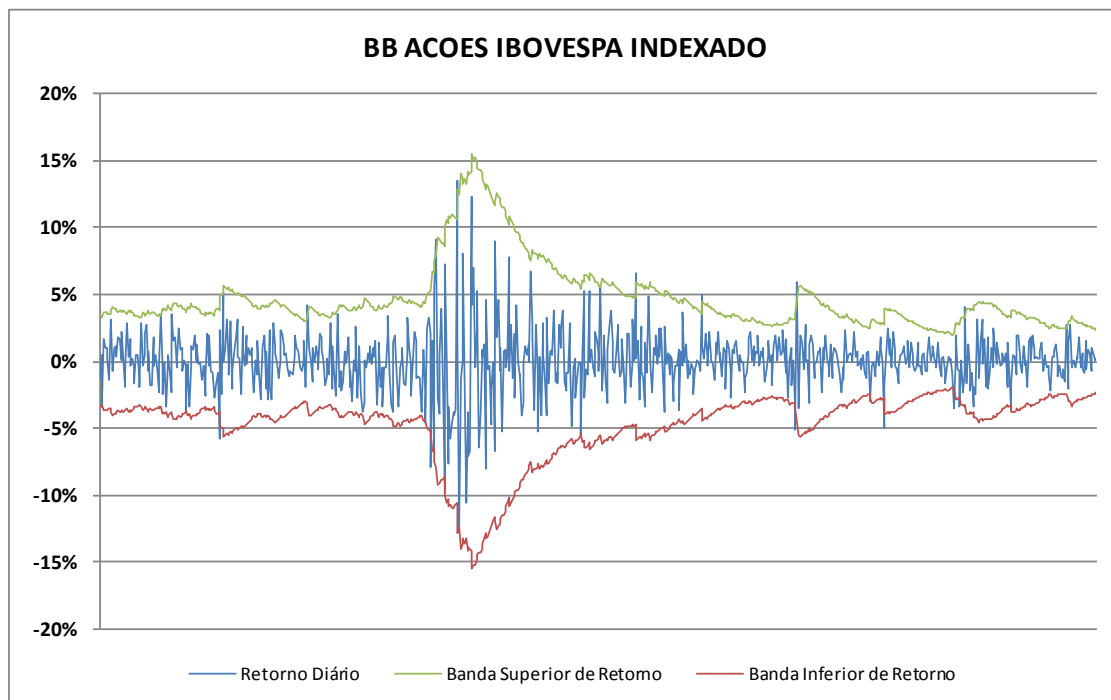
destacar que um VAR diário na casa dos 5% representa um altíssimo risco ao investidor.

Novamente foi utilizado o teste de Kupiec, através método de contagem de exceções, como backtesting para o modelo de VAR. De acordo com esse teste de hipótese a região de aceitação para um modelo de VAR com 99% de intervalo de confiança permite a ocorrência de 15 exceções em um universo de 772 observações.

A contagem de exceções demonstrou que todos os fundos da categoria Ações IBOVESPA Indexados situaram-se dentro da região de aceitação proposta pelo Teste de Kupiec. O fundo BB Ações IBOVESPA Indexado e o fundo Caixa FI Ações IBOVESPA apresentaram 15 exceções no período, situando-se no limite da região de aceitação do modelo de VAR. O fundo Banrisul Índice registrou 13 exceções, também se colocando na região de aceitação de acordo com o teste.

