



FACULDADE DE ECONOMIA E FINANÇAS IBMEC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM  
ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO  
PROFISSIONALIZANTE EM ADMINISTRAÇÃO

**ANÁLISE DE PERSISTÊNCIA DE  
PERFORMANCE NOS FUNDOS DE  
PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR ENTRE  
2001 E 2004**

**ALEXANDRE CABRAL CARDOSO**

**ORIENTADOR: ROBERTO MARCOS DA SILVA MONTEZANO**

Rio de Janeiro, 31 de agosto de 2006

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**ANÁLISE DE PERSISTÊNCIA DE PERFORMANCE NOS FUNDOS DE PREVIDÊNCIA  
COMPLEMENTAR ENTRE 2001 E 2004**

**ALEXANDRE CABRAL CARDOSO**

Dissertação apresentada ao curso de  
Mestrado Profissionalizante em  
Administração como requisito parcial para  
obtenção do Grau de Mestre em  
Administração  
Área de Concentração: Administração  
Geral

**Orientador: Roberto Marcos da Silva Montezano**

Rio de Janeiro, 31 de agosto de 2006

**ANÁLISE DE PERSISTÊNCIA DE PERFORMANCE NOS FUNDOS DE PREVIDÊNCIA  
COMPLEMENTAR ENTRE 2001 E 2004**

**ALEXANDRE CABRAL CARDOSO**

Dissertação apresentada ao curso de  
Mestrado Profissionalizante em  
Administração como requisito parcial para  
obtenção do Grau de Mestre em  
Administração  
Área de Concentração: Administração  
Geral

Avaliação:

BANCA EXAMINADORA

---

**PROFESSOR ROBERTO MARCOS DA SILVA MONTEZANO**

Instituição: IbmeRJ

---

**PROFESSOR MARCO ANTONIO CUNHA DE OLIVEIRA**

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

**PROFESSOR LUIS PEREZ ZOTES**

Instituição: Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro, 31 de agosto de 2006.

## DEDICATÓRIA

332.6725 Cardoso, Alexandre Cabral.  
C268 Análise de persistência de performance nos fundos de previdência complementar entre 2001 e 2004 / Alexandre Cabral Cardoso -. Rio de Janeiro: Faculdades Ibmecc. 2006.

Dissertação de Mestrado Profissionalizante apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração das Faculdades Ibmecc, como requisito parcial necessário para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Administração Geral.

1. Fundos de investimentos. 2. Previdência privada. 3. Persistência de performance. 4. Taxa de administração.

O único lugar aonde o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário

Albert Einstein

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor orientador Roberto Montezano pela ajuda na elaboração deste trabalho, que foi de fundamental importância. E, principalmente, pela sua paciência.

Aos professores Marco Antonio de Oliveira e Luiz Zotes pela contribuição a esta dissertação.

A minha família, Cláudia (irmã), Rubens (pai) e Vandette (mãe), por tudo que fizeram no decorrer da minha vida, ajudando em muito na minha formação. A minha namorada Loraine pela paciência demonstrada nos últimos meses, o que foi de primordial ajuda para conclusão deste trabalho.

Aos amigos Ana Rachel e José Teotonio pela contribuição pela revisão do conteúdo em excel e estatística.

## RESUMO

O objetivo desta dissertação foi estudar a existência de persistência de performance dos fundos de previdência complementar no Brasil: PGBL (Plano Gerador de Benefício Livre), VGBL (Vida Gerador Benefício Livre) e FAPI (Fundo de Aposentadoria Programada Individual), para o período de janeiro de 2001 até dezembro de 2004. Foram estudados 41 fundos Balanceados, 16 Multimercados com Renda Variável e 35 Renda Fixa, divididos em dois períodos: 2001/2002 e 2003/2004. Só foram considerados aqueles fundos que sobreviveram a todo o período. Para calcular os índices de desempenho, foram utilizados o índice de Sharpe, índice de Treynor e o Alpha de Jensen para o período de 2 anos. Para verificar a existência da persistência de performance, o trabalho adotou os seguintes testes estatísticos: coeficiente de correlação de Spearman, coeficiente de correlação de Pearson e o teste Qui-quadrado. Todos os três tipos de fundos analisados obtiveram persistência de performance considerando o índice de Sharpe. No índice de Treynor os fundos de Renda Fixa obtiveram persistência de performance. Levando em consideração a significância estatística dos coeficientes de correlação, não foi possível afirmar que um determinado fundo irá repetir no futuro a performance obtida no passado. Foi analisada a influência da taxa de administração nos resultados dos fundos e esta não influenciou na persistência de performance entre os dois períodos analisados.

Palavras chave: persistência de performance, previdência privada, fundos, taxa de administração.

## **ABSTRACT**

This dissertation aims at studying the existence of persistence of performance of the funds of complementary welfare in Brazil: PGBL (Plan Generator of Free Benefit), VGBL (Life Generator Free Benefit) and FAPI (Fund of Individual Scheduled Retirement), for the period of January of 2001 to December of 2004. 41 Balanced funds, 16 Multimercados with Variable Income and 35 Income Fixed. Were studied, divided by two periods: 2001/2002 and 2003/2004. Only funds that survived the whole period were considered. To calculate the acting indexes were used the index of Sharpe, index of Treynor and Alpha of Jensen for the two year period. To verify the existence of the performance persistence, the work used the following statistical tests: coefficient of correlation of Spearman, coefficient of correlation of Pearson and the Qui-square test. All the three types of funds analyzed, obtained performance persistence considering the index of Sharpe. In the index Treynor only the Income Fixed funds demonstrated some performance persistence. Taking in consideration the statistical significant of the correlation coefficients, it was not possible to affirm that a certain fund will repeat in the future the performance obtained in the past. The influence of the administration rate was analyzed in the results of the funds and this didn't influence the performance persistence throughout the two analyzed periods.

Key Words : performance persistence, private welfare, funds, administration rate

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Composição do Risco Total .....	11
Figura 2 – Dominância Risco x Retorno .....	13
Figura 3 – Curvas de Utilidade .....	14
Figura 4 – Curvas de Utilidade do Investidor Averso ao Risco .....	15
Figura 5 – Fronteira Eficiente .....	16
Figura 6 – “Capital Market Line” .....	18
Figura 7 – “Security Market Line” .....	21
Figura 8 – Índice Sharpe .....	23
Figura 9 – Índice Treynor .....	25
Figura 10 – Alpha de Jensen .....	26
Figura 11 – Quando Existem Duas Taxas de Juros .....	28

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução do Patrimônio Líquido dos Fundos de Previdência e sua Participação no Total do Mercado de Fundos .....	3
Tabela 2 – Classificação ANBID para Fundos .....	55
Tabela 3 – Imposto de Renda com Taxas Regressivas .....	60
Tabela 4 – Comparativo dos Rendimentos Médios dos Fundos Balanceados contra os “Benchmarks” no Período de 2001 – 2004 .....	72
Tabela 5 – Comparativo dos Rendimentos Médios dos Fundos Multimercados com Renda Variável contra os “Benchmarks” no Período de 2001 – 2004 .....	73
Tabela 6 – Comparativo dos Rendimentos Médios dos Fundos de Renda Fixa contra os “Benchmarks” no Período de 2001 – 2004 .....	73
Tabela 7 – Índice de Sharpe de Fundos Balanceados com Taxa de Administração Embutida ....	75
Tabela 8 – Índice de Sharpe de Fundos Balanceados sem Taxa de Administração Embutida.....	75
Tabela 9 – Índice de Treynor de Fundos Balanceados com Taxa de Administração Embutida .....	76
Tabela 10 – Índice de Treynor de Fundos Balanceados sem Taxa de Administração Embutida .....	76
Tabela 11 – Alpha de Jensen dos Fundos Balanceados com Taxa de Administração Embutida..	77
Tabela 12 – Alpha de Jensen dos Fundos Balanceados sem Taxa de Administração Embutida..	77
Tabela 13 – Índice de Sharpe de Fundos Multimercados com Renda Variável com Taxa de Administração Embutida.....	78
Tabela 14 – Índice de Sharpe de Fundos Multimercados com Renda Variável sem Taxa de Administração Embutida .....	79

Tabela 15 – Índice de Treynor de Fundos Multimercados com Renda Variável com Taxa de Administração Embutida .....	79
Tabela 16 – Índice de Treynor de Fundos Multimercados com Renda Variável sem Taxa de Administração Embutida .....	80
Tabela 17 – Alpha de Jensen de Fundos Multimercados com Renda Variável com Taxa de Administração Embutida .....	80
Tabela 18 – Alpha de Jensen de Fundos Multimercados com Renda Variável sem Taxa de Administração Embutida .....	81
Tabela 19 – Índice de Sharpe de Fundos de Renda Fixa com Taxa de Administração Embutida	82
Tabela 20 – Índice de Sharpe de Fundos de Renda Fixa sem Taxa de Administração Embutida.	82
Tabela 21 - Índice de Treynor de Fundos de Renda Fixa com Taxa de Administração Embutida .....	83
Tabela 22 – Índice de Treynor de Fundos de Renda Fixa sem Taxa de Administração Embutida .....	84
Tabela 23 – Alpha de Jensen de Fundos de Renda Fixa com Taxa de Administração Embutida	85
Tabela 24 – Alpha de Jensen de Fundos de Renda Fixa sem Taxa de Administração Embutida	85

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 O PROBLEMA .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 OBJETIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA: SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE DE CARTEIRAS .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 CONCEITOS DE RISCO E RETORNO.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 PRINCÍPIO DA DOMINÂNCIA E FUNÇÃO UTILIDADE .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 FRONTEIRA EFICIENTE .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 DESENVOLVIMENTO DA TEORIA MODERNA DE CARTEIRAS .....</b>	<b>17</b>
2.4.1 CML: “Capital Market Line” .....	17
2.4.2 CAPM: “Capital Asset Pricing Model” .....	19
<b>2.5 MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO .....</b>	<b>22</b>
2.5.1 Índice de Sharpe .....	22
2.5.2 Índice de Treynor .....	24
2.5.3 Alpha de Jensen .....	25
<b>2.6 LIMITAÇÕES DA SELEÇÃO E DA AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE DE CARTEIRAS</b>	<b>27</b>
2.6.1 Taxa Livre de Risco dos Modelos .....	27

2.6.2 Carteira de Mercado .....	28
2.6.3 Definição de Taxa Livre de Risco .....	29
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA SOBRE PERSISTÊNCIA DE PERFORMANCE .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 INTERNACIONAL .....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 NACIONAL .....</b>	<b>44</b>
<b>4 CARACTERÍSTICAS DOS FUNDOS DE INVESTIMENTOS .....</b>	<b>50</b>
<b>4.1 CONCEITO .....</b>	<b>50</b>
<b>4.2 REGULAMENTO E PROSPECTO .....</b>	<b>52</b>
<b>4.3 TAXAS .....</b>	<b>53</b>
<b>4.4 TIPOS DE FUNDOS .....</b>	<b>54</b>
<b>4.5 PGBL, VGBL e FAPI .....</b>	<b>57</b>
<b>4.6 TRIBUTAÇÃO .....</b>	<b>59</b>
<b>4.7 FORMAS DE PLANO DE PREVIDÊNCIA .....</b>	<b>60</b>
<b>5 METODOLOGIA DA ANÁLISE .....</b>	<b>62</b>
<b>5.1 SELEÇÃO DE PERÍODO E DA AMOSTRA .....</b>	<b>62</b>
<b>5.2 SELEÇÃO DO ATIVO LIVRE DE RISCO E DO ÍNDICE DE MERCADO “BENCHMARK”</b>	<b>63</b>
5.2.1 Ativo Livre de Risco .....	63
5.2.2 Índice de Mercado – “Benchmark” .....	64
<b>5.3 CÁLCULO DAS MEDIDAS E AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS FUNDOS . .</b>	<b>64</b>
<b>5.4 OS TESTES ESTATÍSTICOS DE PERSISTÊNCIA DE PERFORMANCE DOS FUNDOS ....</b>	<b>66</b>
<b>6 RESULTADOS, ANÁLISES E LIMITAÇÕES .....</b>	<b>71</b>
<b>6.1 TAXA DE RENTABILIDADE .....</b>	<b>71</b>
6.1.1 Taxa de Rentabilidade dos Fundos Balanceados .....	72

6.1.2 Taxa de Rentabilidade dos Fundos Multimercados com Renda Variável .....	73
6.1.3 Taxa de Rentabilidade dos Fundos de Renda Fixa .....	73
<b>6.2 AVALIAÇÃO DE PERSISTÊNCIA DE PERFORMANCE .....</b>	<b>74</b>
6.2.1 Análise de Persistência para Fundos Balanceados .....	75
6.2.2 Análise de Persistência para Fundos Multimercados com Renda Variável .....	78
6.2.3 Análise de Persistência para Fundos de Renda Fixa .....	82
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>87</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>96</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O objetivo desta dissertação é analisar a performance de três tipos de fundos de previdência complementar: Balanceados, Multimercado com Renda Variável e Renda Fixa para o período de janeiro de 2001 até dezembro de 2004. A meta central deste estudo é verificar se estas categorias de fundos possuem ou não a persistência de performance, isto é, se o passado possui informações relevantes sobre rendimentos futuros (podendo esta informação ser positiva ou negativa).

A situação da previdência hoje no Brasil pode ser dividida em dois grupos:

1) pública, gerida pelo Governo Federal, cujos contribuintes pagam as parcelas do INSS, que são reunidas em um montante tendo como utilização o pagamento de aposentadorias, pensões e demais benefícios. Este sistema é conhecido como a Previdência Social;

2) privada, gerida por seguradoras, fundos de pensão ou empresas abertas de previdência complementar, cujas contribuições são aplicadas em um fundo e revertidas em renda individual.

Na Previdência Social as contribuições, no entanto, não crescem na mesma velocidade dos benefícios que devem ser honrados. Ocorre um número cada vez maior de beneficiários para um número proporcionalmente inverso de contribuições, e isto pode ser explicado por dois motivos: o envelhecimento da população e a quantidade menor de empregos gerados que possam contribuir com a geração de caixa desse setor. Por exemplo, no ano de 2001, o déficit apresentado foi de R\$ 13,3 bilhões, o que equivale a 1,08% do PIB (IPEA 2002, p. 15).

Não somente o governo federal mas também as empresas podem oferecer planos de previdência, o que facilita para o contribuinte já que o mesmo pode definir o valor da contribuição e a data em que pretende começar a receber a aposentadoria. O contribuinte pode contratar um plano de previdência individual ou participar, junto com o empregador, de um plano feito especificamente para a empresa em que está trabalhando.

Os planos de previdência abertos não possuem nenhum tipo de restrição, sendo destinados a qualquer indivíduo ou empresa, diferentes dos planos de previdência fechados – os fundos de pensão, cujos participantes devem fazer parte de uma empresa ou de um grupo para poder aderir ao plano.

Para suprir a carência da Previdência Social, a solução encontrada pelos contribuintes e pelo mercado financeiro foi a de criar fundos de aposentadoria abertos com o objetivo de fazer esse tipo de poupança. Podem ser: Plano Gerador de Benefício Livre (PGBL); Vida Gerador Benefício Livre (VGBL); e, Fundo de Aposentadoria Programada Individual (FAPI), a critério de cada investidor. Este tipo de investimento atrai um número cada vez maior de investidores, o que é confirmado ao analisar-se a tabela abaixo.

Data	Participação em relação ao mercado (%)	Patrimônio Líquido Anual R\$ milhões	Crescimento dos Fundos de Previdência (%)	Crescimento dos demais fundos mútuos (%)
dez-98	0,10	331,84	-	-
dez-99	0,36	1.496,86	351	25
dez-00	0,78	3.971,79	165	22
dez-01	1,44	7.700,33	94	5
dez-02	2,98	12.608,59	64	-21
dez-03	4,48	25.410,71	102	34
dez-04	6,03	36.237,59	43	6

**Tabela 1 - Evolução do Patrimônio Líquido dos Fundos de Previdência e sua Participação no Total do Mercado de Fundos**

Fonte: ANBID

O aumento da participação desse setor nos últimos sete anos foi considerável, e ganhou cada vez mais a preferência dos investidores. Nesse período, o patrimônio líquido dos fundos de previdência subiu 10.820% e o dos demais fundos somados registrou 80% de elevação. Cabe destacar nesta tabela o ano de 2002 onde a coluna “Crescimento dos demais fundos mútuos (%)” foi bem negativo, isso ocorre porque este ano teve duas fortes influências para o setor de fundos: a introdução da marcação a mercado dos ativos alocados no fundo e a eleição presidencial, com a possibilidade de assumir um presidente de pensamentos mais radicais.

Devido ao crescimento vertiginoso, o BACEN – Banco Central do Brasil, a ANBID – Associação Nacional dos Bancos de Investimento e a CVM – Comissão de Valores Mobiliários decidiram tomar outras medidas reguladoras para o setor. O objetivo é o de facilitar a escolha do investidor e protegê-lo de eventuais imprevistos. Entre as medidas, definiu-se que o administrador deve proteger o interesse do investidor, e disponibilizar informações relativas ao fundo que ajudem ao investidor saber – com clareza – sobre o retorno e o risco a que está exposto.

As medidas restritivas ao funcionamento dos fundos de previdência não inibiram os investidores, tanto assim que surgiram muitos outros fundos em curto espaço de tempo. Isso significa maior facilidade de escolha do investidor, que pode – por exemplo – optar em que perfil de risco deve aplicar os recursos ou, até mesmo, em que classe de fundo aplicar. Após a escolha, ele tem até mesmo como saber se o patrimônio é administrado de maneira correta e segura.

Mas mesmo com essa grande oferta de fundos à disposição do investidor, persiste a dúvida sobre qual opção realmente poderia significar o melhor retorno com o menor risco. O comentário de Varga (2000, apud ZIMERFOGEL 2004, p 15) ajuda a esclarecer a questão:

“O processo de seleção de um fundo de investimento pode ser dividido em duas partes. A primeira verifica a qualidade do gestor e se ele realmente adiciona valor à carteira. A segunda verifica se a carteira é adequada para o investidor”.

Um dos critérios de escolha de um investidor leigo é o desempenho passado, que nem sempre mostra a realidade atual do fundo. Isso porque:

1) pode haver, hoje, uma carteira com ativos diferentes que não vai gerar o mesmo resultado obtido no passado;

2) existe a possibilidade de obter o mesmo retorno, porém com margem de risco cada vez maior.

### 1.1. O PROBLEMA

O principal problema do investidor é conhecer a performance de um administrador – hoje e há algum tempo – e se existe a tendência de manter essa mesma performance no futuro. Não existe a certeza – e ninguém pode afiançá-la de que um bom administrador, ao longo de muitos anos, seja um eterno realizador de retornos superiores.

### 1.2. OBJETIVO

O objetivo central do estudo é analisar a persistência de performance de três classes de fundos: Balanceados, Multimercados com Renda Variável e Renda Fixa, mas somente os que pertencerem aos fundos de previdência complementar: PGBL, VGBL e FAPI. Como a indústria de fundos abertos de previdência na versão atual é relativamente nova, serão estudados a persistência de performance de 92 fundos no período entre 2001 e 2004, sendo 41 Balanceados, 16 Multimercados com Renda Variável e 35 Renda Fixa.

Testes estatísticos serão realizados para confirmar ou não a existência da persistência de performance, sendo eles: coeficiente de correlação de Spearman, coeficiente de correlação de Pearson e o teste Qui-quadrado. Os dois primeiros ajudam a identificar a associação entre os

fundos (positiva ou negativa) e a sua magnitude (forte, moderada ou fraca), e o terceiro a analisar a proporção populacional.

Antes dos testes estatísticos, será necessário calcular índices de avaliação de desempenho de fundos, sendo que para fins deste trabalho serão utilizados: o índice de Sharpe, índice de Treynor e Alpha de Jensen.

Para efeito ilustrativo, serão comparados os retornos médios dos fundos com os *benchmark* mais utilizados no mercado, com o intuito de verificar se os fundos conseguem superar ou não este objetivo, para o que não serão levados em consideração os possíveis riscos corridos pelos fundos.

### 1.3. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

O que nos levou a realizar este trabalho foi a escassez de estudos sobre o tema. Trabalhos semelhantes existem analisando os fundos como um contexto geral e não levando somente em consideração os que se enquadram como previdência complementar. Além disso, está ocorrendo no Brasil um alto crescimento do setor de previdência complementar, merecendo assim um estudo mais aprofundado.

### 1.4. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O estudo abrange o período de janeiro de 2001 a dezembro de 2004, quando foram analisados 92 fundos. Em cada um observou-se o total de 48 retornos brutos mensais. No período

escolhido ocorreram algumas crises monetárias ou especulativas, como a crise da paridade (peso x dólar) na Argentina (2001) e Marcação a Mercado e Eleição (2002). Os acontecimentos histórico-econômicos proporcionaram um bom período para observar o comportamento dos fundos de previdência em comparação com os anos de 2003 e 2004, quando foram registrados maiores períodos de estabilidade.

Foram analisados somente fundos que participaram de todo o período da amostra. Com isso, não foram considerados os fundos de previdência com poucas observações. Também não foram incluídos os Fundos de Aplicação em Cotas, para que, assim, fosse evitada a análise sobre o mesmo fundo mais de uma vez. Isso porque, como aplica em fundos já analisados, acabaria por sê-los novamente.