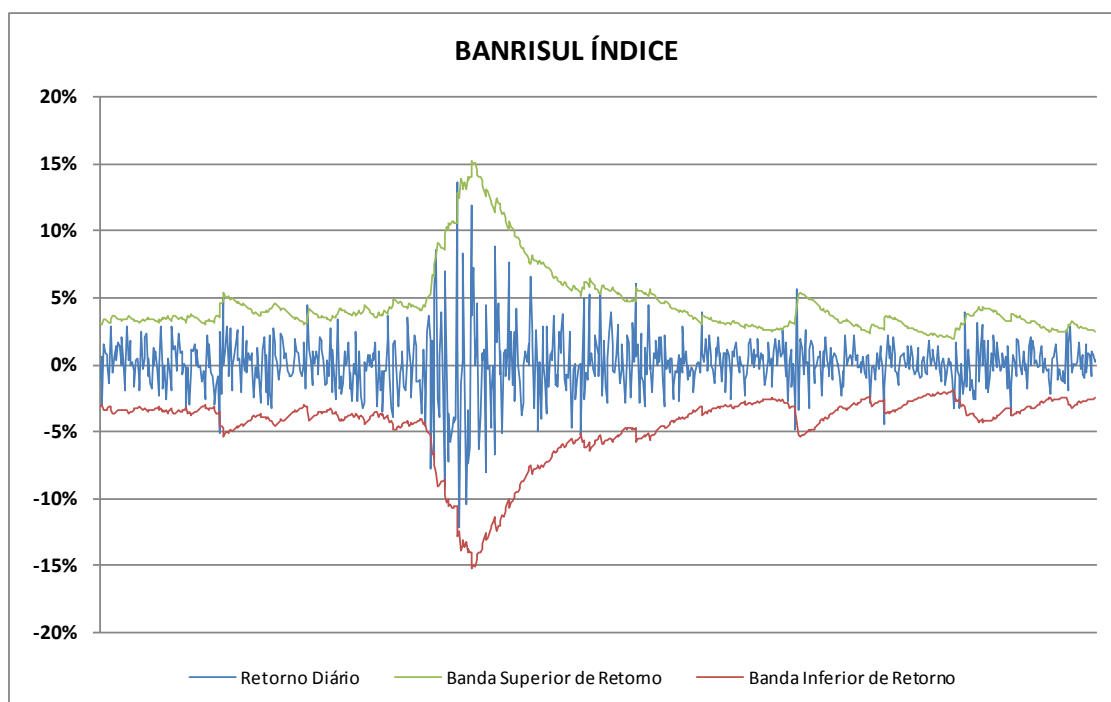
Em função do alto risco dos fundos de ações e como alternativa ao modelo tradicional de VAR, também foi utilizada a estimação com o modelo GARCH, atribuindo maior peso às volatilidades mais recentes. A seguir estão os três gráficos que ilustram a aplicação do modelo GARCH e o respectivo comportamento dos fundos no período analisado.





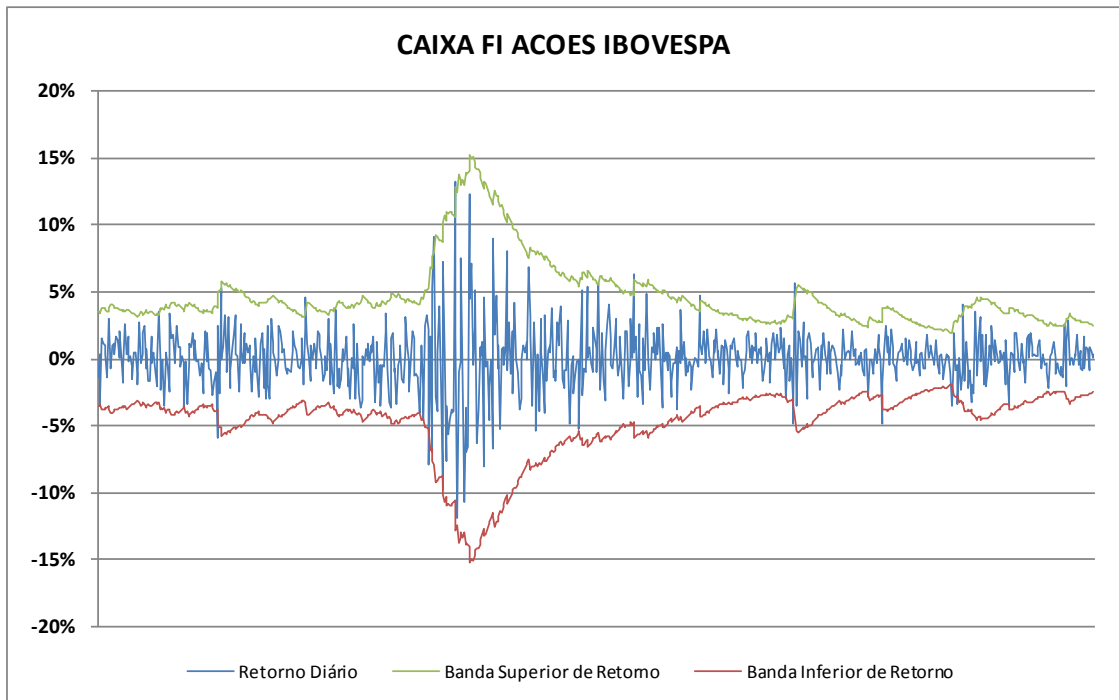
**Figura 15 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Ações IBOVESPA Indexado**

A utilização do modelo GARCH no fundo do Banco do Brasil resultou na queda do número de exceções, passando de 15 para 12, no período de 772 dias úteis.