## 1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Este trabalho será dividido em sete capítulos. O primeiro o Introdutório. O segundo apresenta a revisão da literatura de seleção e avaliação da performance de carteiras. O terceiro, contém a revisão da literatura internacional e nacional sobre persistência de performance. No quarto, descreve-se as características dos fundos de investimentos. No quinto é apresentada a metodologia da análise. O sexto capítulo mostra os resultados, análises e limitações. Finalmente, o último capítulo mostra as conclusões do estudo.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA: SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE DE CARTEIRAS**

O objetivo deste capítulo é explicar os principais modelos de seleção de carteiras, ao analisar o desempenho de uma determinada carteira, orientado pelo respeito às origens, premissas e limitações.

### **2.1. CONCEITOS DE RISCO E RETORNO**

Ao escolher um ativo, um investidor espera o máximo de retorno possível, mas, mesmo que não deseje, corre o risco de perder parte de ou todo o capital investido. Se, em vez de um, escolher vários ativos, o retorno será o somatório da rentabilidade de cada ativo multiplicado pela respectiva participação:

$$R_c = \sum_{i=1}^n X_i R_i \quad (1)$$

Onde  $R_C$  é o retorno esperado dessa carteira,  $X_i$  é a proporção do capital investido no ativo  $i$ ,  $n$  é o número total de ativos dessa carteira e  $R_i$  é o retorno esperado de cada ativo individual escolhido  $i$ .

Ao analisar o risco da carteira composta somente por um ativo, o desvio-padrão dele será o risco total da carteira. Mas, se for composta por vários ativos, deve-se analisar como o acréscimo de cada novo ativo vai mudar o risco dessa nova carteira. A contribuição pioneira de Markowitz (1952) foi explicar que as combinações de ativos pouco correlacionados reduzem os riscos da carteira. Esse modelo tem como fundamento o estudo da seleção de carteiras de cada investidor, ao levar em consideração algumas hipóteses básicas:

- (a) O investidor é avesso ao risco;
- (b) O investidor deseja o maior retorno possível;
- (c) O investidor aloca os recursos em carteiras;
- (d) O mercado financeiro é eficiente;
- (e) A distribuição dos retornos é normal.

O risco pode ser calculado pela volatilidade dos retornos esperados, sendo esta a variância ( $s^2$ ). Como define Brealey & Myers (1998, p. 158), para carteira com apenas dois ativos:

$$s_c^2 = X_1^2 s_1^2 + X_2^2 s_2^2 + 2X_1 X_2 r_{12} s_1 s_2 \quad (2)$$

Onde  $X_1$  proporção investida no ativo 1,  $X_2$  proporção investida no ativo 2,  $s$  é a variância de cada ativo 1 ou 2 e  $r_{12} s_1 s_2$  é a covariância entre dois ativos 1 e 2.

Sobre covariância, sabe-se que mede como os ativos co-variam entre si e pode ser expressa como:

$$Cov_{1,2} = s_{1,2} = r_{1,2} s_1 s_2 \quad (3)$$

Onde,  $s_{1,2}$  é a covariância entre o ativo 1 e 2,  $s_1$  é o desvio padrão do ativo 1,  $s_2$  é o desvio padrão do ativo 2 e  $\rho_{1,2}$  é a correlação entre os ativos 1 e 2.

A fórmula geral do cálculo de risco seria:

$$s_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j r_{i,j} s_i s_j} \quad (4)$$

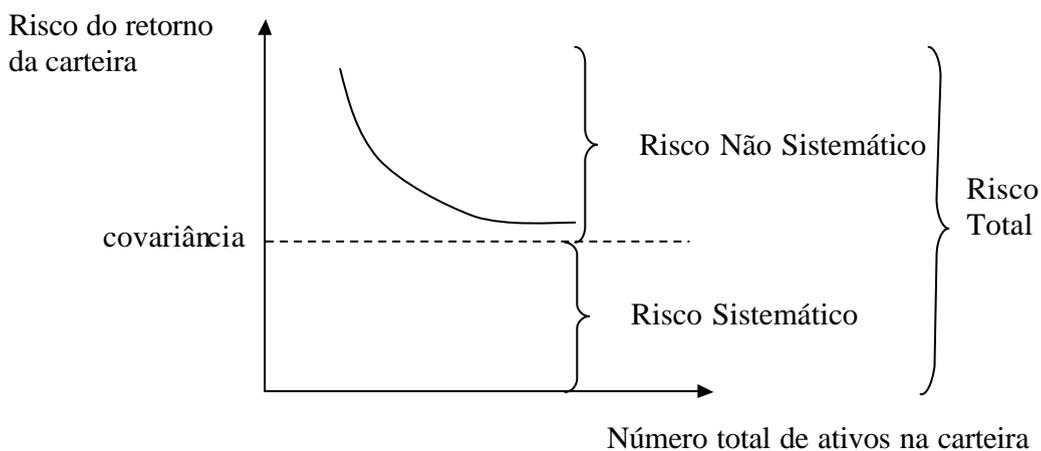
O risco é medido pelo desvio padrão que é a raiz quadrada da variância.

Ao explicar-se diversificação, explica-se um dos principais conceitos sobre risco. Sabe-se, que, na teoria, quanto mais diversificada for uma carteira, menor será a taxa de risco que ela oferece. O grande objetivo é o de encontrar uma carteira com maior retorno possível e que ainda apresente a menor possibilidade de risco ao investidor. Uma das formas de analisar se uma carteira aumenta ou diminui o risco, é observar a sua correlação.

A correlação perfeita seria se  $\rho = -1$ , isto é, a correlação negativa ocorre quando um ativo sobe e o outro desce na mesma intensidade. Nesse caso, são inversamente correlacionados. O único problema é que, na prática, esse tipo de correlação é dificilmente encontrada.

Um outro modo de correlação seria entre  $-1 < \rho < 0$ , onde seria negativa e teria como explicação que os ativos deslocam-se em direções opostas, sendo  $\rho = 0$  a correlação nula, que teria como características os dois ativos independentes. Entre  $0 < \rho < 1$  a correlação é positiva, isto é, os dois ativos deslocam-se na mesma direção, mas com intensidades diferentes. Para ocorrer uma boa diversificação, faz-se necessário não somente aumentar a quantidade de ativos nessa carteira, mas, também, deve-se analisar o grau de correlação entre os ativos.

O risco total envolvido em um ativo é composto pelo somatório de dois riscos: o não sistemático, o diversificável ou o específico com o risco sistemático, não diversificável ou de mercado.



**Gráfico 1 - Composição do Risco Total**

Fonte: Ross, Westerfield e Jaffe (1.995, p. 218)

O risco sistemático existe com qualquer ativo, independentemente do mercado onde é negociado, porque sofre influência de fatores econômicos, políticos, mudanças nas taxas de juros, taxaões, câmbio, entre outros. É um risco que não pode ser diversificado (calculado por meio do coeficiente  $\beta$  que depende da covariância do ativo com o mercado).

O risco não sistemático existe para cada ativo e, de forma individual, não possui nenhuma influência de ativos externos. Pode ser eliminado se assim for desejado e esse tipo de eliminação é feito com a inclusão de novos ativos até a eliminação total do risco não sistemático, quando se deixa apenas a parte sistemática como risco final.

O risco sistemático é matematicamente representado como:

$$b_i = \frac{Cov(R_m, R_i)}{s_m^2} \quad (5)$$

Onde  $b_i$  é o risco sistemático do ativo  $i$ ,  $Cov(R_m, R_i)$  é a covariância entre o retorno da carteira do mercado e o retorno do ativo  $i$  e  $s_m^2$  é a variância do retorno da carteira do mercado.

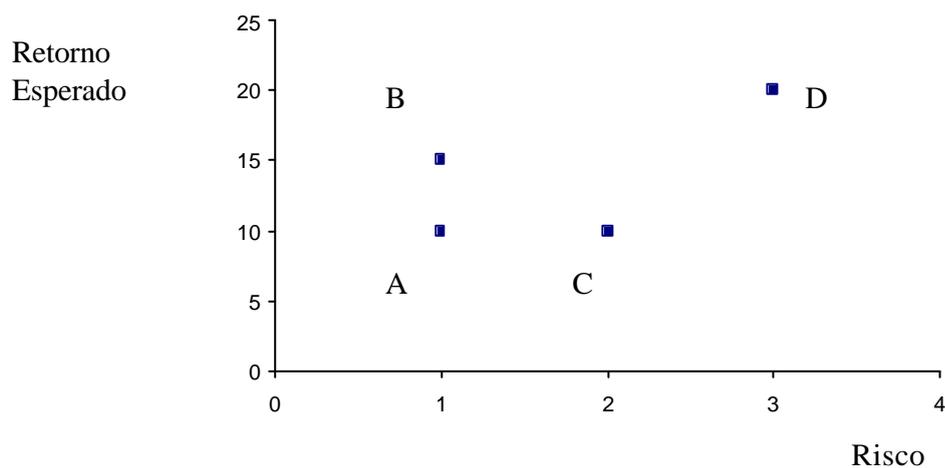
Os resultados possíveis adquiridos pelo  $\beta$  seriam: defensivo, quando  $\beta < 1,0$ , sendo explicado quando o retorno do ativo ou de um conjunto de ativos sofre oscilação menor do que aquela sofrida pelo mercado; neutra, quando  $\beta = 1,0$ , sendo explicado quando o retorno do ativo ou de um conjunto de ativos sofre oscilação idêntica àquela sofrida pelo mercado; agressiva, quando  $\beta > 1,0$  significa que o retorno do ativo ou conjunto de ativos é maior do que o do

mercado; e, negativa  $\beta < 0$  quando a oscilação do ativo ou do conjunto de ativos varia completamente diferente ao do mercado, o que, na prática, é um acontecimento raro.

## 2.2. PRINCÍPIO DA DOMINÂNCIA E FUNÇÃO UTILIDADE

O investidor sempre terá preferência por um ativo que possua o maior retorno possível com o menor risco provável. Como comenta Assaf (2000, APUD ZIMERFOGEL, 2.004, p. 24):

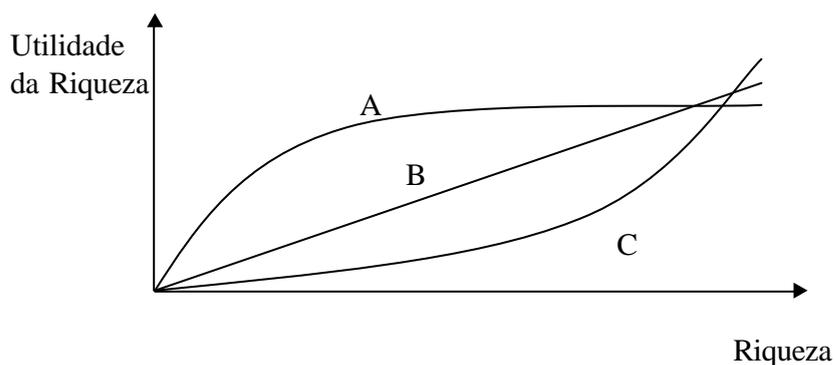
“A regra básica de uma decisão racional é selecionar os ativos que apresentam o menor risco e o maior retorno esperado. Para um mesmo nível de risco, um investidor racional seleciona o ativo de maior valor esperado. Ao contrário, quando há dois ou mais ativos que apresentam o mesmo retorno esperado, o investidor racional escolhe sempre aquele de menor risco”.



**Gráfico 2 - Dominância Risco x Retorno**

No gráfico, observam-se quatro tipos diferentes de carteiras (A, B, C e D) em uma relação risco e retorno. A carteira A é melhor do que a C, pois possui o mesmo retorno, sendo que a C é mais arriscada – o investidor jamais preferirá correr maior risco para obter o mesmo retorno. Entre A e B, o investidor vai preferir aplicar na carteira B, pois, com o mesmo nível de risco, obterá o maior retorno se optar pela B. No entanto, a decisão entre investir na carteira B e D, vai depender do grau do risco e do retorno que deseja obter, o que pode ser mensurado pela função utilidade.

Entende-se por função utilidade a forma como o investidor se sente mais ou menos satisfeito pela escolha do produto. Assim, cada investidor possui a própria curva de utilidade. Um investidor irá escolher uma ou outra carteira ao analisar somente a maximização da utilidade. Graficamente podem-se representar três tipos de investidores: aquele que tem afinidade pelo risco, o neutro ao risco e o avesso ao risco.

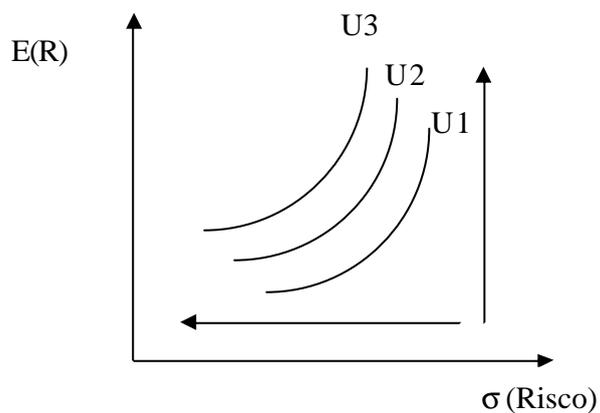


**Gráfico 3 - Curvas de Utilidade**

Fonte: Elton e Gruber (1.995, p.217).

Onde A é o investidor avesso ao risco, B é o investidor neutro ao risco e C é o investidor com afinidade pelo risco.

Analisando um investidor que seja avesso ao risco, a satisfação dele aumentará quando o retorno esperado subir ou quando o risco diminuir e diminuirá quando o retorno esperado cair ou o risco subir. Esse é o comportamento do investidor típico nos modelos tradicionais de seleção de carteira. Se investidor avesso ao risco possui três curvas para escolher, caberá a ele decidir qual lhe dá maior satisfação em forma de retorno financeiro. Das opções abaixo, a que oferece maior retorno é a “U3”, pois, com o mesmo risco, o investidor obtém o maior retorno esperado.



**Gráfico 4 - Curvas de Utilidade do Investidor Averso ao Risco**

Fonte: Farrell Jr (1997 p.42)

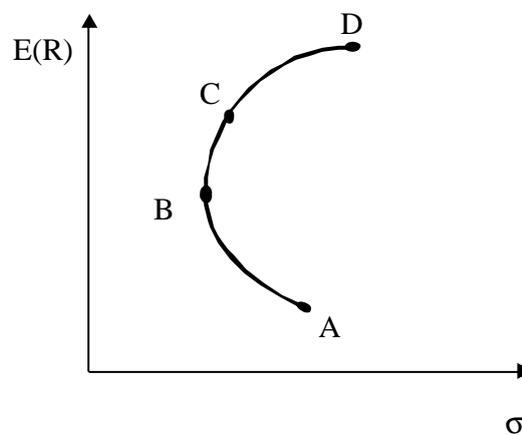
Para Levy e Sarmat (2002, p. 244 e 245), a função utilidade do investidor avesso ao risco possui a seguinte relação:

$$U = U[E(R), s_R]; \frac{\partial U}{\partial E(R)} > 0; \left( \frac{\partial U}{\partial s_R} \right) < 0 \quad (6)$$

Onde U é a função utilidade do investidor em relação ao risco e retorno, E(R) é o retorno medido pela esperança matemática dos retornos e  $s_r$  é o risco medido pelo desvio-padrão dos retornos.

### 2.3. FRONTEIRA EFICIENTE

Markowitz define carteira eficiente como a combinação de ativos que corresponde a um determinado risco e a um certo retorno para o investidor, isto vai acontecer porque as combinações de ativos – carteiras – irão dominar em relação a ativos individuais. Se considerarmos que somente a diversificação de ativos, propiciado por uma carteira, consegue diminuir o risco, a união dessas carteiras eficientes vai formar a fronteira eficiente. Portanto, a fronteira eficiente é uma região onde se encontram as melhores alternativas de investimento. Cabe, assim, ao investidor escolher em que lugar dessa fronteira deseja posicionar-se.



**Gráfico 5 - Fronteira Eficiente**

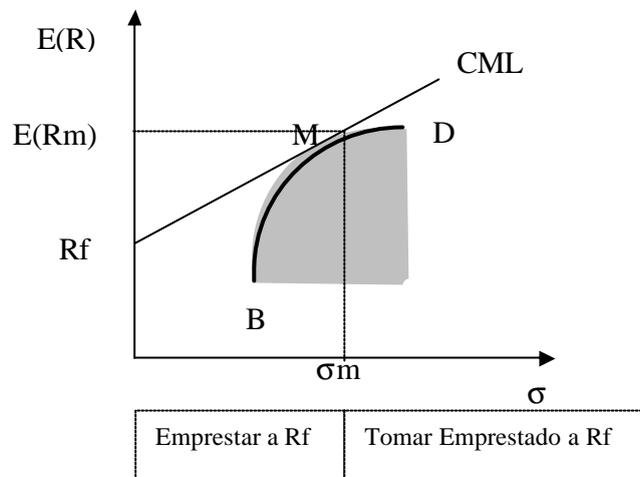
Nesse gráfico, ao comparar-se a carteira A com a B, pode-se verificar que a B é mais eficiente. Isso ocorre por que a A possui um risco maior e um retorno esperado menor do que a carteira B. Portanto, o investidor racional, ao fazer a escolha, vai preferir a carteira B em detrimento da A. As carteiras B, C e D são as mais eficientes, pois para o risco sugerido são as que possuem maiores retornos. E a curva formada por essas carteiras é a fronteira eficiente de Markowitz. Se quiser aumentar o retorno, o investidor terá que aumentar a margem de risco, ao deslocar-se sobre a curva.

O investidor vai escolher B, C ou D se levar em consideração a utilidade e a dominância. É importante destacar que, quando houver uma ou mais alternativas para o mesmo risco, sempre vai optar por aquela que oferece o maior retorno; e, se houver duas ou mais alternativas que signifiquem o mesmo retorno, optará por aquela que apresentar o menor risco.

## 2.4. DESENVOLVIMENTO DA TEORIA MODERNA DE CARTEIRAS

### 2.4.1. CML: “Capital Market Line”

Tobin (1958) adicionou a noção de força da alavancagem na teoria da carteira, ao explicar que uma carteira pode ser composta por ativos com ou sem risco (ativo que possui variância nula). CML representa a reta que é formada pela composição desses ativos. Essa reta, parte da taxa de juros sem risco ( $R_f$ ), tangencia a fronteira composta de ativos com risco e, determina a carteira ótima de renda variável M.



**Gráfico 6 - “Capital Market Line”**

Com a presença de ativo livre de risco, tem-se a possibilidade de emprestar ou tomar emprestado a taxa livre de risco, que propiciaria combinações na composição da carteira, de acordo com que foi investido em cada ativo. A análise do gráfico 6 revela a composição da carteira à esquerda de M na reta CML, onde é possível emprestar a RF e investir o restante na carteira M. Isso quer dizer que o investidor possui parte da carteira investida em um ativo que propicie RF. Investidores mais avessos ao risco darão preferência a essa combinação.

Quando o investidor aplica exatamente sobre o ponto M, está sem nenhuma aplicação em RF e todos os ativos da carteira dele proporcionam algum risco. É a única carteira ótima na fronteira eficiente: para o investidor é a melhor carteira de renda variável que se pode aplicar, se levar em consideração essa fronteira eficiente.

A carteira à direita de M é aquela que se pega emprestado de RF e aplica-se em ativos arriscados (carteira M). Essas carteiras estão alavancadas. Com essa combinação o investidor acredita que conseguirá o melhor retorno na composição da carteira.

Então, CML é a relação entre o risco x retorno com possibilidades de emprestar ou tomar empréstimo com ativos livres de risco. Carteiras localizadas no decorrer da reta estão perfeitamente diversificadas e, por conseguinte, o risco total é igual ao risco sistemático, matematicamente representado na fórmula abaixo:

$$E(R_c) = R_f + \left[ \frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m} \right] \sigma_p \quad (7)$$

Nesta fórmula o  $\left[ \frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m} \right] \sigma_p$  representa o prêmio exigido pelo investidor em função do risco que corre ao deter um ativo que possui risco e o  $R_f$  é a parte da fórmula que é investida em ativo livre de risco.