**Figura 16 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Ações IBOVESPA Indexado**

No fundo do Banrisul, o modelo GARCH apresentou 13 exceções, resultando em aumento de 1 exceção em comparação as 12 registradas pelo modelo tradicional de VAR.



**Figura 17 – Retornos e Intervalos de Confiança com Modelo GARCH – Fundos Ações IBOVESPA Indexado**

A aplicação do modelo GARCH no fundo da Caixa resultou na manutenção de 15 exceções no período de 772 dias úteis, mesma quantidade apresentada pelo modelo de VAR tradicional.

Em relação aos gráficos anteriores, cabe destacar a excelente aderência do modelo GARCH no período de crise, que provocou fortes oscilações nos preços das ações. Durante esse período, é possível observar que a previsão de valor em risco (VAR) cresce juntamente com a volatilidade apresentada nos retornos do fundo. Esse movimento não é capturado facilmente pelo cálculo do VAR com o modelo Delta-Normal.

#### 4.6. ANÁLISE CONSOLIDADA

Após a análise dos fundos de investimento de acordo com suas categorias, torna-se interessante observar a visão consolidada dos resultados apresentados por todos os integrantes da amostra. A tabela a seguir fornece os dados de todos os fundos de investimento ordenados de acordo com suas rentabilidades mensais, bem como os retornos médios e desvios padrões mensais de dois benchmarks utilizados como parâmetro de comparação. Os benchmarks são o CDI – que pode ser comparado ao desempenho apresentado pelos fundos Referenciados DI, Renda Fixa, Renda Fixa Alto Risco e Multimercado – e o IBOVESPA – que permite a comparação com os fundos de Ações e também com os Multimercados.

**Tabela 9 - Resumo de Indicadores dos Fundos de Investimento**

Nome do Fundo	Retorno Médio Mensal	Desvio Padrão	Índice de Sharpe	Índice de Jensen	Índice de Modigliani	VAR 1 dia (99%)
Banrisul Flex Crédito Privado	0,96147%	0,19467%	0,31042	0,00015	-0,00004	-0,05319%
<b>CDI</b>	0,84932%	0,02720%	-	-	-	-
BB R. Fixa LP Premium 90 Mil	0,83668%	0,26289%	0,12628	0,00013	-0,00005	-0,09382%
Banrisul Perfil	0,83224%	0,10094%	0,31928	0,00011	-0,00004	-0,01169%
Banrisul Master	0,83176%	0,03885%	0,82693	0,00012	-0,00001	0,01986%
BB Referenciado DI 500 Mil	0,82387%	0,02817%	1,07925	0,00011	0,00001	0,02491%
Caixa FI Preferencial	0,79455%	0,02731%	0,87884	0,00011	-0,00001	0,02395%
BB R. Fixa LP Premium 50 Mil	0,78648%	0,05670%	0,39230	0,00008	-0,00003	0,00862%
Caixa FI Dinâmico	0,77153%	0,02738%	0,69312	0,00010	-0,00002	0,02282%
Banrisul Multi	0,64708%	1,40463%	-0,00582	-0,00018	-0,00005	-0,68337%
<b>IBOVESPA</b>	0,64205%	10,80394%	-	-	-	-
Caixa FIC Estratégico Mil Multim	0,62247%	0,18970%	-0,07141	0,00000	-0,00006	-0,06681%
BB Multim. Conservador LP Mil	0,52656%	0,97434%	-0,03538	-0,00014	-0,00006	-0,47033%
Caixa FI Ações IBOVESPA	0,32776%	10,52029%	-0,00740	-0,00019	-0,00015	-5,33341%
Banrisul Índice	0,27230%	10,23210%	-0,00879	-0,00021	-0,00019	-5,18952%
BB Ações IBOVESPA Indexado	0,25401%	10,55119%	-0,00890	-0,00022	-0,00019	-5,35263%

No aspecto rentabilidade, o melhor fundo da amostra foi o Banrisul Flex Crédito Privado, com média mensal de 0,96147%. Esse fundo foi o único a superar o retorno do CDI, atingindo rentabilidade equivalente a 113% da apresentada pelo benchmark. Os fundos Referenciados DI apresentaram retornos inferiores ao do CDI devido à

cobrança da taxa de administração existente nos fundos de investimento. Da mesma forma, nota-se o impacto da taxa de administração na significativa diferença entre o retorno obtido pelo índice IBOVESPA e os retornos apresentados pelos fundos indexados a esse índice. O IBOVESPA registrou retorno médio de 0,64205%, enquanto o melhor fundo Indexado ao IBOVESPA obteve retorno médio de 0,32776%, o equivalente a apenas 51,05% da rentabilidade do benchmark.