#### 2.4.2. CAPM: “Capital Asset Pricing Model”

Sharpe (1964) desenvolve o modelo de precificação CAPM, onde o risco sistemático de um ativo é o que determina o retorno esperado. Esse modelo possui alguns pressupostos básicos, tais como: os indivíduos são avessos ao risco; existe equilíbrio no mercado de capitais; o risco mais importante é o sistemático; os investidores realizam o investimento de acordo com a

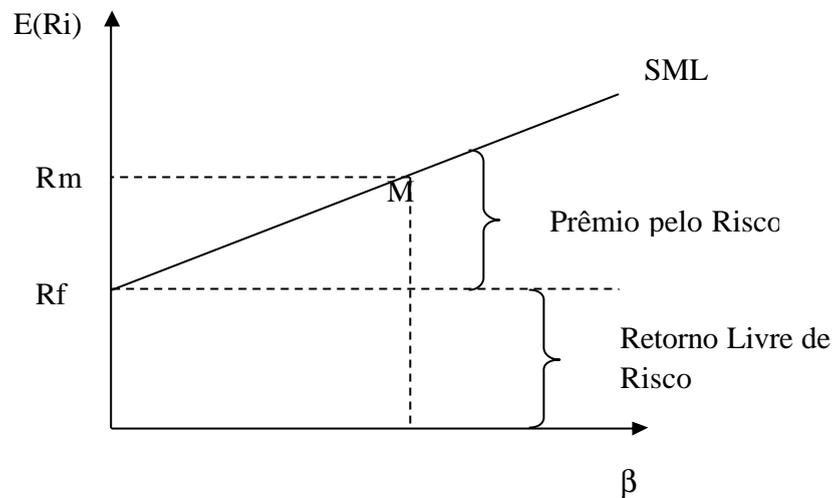
fronteira de Markowitz; e, a variância do retorno mede o risco. Matematicamente pode ser representada como:

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] b_i \quad (8)$$

Onde  $E(R_i)$  é o retorno esperado do ativo  $i$ ;  $R_f$  é o retorno esperado do ativo livre de risco;  $E(R_m)$  é o retorno esperado de mercado; e,  $b_i$  é o risco sistemático do ativo  $i$ .

O CAPM pode ser interpretado como o retorno que o investidor espera receber para cada novo nível de risco sistemático. É explicado por duas partes: 1)  $R_f$  é o ativo livre de risco, por quanto o investidor aceita postergar o consumo ao investir; 2)  $[E(R_m) - R_f]$  é o preço do risco de mercado global e, quando multiplicado pelo coeficiente  $b_i$  vira o prêmio do risco de mercado do ativo  $i$ . Esse prêmio é o que faz com que o investidor sinta-se disposto a investir em um ativo arriscado e a ficar aplicado somente em ativos livres de risco. O somatório dos dois componentes vira o retorno esperado pelo investidor.

Quando se estiver operando em um mercado em equilíbrio, a relação entre a taxa de retorno esperada do ativo e o risco sistemático ( $\beta$ ) será linear. Isso pode ser representado pelo gráfico de “Security Market Line” (SML).



**Gráfico 7 - “Security Market Line”**

Quando se tiver operando em um mercado equilibrado, a relação entre o  $E(R_i)$  e o  $\beta_i$  deve ficar situado na linha do SML. Quando esse ativo não possuir risco e tiver o  $\beta$  zero, a carteira irá se localizar no eixo y, onde todo o investimento será feito em  $R_f$ . À medida que aumentar o  $\beta$  do ativo, aumenta também o retorno esperado dessa carteira, pois o investidor só irá aceitar o aumento na margem de risco se o rendimento aumentar. Logo, acontece o deslocamento ao longo da linha de SML. Portanto, o  $\beta$  é o único risco que explica o retorno, já que quando é nulo todo o investimento é feito em ativo livre de risco.

A diferença entre CML e SML está no fato de que a segunda pode avaliar qualquer ativo ou o conjunto deles, enquanto o CML pode avaliar somente as carteiras eficientes.

## 2.5. MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Para analisar a eficiência de um administrador de fundos não basta simplesmente estudar os rendimentos passados e encontrar a média. É necessário saber, além do rendimento propiciado, qual foi o risco admitido durante o período. A utilização de índices propícios para essa aferição é a melhor forma de comparar administradores diferentes e os respectivos rendimentos alcançados por eles.

Alguns índices estão disponíveis para análise do desempenho. Neste estudo serão considerados o índice de Sharpe, o índice de Treynor e o alpha de Jensen, por serem os mais utilizados na análise de desempenho de fundo. Na próxima seção, que trata das Evidências Empíricas, serão estudados alguns artigos que levam em consideração esses índices.

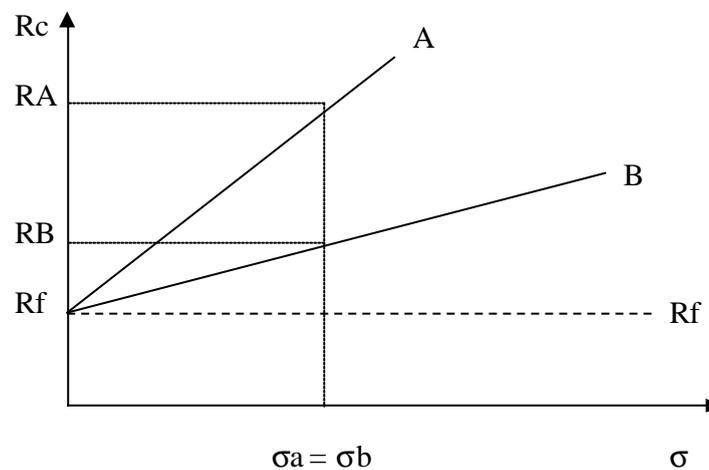
### 2.5.1. Índice de Sharpe

O Índice de Sharpe (1966) possui como fundamentação o CAPM., todavia demonstra as carteiras ótimas na “Capital Market Line” (CML). O cálculo divide o prêmio de risco do fundo pelo desvio-padrão desse fundo. O prêmio de risco é calculado pela subtração do retorno do fundo pelo ativo livre de risco. Portanto, o grande objetivo é calcular quanto foi o retorno do fundo quando ocorrer à troca de um ativo livre de risco por um mais arriscado. É matematicamente a seguir:

$$IS = \frac{\overline{Rc} - Rf}{s_c} \quad (9)$$

Onde IS é o índice de Sharpe;  $\overline{R_c}$  é o retorno realizado do fundo;  $R_f$  é o ativo livre de risco; e,  $s_c$  é o desvio padrão desse fundo.

Graficamente o índice de Sharpe utiliza como pressupostos o desvio-padrão e o retorno realizado do fundo. No gráfico abaixo, o índice de Sharpe vai medir a inclinação da reta que é formada pela união do ativo livre de risco com o ativo arriscado.



**Gráfico 8 - Índice Sharpe**

O fundo A possui melhor índice de Sharpe do que o B, pois para o mesmo risco mostra um rendimento maior, logo, um maior índice.

Um dos problemas no cálculo desse índice é a possibilidade do mesmo ficar negativo. Isso ocorre quando o retorno esperado é menor do que o ativo livre de risco. Um outro seria a dificuldade de poder prever o retorno esperado. Isso faz com que a maioria dos administradores escolham retornos históricos como medida de avaliação. Por outro lado, também não incorpora a

correlação que possa existir entre os ativos e, dessa forma, não se consegue mensurar o possível impacto que um novo ativo possa representar na carteira.

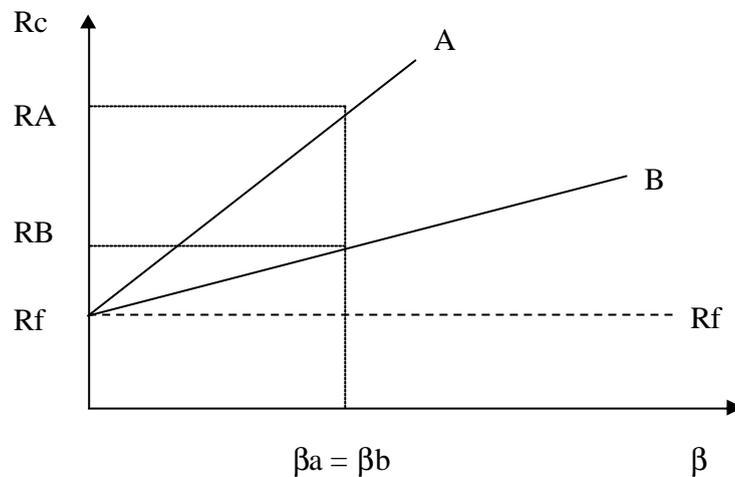
### 2.5.2. Índice de Treynor

Treynor (1965) baseia o cálculo de risco no  $\beta$  da carteira. Portanto, analisa o risco sistemático e não o risco total. Isso ocorre devido à possibilidade de diversificação da carteira, que pode levar, até, a essa carteira a zerar o risco não sistemático. Restaria, então, somente o risco sistemático. Matematicamente pode ser definido por:

$$IT = \frac{\overline{Rc} - Rf}{b_c} \quad (10)$$

Onde IT é o índice de Treynor;  $\overline{Rc}$  é o retorno médio da carteira;  $Rf$  é a taxa livre de risco; e,  $b_c$  é o coeficiente beta da carteira.

Essa fórmula procura explicar a relação do prêmio do fundo com o risco dela. Por prêmio do fundo entende-se a diferença entre o retorno médio da carteira e a taxa livre de risco. O risco é calculado via  $\beta$  da regressão linear do fundo, que é medido entre os retornos diferenciais do fundo com o *benchmark*.



**Gráfico 9 - Índice de Treynor**

Graficamente, o IT é calculado pela inclinação da reta do gráfico acima. Note-se que o fundo A foi mais eficiente em relação ao B, pois com o mesmo  $\beta$  obteve-se uma inclinação maior. Utiliza-se como base a curva de SML, onde se pode colocar parte do investimento em ativo livre de risco e parte em ativos arriscados.

O IT apresenta alguns problemas. O primeiro deles é a dificuldade de utilizar a carteira de mercado como *benchmark*. A solução é utilizar-se um índice aproximado como comparativo. O segundo é a possibilidade de ficar negativo. Isso acontece quando o retorno do fundo é menor do que o ativo livre de risco.

### 2.5.3. Alpha de Jensen

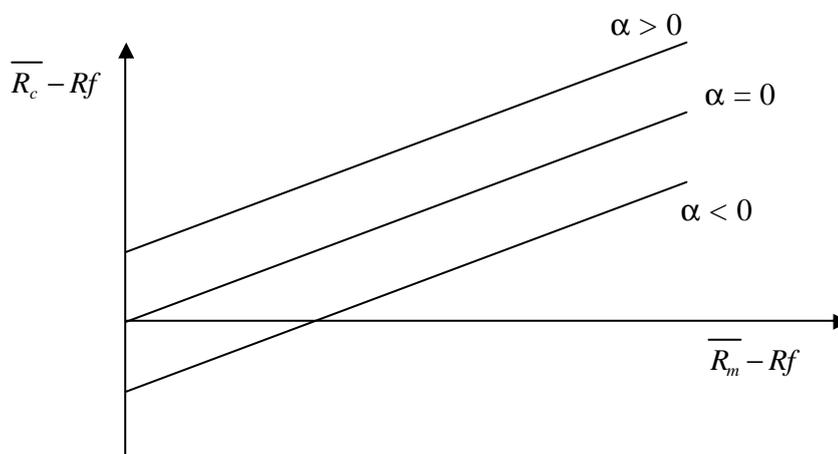
Jensen (1968) tem como objetivo analisar o coeficiente alpha derivado da regressão linear do retorno diferencial de um fundo com o seu *benchmark*. A base da sua formulação é o modelo

de CAPM. Para ele, a ocorrência é propiciada porque considera a diferença de retorno que um fundo obteve com o seu resultado teórico. Percebe-se a facilidade de análise sobre se um fundo é melhor ou não do que seu *benchmark*. Matematicamente pode ser definida como:

$$\mathbf{a}_c = (\overline{R}_c - R_f) - (\overline{R}_m - R_f)\mathbf{b}_c \quad (11)$$

Onde  $\mathbf{a}_c$  é o índice de Jensen;  $(\overline{R}_c - R_f)$  é o retorno adicional da carteira c; e,  $(\overline{R}_m - R_f)\mathbf{b}_c$  é o componente derivado do mercado.

O  $\mathbf{a}_c$  é o intercepto da reta com o eixo vertical, que tem como representação a parcela adicional que o administrador consegue devido a sua capacidade. Graficamente é representado como:



**Gráfico 10 - Alpha de Jensen**

A seguinte interpretação é possível: se possui  $\mathbf{a} > 0$ , está localizado acima da curva de SML ao conseguir retornos adicionais e logo um bom desempenho. Se possui  $\mathbf{a} < 0$ , está

posicionado abaixo da linha de SML, tendo, por conseguinte, um desempenho inferior. Se  $a = 0$ , possui um gerenciamento neutro e obtém retornos iguais ao de uma carteira não gerenciada. O objetivo do administrador é obter a positivo.

A análise dos três índices é recomendável quando:

Sharpe (IS) O índice da carteira for maior do que o de mercado

Treynor (IT) O índice da carteira for maior do que o de mercado

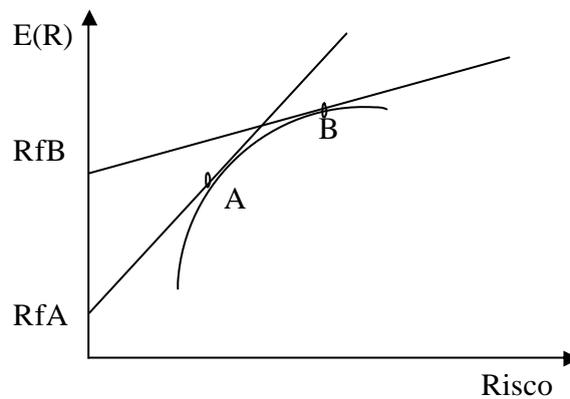
Jensen (a) O índice da carteira for positivo.

## 2.6. LIMITAÇÕES DA SELEÇÃO E DA AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE DE CARTEIRAS

Pode-se apontar algumas limitações sobre seleção e avaliação da performance de carteiras ao envolver limitação da taxa livre de risco (emprestar e tomar por empréstimo), *benchmark*, e definição da taxa livre de risco.

### 2.6.1. Taxa Livre de Risco dos Modelos

Uma grande limitação dos modelos CML e SML está no fato que dificilmente a taxa livre de risco seja a mesma usada para tomar emprestado ou para emprestar – conhecida como “spread” das operações. Existem, assim, duas taxas livres de risco para que o investidor possa realizar as operações.



**Gráfico 11 - Quando Existem Duas Taxas de Juros**

No gráfico acima, é possível observar quando existem duas taxas de juros diferentes –  $RfA$ , emprestar a renda fixa e  $RfB$ , pega emprestado a renda fixa, onde  $RfB > RfA$ . Isso ocorre porque dificilmente consegue-se viabilizar um empréstimo pela mesma taxa pela qual se emprestou. Com isso, a tangência na fronteira eficiente é formada pelos pontos A e B, onde o primeiro é a carteira ideal ao levar-se em conta o fato que se pode emprestar recursos e o segundo, se for admitido ser possível tomar emprestado recursos oriundos da renda fixa. Portanto, não fica claro qual fronteira eficiente deve-se levar em consideração na existência desse cenário.

#### 2.6.2. Carteira de Mercado

Em alguns casos, pode ocorrer uma dificuldade em descobrir-se qual deve ser a carteira de mercado a ser utilizada (*benchmark*), pois, se a escolha for errada, pode-se analisar incorretamente a performance dos fundos. Alguns casos apresentam também Betas enviesados ao comparar os ativos com a carteira sugerida.

### 2.6.3. Definição de Taxa Livre de Risco

Há dificuldade para se determinar qual a taxa livre de risco adequada. No Brasil, utiliza-se a Taxa SELIC (Sistema Especial de Liquidação e Custódia) ou a da caderneta de poupança – esse tema será analisado no capítulo 5.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA SOBRE PERSISTÊNCIA DE PERFORMANCE

O objetivo, aqui, é analisar alguns trabalhos internacionais e nacionais sobre a persistência de performance sobre fundos escritos nas últimas décadas. O grande objetivo é saber se o desempenho passado é um bom parâmetro para analisar-se o desempenho futuro.

#### 3.1. INTERNACIONAL

Foi a partir do fim da década de 1980 que surgiram os trabalhos sobre persistência de performance dos fundos mútuos. Lehman e Modest (1987) realizaram estudos com o objetivo de saber como o desempenho do fundo pode ser afetado pelo *benchmark*. Analisaram o uso de diferentes “benchmarks” construídos com índices de mercado. Usaram como base de dados retornos mensais dos fundos entre 1968 e 1982 e acharam como resposta a evidência de persistência quando analisado o alfa dos fundos mútuos de ações.

Grinblatt e Titman (1989) desenvolveram seu estudo com base nos fundos de ações de investimento que existiam no período de 1975-1984, independentemente do seu fechamento. Tinham como objetivo comparar retornos anormais de estratégias ativas e passivas. Calcularam o alpha de Jensen para essas carteiras hipotéticas e utilizaram, como comparativo quatro

*benchmark*: CRSP (todas as ações negociadas na “New York and American Stock Exchange”), com igualdade de pesos entre os ativos, rebalanceado mensalmente; CRSP com pesos nas ações; uma carteira criada com 10 análises de fatores baseada no estudo de Lehman and Modest (1988); e, uma carteira composta por oito *benchmark* P8, baseada no tamanho da empresa, dividendo e retorno passado, com a utilização do estudo de Grinblatt e Titman (1988). Sobre esses quatro *benchmark*, consideraram que o P8 seria o mais adequado para fazer o estudo.

Ao analisarem os 109 fundos passivos o Alpha de Jensen calculado e compararem com o P8, chegam a resultados próximos de zero. Assim, conclui-se que os administradores agem de maneira neutra. Ao analisarem os fundos com base no seu crescimento e crescimento agressivo, concluem que eles possuem desempenho superior. E os de pequeno patrimônio também possuem o mesmo desempenho, mas os custos acabam por inibir a visibilidade dessa vantagem.

Grinblatt e Titman (1992) analisaram 279 fundos entre dezembro de 1974 e dezembro de 1984. Nesse estudo, foram excluídos todos os fundos que não sobreviveram a esse período, portanto, os retornos dos fundos sofrem de vieses de sobrevivência. A defesa dos autores é que, se adicionados os fundos que não sobreviveram durante toda a amostra, esse fato nada de relevante acrescentaria ao estudo.

Foram analisados os retornos anormais em procedimentos que obedeceram a três etapas. A primeira dividiu os fundos em dois períodos de cinco anos. Na segunda etapa, foram capturados retornos acima da média dos fundos para cada período de cinco anos. Por último, foi estimado um coeficiente de inclinação da reta de regressão “cross-sectional”, dos retornos anormais computados dos últimos cinco anos com os primeiros cinco anos.

Um teste “t”, significativamente positivo para um coeficiente de inclinação, rejeitaria a hipótese nula de que a performance do passado não está relacionada com a performance do futuro e confirmaria a hipótese de alternativa em que a performance do passado é positivamente relacionada com a performance do futuro. Os autores comentam que o método para computar a estatística “t” para o coeficiente da inclinação em uma regressão resulta em uma estatística que não tem uma distribuição “t” verdadeira. Isso ocorre devido à existência de resíduos correlacionados. A solução foi, então, a de utilizar o teste estatístico “t” alternativo, que leva em consideração séries temporais.

Os autores concluem que existe uma persistência positiva no desempenho do fundo mútuo e acham que esse fato não pode ser explicado pelas ineficiências no *benchmark* relacionadas ao tamanho da firma, ao rendimento do dividendo, aos retornos passados, curtose ou CAPM Beta. Para os autores, o desempenho passado de um fundo fornece a informação útil para os investidores que estão por considerar o investimento em fundos mútuos.

Malkiel (1995) estudou os retornos de todos os fundos mútuos americanos entre 1971 e 1991. Para isso, utilizou os dados de cada ano. O objetivo do autor foi de estudar a performance dos fundos e, ao mesmo tempo, analisar o viés de sobrevivência dos mesmos.

Esse autor utilizou o Alpha de Jensen como análise de desempenho. Quando o resultado for positivo, indica que a performance é ajustada ao risco positivamente. Como resultado, obteve que os fundos comparados com o *benchmark* tinham desempenhos inferiores quando deduzidos os custos. Entretanto, os Alphas dos fundos mostraram um equilíbrio entre os positivos e significativos – 23, e, os negativos e significativos – 26.

O autor comprovou que, ao retirar fundos não sobreviventes, terminou por gerar um viés para cima da taxa média de retorno, e dessa maneira, estuda o viés de sobrevivência do setor. Para o ele, é preciso cautela ao explicar-se a manutenção de persistência de performance devido a dois fatores: o viés de sobrevivência e os resultados dos fundos analisados durante a década de 1970, que obtiveram considerável persistência de retorno, fato este que não se repete na década de 1980.

Brown e Goetzmann (1995) estudam a persistência de performance de fundo mútuo de ações entre o período de 1976 e 1988. Dessa análise fazem partes tanto os fundos que sobreviveram por todo o período como aqueles que só sobreviveram em parte dele. Mas os autores só consideraram o fundo que tenha existido por pelo menos um ano, já que a análise é feita em base anual. Utilizaram como *benchmark* o SP-500 e o Vanguard Index Trust.

Os autores comentam que os fundos com rendimentos pobres tendem a desaparecer com maior velocidade do que aqueles que alcançam bom rendimento. Isso, ainda segundo os autores, é uma característica natural que diz respeito à sobrevivência dos fundos. Um outro fator seria que quanto maior e quanto mais longo for seu tempo de existência, maior é a probabilidade de sobrevivência do fundo.