É importante observar que os fundos de maior risco, representados pelos integrantes das categorias Ações IBOVESPA Indexado e Multimercado, obtiveram retornos inferiores aos de menor risco, representados pelos Referenciados DI e Renda Fixa, contrariando a lógica das teorias de mercado. Tal fato decorre do impacto negativo exercido pela crise financeira nos investimentos de renda variável, e demonstra que as perdas dos investimentos em ações ainda não apresentaram a recuperação necessária para premiar o investidor pelo risco das aplicações.

Em relação ao Índice de Sharpe, o destaque foi o fundo BB Referenciado DI 500 Mil. Esse fundo uniu boa rentabilidade e baixo desvio padrão, consolidando-se como o investimento que melhor premiou o aplicador em relação à sua volatilidade e obteve o melhor Sharpe. Outro ponto de destaque é que todos os fundos de Ações e Multimercado apresentaram Índices de Sharpe negativos, em função de terem registrado retornos inferiores à Taxa Livre de Risco.

O Índice de Jensen demonstra que todos os fundos estão situados próximos à SML. Novamente os fundos Multimercado e de Ações apresentaram os piores resultados devido aos seus baixos retornos e maiores volatilidades no período analisado. O melhor Índice de Jensen foi obtido pelo fundo Banrisul Flex Crédito Privado, em função de seu excelente retorno aliado a um risco não tão elevado. Esse fundo foi o que situou-se mais acima da SML.

Todos os fundos apresentaram Índices de Modigliani negativos. Isso significa que se os fundos tivessem risco igual ao da carteira de mercado (equivalente a 94% do CDI), apresentariam retornos inferiores à mesma no período analisado. Essa medida não se mostrou eficaz para a avaliação dos fundos em função de o horizonte temporal da incluir uma forte crise financeira, fazendo com que os investimentos de maior risco tenham retornos inferiores aos de menor risco, como é o caso da carteira de mercado.

Em relação ao risco, destaca-se o alto VAR dos fundos de ações. Com a previsão perdas diárias máximas na casa dos 5%, esses fundos apresentam elevado risco ao investidor, exigindo grande atenção na decisão da aplicação.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou cumprir os objetivos inicialmente propostos, analisando a relação existente entre retorno e risco em uma amostra de fundos de investimento dos três maiores Bancos Públicos brasileiros.

Foram analisadas as rentabilidades médias diárias e mensais de todos os fundos, demonstrando ao investidor onde foi possível obter o maior retorno para as aplicações nos últimos três anos. Nesse aspecto o destaque foi o fundo Banrisul Flex Crédito Privado, apresentando retorno médio mensal de 0,96147%, o melhor entre todos os fundos analisados e o único a superar o CDI no período. Outro fator de destaque foi o fraco desempenho dos fundos com renda variável (Ações e Multimercado), ainda bastante prejudicados pela recente crise financeira. Além disso, foi observado que entre os cinco fundos de melhor rentabilidade, três são do Banrisul e dois do Banco do Brasil.

Calcularam-se os Índices de Sharpe, Jensen e Modigliani para todos os fundos, com objetivo de demonstrar: quais os investimentos que oferecem o melhor retorno em função do risco assumido; onde os fundos estão situados em relação à linha de mercado de capitais (SML); e como seria o retorno dos fundos, caso tivessem o mesmo risco da carteira de mercado. Nesse ponto cabe observar algumas distorções encontradas nos fundos Referenciados DI e Renda Fixa. Devido a desvios padrão extremamente baixos, alguns fundos com menor retorno apresentaram Índice de Sharpe superiores a fundos de retornos superiores e que também oferecem baixo risco ao investidor. São exemplos desse caso o fundo Caixa FI Dinâmico, com retorno mensal de 0,77153% e Sharpe de 0,69 e o fundo Banrisul Perfil, com retorno de 0,83224% e Sharpe 0,32. Entre todos os fundos analisados, o melhor Índice de Sharpe foi obtido pelo BB Referenciado DI 500 Mil, com 1,07925. Esse fundo uniu boa rentabilidade e baixo desvio padrão, consolidando-se como a opção que melhor premiou o investidor em relação ao seu risco. Adicionalmente, o Índice de Jensen demonstrou que todos os fundos estão situados próximos à SML, com destaque positivo para o Banrisul Flex Crédito Privado. Já o Índice de Modigliani apresentou valores negativos para todos os fundos, indicando que os fundos tivessem risco igual

ao da carteira de mercado (equivalente a 94% do CDI), apresentariam retornos inferiores à mesma no período analisado. Esse último índice não se mostrou eficaz para a avaliação dos fundos em função de o horizonte temporal da análise da incluir uma forte crise financeira, fazendo com que os investimentos de maior risco tenham obtido retornos inferiores aos de menor risco, como é o caso da carteira de mercado.