Os autores calculam a persistência utilizando a metodologia não-paramétrica, baseada em tabela de contingência. Montam uma tabela onde analisam, ano a ano, a relação entre a persistência e o período de tempo do estudo. A tabela identifica como ganhadores – *Winner*, os fundos que obtiveram, naquele ano, um retorno maior ou igual à média comparada a todos os fundos informados naquele ano. E como perdedor – *Loser*, os fundos que obtiveram naquele

ano um retorno menor do que a média comparada a todos os fundos informados naquele ano. O critério vale para todos os períodos. Juntaram os fundos em pares. Assim, os “Winner-Winner” seriam fundos que teriam vencido dois anos seguidos. E, assim, sucessivamente em quatro pares: “W-W”, “W-L”, “L-W” e “L-L”. Utilizam o “Cross-Product Ratio”, que fornece a relação das performances, e compara as que se repetem com as que não o fazem. A hipótese nula é que a performance do primeiro período não está relacionada com a performance do segundo período. São aplicados testes de significância nos resultados, matematicamente representados como:

$$\left( \frac{WWxLL}{WLxLW} \right) \quad (12)$$

Onde, WW é ganhador-ganhador; LL é perdedor-perdedor, WL é ganhador-perdedor e LW é perdedor-ganhador.

O estudo conclui que até sete ou oito anos dos doze estudados, existe uma forte tendência de persistência de performance e que dois anos possuem uma negativa persistência. Isso mostra que a persistência não está condicionada a uma administração individual, quando os melhores administradores serão destacados pelas melhores escolhas, mas, sim, que todos sempre irão ganhar ou perder conjuntamente. Os autores defendem que exista uma forte correlação entre os administradores de fundos, constatação esta que serve como explicação para que quando um fundo registre lucro, todos os demais também sigam a mesma tendência. Nesse cenário, o risco total é muito pouco diversificável, devido à alta correlação entre os fundos vencedores.

Comentam que, se realizarem a seleção apenas de fundos vencedores – *Winner*, que possuem Alphas positivos, isso não acarretará em ganhos extraordinários, devido ao alto grau de correlação entre os fundos. Portanto, o risco total não é diversificável.

Encontram também fundos com alta persistência negativa, o que se repetiu por vários anos. Dos doze anos analisados, os Alphas foram positivos em apenas três, quando levados em consideração os fundos localizados no oitavo “decil” - piores desempenhos.

Os autores concluem também que os investidores podem usar o conhecimento passado para conseguirem escolher os melhores desempenhos, mas ao tentarem ultrapassar o *benchmark*, neste caso o SP500, terão dificuldade de obter um bom desempenho, devido à fraca evidência.

Kahn e Rudd (1.995) utilizaram o critério de análise de estilo dos fundos de ações e de renda fixa com o objetivo de auxiliar na análise da existência ou não da persistência de performance. Levaram em consideração não somente os retornos mensais, mas também a forma como os custos interferem no resultado. O período analisado foi para fundo de ações de janeiro de 1983 até dezembro de 1987, que constituía a amostra principal e mais duas sub-amostras entre janeiro de 1988 e dezembro de 1993 e os de renda fixa de outubro de 1986 até setembro de 1990, a amostra principal, e mais duas sub-amostras entre outubro de 1990 e setembro de 1993. O total da amostra foram 300 fundos de ações e 195 de renda fixa.

Para os fundos de ações utilizaram, para a análise de estilo, o S&P Barra índices, grande ações de valores, grandes ações de crescimento, médias ações de crescimento e índice de pequenas ações, além da taxa do tesouro. Para os fundos de renda fixa foram considerados na

análise de estilo combinações de retornos em renda fixa, como as calculadas pelo Lehman Brothers, Tesouro Nacional Americano de 30 anos e o Índice de Barra.

Utilizaram como análise de persistência de performance uma regressão aonde iriam regredir o desempenho do período 2 contra o período 1. Realizaram teste estatístico t, que, possuindo resultados significantes, seria uma evidência da persistência de performance. Utilizaram também um segundo estudo para verificar a persistência, que foi o uso da tabela de contingência com o objetivo de separar fundos ganhadores de fundos perdedores, montando o seu respectivo quadro, logo após a realização do teste estatístico, que possui a distribuição qui-quadrada para verificar o grau de importância deste teste.

Os autores possuem como objetivo estudar a persistência de performance dos fundos de ações e renda fixa levando em consideração retornos líquidos e brutos de taxas, utilizando para isso um modelo de regressão e a tabela de contingência.

Como resultado, verificam que os fundos de ações não possuem persistência de performance e nenhuma das combinações possíveis. Os fundos de renda fixa possuem uma persistência de performance significativa tanto com retornos brutos como com retornos líquidos de taxas. Com melhores retornos para fundos líquidos de taxas.

Elton, Gruber e Blake (1996) estudaram 188 fundos de ações com base em retornos mensais no mercado americano, no período de 1977 a 1993. Os autores utilizaram algumas restrições para selecionar os fundos: eles deveriam ter, no mínimo, US\$ 15 milhões de patrimônio líquido, no final de 1976; e os fundos exclusivos foram descartados. Eles destacaram

que, para obterem uma amostra mais confiável, foi necessário evitarem a influência do viés de sobrevivência.

Para o cálculo de desempenho dos fundos foi utilizado um modelo multi-índice que possui na sua composição quatro índices: S&P500; um índice composto pela diferença de ações de pequenas empresas e grandes empresas; um índice composto pela diferença de retornos de ações crescimento (“*growth*”) e valor – (“*value*”); e, um índice de títulos de renda fixa, “*bonds*”. A fórmula que compõe esse multi-índice é a seguinte:

$$R_{it} = a_i + b_{iSP}R_{SPt} + b_{iSL}R_{SLt} + b_{iGV}R_{GVt} + b_{iB}R_{Bt} + e_{it} \quad (13)$$

Onde,  $R_{it}$  é o excesso de retorno do fundo  $i$  no mês  $t$  (o retorno do fundo menos a taxa de 30 dias do “Treasury-bill”);  $R_{SPt}$ , o excesso de retorno do índice SP500 no mês  $t$ ;  $a_i$  é o Alpha do fundo “ $i$ ”;  $R_{SLt}$  a diferença de retorno entre uma carteira de pequenas empresas – “*small-cap*”, com grandes empresas – “*large-cap*”, com base no índice da “Prudential Bache” para o mês “ $t$ ”;  $R_{GVt}$  é a diferença de retorno entre uma carteira de ações crescimento – “*growth*” e valor – “*value*”, baseada no índice da “Prudential Bache” para o mês “ $t$ ”;  $R_{Bt}$  é o excesso de retorno de um índice de renda fixa – “*bond index*” – no mês “ $t$ ”, medido por uma combinação ponderada do Lehman Brothers Aggregate Bond Index e pelo Blume/Keim High-Yield Bond Index;  $\beta_k$  é a sensibilidade do excesso de retorno do fundo “ $i$ ” com o excesso de retorno dos indexadores “ $k$ ”; e,  $e_{it}$  é o erro randômico no mês “ $t$ ”.

Os autores dividiram os fundos em “rankings” em 10 “decis” cada ano, de acordo com a média da performance do passado e depois observaram a evolução da performance nos períodos subseqüentes. O intervalo para o estudo foi de 1 a 3 anos. O que gostariam de responder é o que a performance passada pode revelar sobre a performance futura e analisar se as posições extremadas do “ranking” são significantes tanto no plano econômico como no estatístico.

Estudam também a importância dos custos e de seus efeitos para o desempenho dos fundos. Analisam se o uso da Moderna Teoria da Carteira pode ser um instrumento para a criação de uma carteira que tenha um rendimento melhor do que os índices dos fundos.

As conclusões do trabalho são: o passado carrega, sim, informações sobre o futuro; os Alphas de 1 e 3 anos conduzem informações sobre o desempenho futuro; quando o desempenho futuro é avaliado em um período de 3 anos, a seleção com base no Alpha dos 3 anos antecedentes conduz não menos, e talvez até mais, informações sobre o desempenho futuro do que a seleção ao usar outros horizontes de tempo; quando o desempenho futuro é avaliado em um período de um ano, a seleção de fundos baseada em dados de anos antecedentes conduz mais informações sobre o desempenho do que a seleção baseada em dados dos 3 anos antecedentes; o emprego da moderna teoria de carteiras conduz à seleção de carteiras de fundos mútuos que têm um retorno positivo econômico e estatisticamente mais significativo do que uma carteira que concentra pesos iguais em cada fundo observado; e, o desempenho muito fraco do “decil” mais baixo é, em grande parte, devido ao fato de que a maioria dos fundos registra despesas muito altas e estas são mais ou menos as mesmas para todos os outros “deciles”.

Carhart (1997) utilizou 1892 fundos de ações no período entre 1962 e 1993, fundos estes já livres de viés de sobrevivência e que incluem fundos de crescimento agressivo, crescimento de longo prazo, crescimento e renda registrados no período. No final do estudo, um terço dos fundos já tinham sido encerrados. O autor conclui que isso explica a grande importância que deve ser atribuída ao viés de sobrevivência. O objetivo do autor era explicar que os retornos das ações e os custos de investimento explicavam, quase que totalmente, a performance dos fundos.

Utiliza dois modelos de medição de performance: o CAPM e um criado por ele próprio, (Carhart 1995), com quatro fatores. Esses fatores são: ações com altos betas contra com baixos betas; ações com altas capitalizações contra ações com baixas capitalizações; ações de valor contra ações de crescimento; e, ações que seguem o momento do mercado contra ações que não o seguem.

O autor conclui, então, que alguns fatores explicam a persistência de performance encontrada nos fundos, entre eles a liquidez dos ativos da carteira que está relacionada a um bom desempenho, além do custo de transação e taxas de despesas e de admissão.

Encontrou resultados de persistência positiva em períodos de curto prazo e em alguns fundos. A persistência negativa foi constante em todo o período para os piores fundos, entre eles os extintos. Pelo modelo, o autor não consegue explicar porque a persistência negativa em prazos mais distantes parece ter ocorrido em consequência do elevado custo de despesa e de taxas nos fundos. E os resultados demonstram que os administradores não possuem capacidade de gerar riquezas para os fundos.

O estudo mostra que existem três motivos de maximização da renda dos investidores: os investidores devem evitar fundos com grande taxa de persistência de maus resultados; fundos com altos retornos no último ano têm uma expectativa além da média no próximo ano, mas não nos anos que se seguem; e, o fundo é negativamente influenciado por custos procedentes das taxas de despesa, do custo de transação e das taxas de admissão no fundo.

Bers (1998) estudou 101 fundos internacionais, utilizando os retornos mensais entre janeiro de 1990 e março de 1996. Utiliza viés de sobrevivência natural, isto é, os fundos que foram fechados não fazem parte da amostra, só que o autor acha isto pouco provável de acontecer, pois antes de fecharem, provavelmente, os fundos serão fundidos ou mudarão o objetivo do investimento. Ele observa que o índice de insucesso é muito baixo, já que a maioria deles são relativamente novos – existiam 13 fundos em 1984 e em 1995 já eram 335.