Em relação ao risco, o Value at Risk (VAR) com horizonte temporal diário e intervalo de confiança de 99% se mostrou uma ferramenta confiável para avaliação da maioria dos fundos analisados. Nesse ponto, cabe destacar o alto VAR apresentado pelos dos fundos de ações, atingindo previsão de perdas diárias máximas na casa dos 5% e oferecendo alto risco aos investidores. Como backtesting, a utilização do método de contagem de exceções e a aplicação do Teste de Kupiec, demonstrou que o modelo utilizado foi aderente para a grande maioria dos fundos, exceto os Multimercado. Para os fundos Multimercado e Ações IBOVESPA Indexado, a estimação das volatilidades com o modelo GARCH foi extremamente eficiente, proporcionando a criação de um modelo de VAR capaz de captar de forma precisa o risco dos fundos, inclusive nos períodos de crise econômica.

Para sua decisão de investimento, os clientes devem levar em consideração diversos fatores. As medidas de retorno e risco possuem extrema importância e receberam ênfase na análise do presente trabalho. Outro fator de fundamental importância para a decisão de investimento consiste na avaliação da aplicação inicial exigida pelo fundo em conjunto com sua taxa de administração. Na Tabela 3 encontram-se os dados que possibilitam essa avaliação. Sobre esse aspecto, cabe destacar a vantagem demonstrada pelo Banrisul em relação aos outros bancos, ao oferecer fundos que exigem aplicações iniciais mais baixas e cobram taxas de administração iguais ou inferiores aos concorrentes. Além de observar os fatores abordados anteriormente, é indispensável que o investidor defina com clareza seus objetivos ao realizar uma aplicação e os mantenha atualizados constantemente, obtendo, dessa forma, melhores condições para avaliar os retornos obtidos e os riscos assumidos por seus recursos.

Por fim, com objetivo ampliar e dar continuidade ao presente trabalho, fica a sugestão da realização de uma nova análise com horizonte temporal mais longo, visando diluir os efeitos negativos da crise sobre o resultado dos investimentos de

renda variável, e com a inclusão de fundos de investimentos dos maiores bancos privados do país na amostra analisada.



## REFERÊNCIAS

- ANBIMA. **Site Institucional**. Disponível em: <<http://www.anbima.com.br>>. Acesso em: 25 abr. 2010.
- ANBID. **Site Institucional**. Disponível em: <<http://www.anbid.com.br>>. Acesso em: 18 jun. 2010.
- BERNSTEIN, Peter L.; DAMODARAM, Aswath. **Administração de Investimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- BM&FBOVESPA. **Site Institucional**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br>>. Acesso em: 11 out. 2010.
- BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. **Fundamentos de Investimentos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, Alan J. **Investments**. 8ª ed. New York: McGraw-Hill Book Co, 2009
- CETIP. **Informações sobre o DI (CDI)**. Disponível em: <<http://www.cetip.com.br>>. Acesso em: 11 out. 2010.
- CVM. **Legislação e Regulamentação / Instrução CVM 409/2004**. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br>>. Acesso em: 18 jun. 2010.
- CVM. **Consulta Consolidada de Fundo**. Disponível em: <<http://cvmweb.cvm.gov.br/SWB/defaultCPublica.asp>>. Acesso em: 10 out. 2010.
- DAMODARAN, Aswath. **Gestão Estratégica do Risco: Uma referência para a tomada de riscos empresariais**. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- ELTON, Edwin J. *et al.* **Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2004.
- FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro: Produto e Serviços**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.
- JORION, Philippe. **Value at Risk: A Nova Fonte de Referência para o Controle do Risco de Mercado**. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 2003.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Administração Financeira**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- VARGA, G.; **Índice de Sharpe e Outros Indicadores de Performance Aplicados a Fundos de Ações Brasileiros**. Revista de Administração Contemporânea: out. 2009.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.