O estudo defende que o teste de persistência de fundo internacional é particularmente interessante porque, nos mercados internacionais, é possível experimentar a eficiência em comparação com o mercado americano. O autor divide os fundos em subcategorias, em relação às regiões do mundo: mundo (31 fundos), estrangeiro (47 fundos), mercado emergente (2 fundos), Europa (9 fundos) e Pacífico (12 fundos).

Utiliza duas metodologias para testar a persistência de performance: a paramétrica e a não-paramétrica.

A paramétrica é dividida em três passos: primeiro, divide os fundos em sub-períodos de 1, 2 e 3 anos; segundo, comenta que os retornos anormais para cada fundo são calculados para cada

sub-período, usando o modelo de alpha de Jensen; finalmente uma regressão “cross-sectional” entre os retornos. Utiliza uma estatística “t” onde rejeitaria a hipótese nula quando o desempenho do passado não possuir ligação com o desempenho futuro.

O método não-paramétrico dividiu os fundos em ganhadores, “*Winners*”, fundos que tiveram ganhado acima da mediana se comparados com os demais fundos, e perdedores, - “*Losers*”, fundos que obtiveram ganho igual ou pior que a mediana, se comparados com os demais fundos. O autor utilizou quatro medidas de performance para calcular o desempenho: retorno absoluto, Alpha de Jensen, índice de Sharpe e índice de Treynor. Estatisticamente ele quer provar que vencedores/perdedores, no primeiro período, têm 50% de chance maior de seguirem como vencedores/perdedores no segundo período. Se isso ocorrer, a persistência está comprovada. O teste estatístico utilizado foi  $Z = \frac{Y - np}{\sqrt{np(1-p)}}$ , onde y é o número de fundos ganhadores/perdedores; n é o número de fundos da amostra; p é a probabilidade de um fundo ganhar/perder em um período e continuar ganhar/perder em outro período, se levada em consideração a hipótese nula que  $p = 1/2$ .

Com as duas metodologias, foram encontradas evidências mais fortes de persistência de performance do que de não persistência.

Droms e Walker (2001) analisaram retornos anuais de todos os fundos mútuos internacionais existentes entre 1977 e 1996, com base no relatório da Wiesenberger Investment Companies Service. Os testes utilizados por eles sobre persistência de performance foram feitos ano a ano com todos os fundos. Ao todo, foram 11 fundos em 1977 até 473 fundos em 1996. O

viés de sobrevivência ocorreu naturalmente, isto é, os autores desconsideraram os fundos que fecharam – apenas 28, mas levaram em consideração os que se submeteram à fusão.

O objetivo desse estudo é analisar a metodologia “*winner-winner*” e “*winner-loser*”, descrito por Brown e Goetzmann (1995), Goetzmann e Ibbotson (1994) e Malkiel (1995) para testar a persistência de performance. Porém, durante esse estudo, os autores criaram um novo grupo de fundos: os fundidos. Utilizam os testes “z” e qui-quadrado para testar a significância estatística do retorno de persistência. A hipótese nula a ser testada é que não existe persistência entre os períodos. Se novos fundos “*winner*” entrarem no “ranking” na data “t”, serão automaticamente incluídos e serão testados para os próximos períodos “j” (t+j, j = 1, 2, 3, 4). Os autores concluem que os fundos exibem forte persistência de performance no curto prazo – intervalos de 1 ano, mas a persistência geralmente é fraca para intervalos maiores.

Harri e Brorsen (2004) estudaram se “*hedge funds*” – fundos baseados no mercado americano – possuíam persistência de performance. Foram analisados 1209 fundos – e essa foi a quantidade registrada no final do período analisado, entre janeiro de 1977 e agosto de 1998, divididos em nove grupos: global (430 fundos), setorial (57 fundos), mercado neutro (232 fundos), global macro (68 fundos), ações “short” (14 fundos), fundos direcionais (123 fundos), ações “long” (18 fundos), fundos-de-fundos americanos (127 fundos) e fundos-de-fundos “*offshore*” (140 fundos). Observam que o viés de sobrevivência deve ter pouco efeito sobre a amostra.

Para calcular as metodologias de persistência de performance foram utilizados o índice de ações Morgan Stanley Capital Internacional (MSCI), o índice mundial MSCI, o índice americano

MSCI e o índice de mercado emergentes MSCI. E, como ativo livre de risco, a taxa de juros do FED.

Foram utilizadas três metodologias para estudar a persistência de performance. A primeira é baseada na estimação do Alpha de Jensen por meio de um modelo auto-regressivo, onde Betas positivos significam persistência de performance. A segunda utiliza como cálculo a estratégia de fundos particulares, assim representada matematicamente:

$$r_{it} = \mathbf{a}_i + \sum_{k=1}^k \mathbf{b}_k F_{kt} + \mathbf{e}_{it} \quad (14)$$

$$i = 1, \dots, n ; t = 1, \dots, T$$

Onde  $r_{it}$  é o retorno do fundo  $i$  no mês  $t$ ,  $\mathbf{b}_k$  é o fator de carregamento,  $F_{kt}$  é o retorno de  $k$ th classes de fundos no mês  $t$ . Foram usadas oito classes de fundos, três classes de ações e duas de juros. A hipótese nula para ser testada, uma vez ajustada às mudanças em todos os retornos dos fundos, será a existência do mesmo retorno. A terceira utiliza o “ranking” de Spearman, com base em quatro estudos: Alpha da primeira estimação, Sharpe, retornos médios e retorno médio com a utilização do desvio-padrão do retorno.

Ao utilizar a primeira metodologia, modelo auto-regressivo, os autores encontraram persistência de performance em todos os setores com exceção das ações “short”. Na segunda metodologia, regressão de multi-fator, os fundos: setorial, “short” ações, “long” ações são aceitas a persistência de performance. Ao estudarem Spearman, viram que existe a persistência de performance para os seguintes fundos: mercado neutro, ações “short”, fundos direcionais, fundos-de-fundos americanos e fundos-de-fundos “*offshore*”.

### 3.2. NACIONAL

Silva (1999) analisou a performance e a persistência de fundos de renda fixa e variável. Foram estudados 230 fundos entre o período de junho 1996 a junho de 1999. Para analisar a performance, o autor usou: retornos totais – para ambos os fundos, retornos por seleção – alphas para fundos de renda variável, “information ratio” – renda variável, e retornos ajustados ao risco – índice de Sharpe para fundos de renda fixa. Em relação ao índice de Sharpe, calculou a taxa livre de risco ao utilizar o procedimento recomendado pela ANBID que consiste da realização de uma regressão entre retorno médio e desvio-padrão e considerou como amostra todos os fundos da categoria.

Para testar consistência de performance, foi utilizado análise de regressão e construção de tabelas de contingência – teste qui-quadrado –, para observar a existência ou não de persistência de performance.

Concluiu que, para os fundos de renda variável, nenhum fundo demonstrou persistência de performance. Para os fundos de renda fixa cabe uma observação: quando o efeito do viés de sobrevivência é levado em consideração, existe a persistência de performance em todos os testes realizados. Porém, ao eliminar-se esse efeito a persistência desaparece.

Andaku (2002) analisou o desempenho de 84 fundos de ações atuantes durante todo o período, que vai de julho de 1994 a junho de 2001. Utilizou esse período com o objetivo de estudar a indústria de fundos no período do Plano Real. Não participaram dessa seleção os fundos de ações exclusivos. O objetivo do estudo foi o de analisar a persistência de performance dos

fundos. Utilizou como *benchmark* o IBOVESPA, para testar o desempenho dos fundos, e a caderneta de poupança, como ativo livre de risco. Dividiu o estudo em cinco sub-períodos de tempo: 3 meses, 6 meses, 1 ano, 1 ano e 9 meses e 3 anos e 6 meses. Para calcular o desempenho dos fundos, utilizou como índices o de Sharpe e Treynor e o de Jensen.

Para comprovar ou negar a persistência de performance, utilizou como teste estatístico o coeficiente de correlação de Spearman. A hipótese nula analisada é que o coeficiente de Spearman seja igual a zero, o que demonstra a inexistência de correlação entre os resultados calculados. Estabelece, ainda, um “ranking” com os 10 melhores e os 10 piores fundos, levando em consideração os índices estudados. Em seguida, utiliza o teste estatístico de Spearman entre os “rankings”, aplicando-o para diferentes janelas de tempo.

Chegou à conclusão que existe alto índice de correlação, isto é, existe persistência de performance nos fundos de ações que foram analisados, com destaque para os que foram analisados e considerados os subperíodos de longo prazo – maiores que um ano. Nos subperíodos de curto prazo não existem evidências estatísticas suficientes para comprovar a persistência.

Santoro (2002) analisou a performance dos fundos de pensão brasileiros comparando-os com os PGBL's, tendo como objetivo verificar se os fundos de pensão oferecem rentabilidade compatível com a oferecida no mercado. Foram analisados resultados mensais líquidos de taxa de administração no período de janeiro de 1999 a novembro de 2001, de 17 fundos de pensão, sendo que todas oferecendo planos de contribuição definidas e patrocinadas por empresas de pequeno e médio porte, com capital privado, e de 16 planos de PBGL's divididos em 8 de renda fixa/conservador e 8 de renda variável/compostos.

O autor seguiu a seqüência de análises de retorno populacional no seu estudo: 1) Análise de retornos populacionais utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov – que analisa se os dados eram provenientes de populações com distribuição normal. Utilizou um intervalo de confiança de 95% e aceitou a hipótese nula de que a amostra das rentabilidades da maioria das entidades provém de populações que possuem distribuição normal. 2) Teste de Levene, que verifica a homogeneidade das variâncias. Com um intervalo de confiança de 95%, rejeita-se a hipótese de que as populações possuem variâncias iguais. Logo, o autor conclui que pelo menos um fundo possui variância diferente dos demais. 3) Teste de Kruskal-Wallis, um teste não paramétrico que não exige homogeneidade de variâncias, apenas amostras aleatórias independentes. Consiste na ordenação de todas as observações como se pertencessem a uma mesma amostra. Obteve como resultado a indicação de que deve rejeitar a hipótese que os retornos médios populacionais são iguais. A conclusão final do autor é que “as estratégias de alocação de cada instituição (...) não foram suficientes para gerar retornos diferentes dos demais” (SANTORO p. 55).

Para analisar os retornos ajustados ao risco, Santoro utilizou o índice de Sharpe, com ativo livre de risco a poupança. Todavia, o autor resolve testar a existência de diferenças significativas entre os índices dos fundos analisados. Utilizando 95% de confiança e comparando o resultado obtido com a tabela  $\chi^2$ , rejeitou-se a hipótese nula, concluindo que ocorrem evidências suficientes da existência de diferenças entre os índices Sharpe dos fundos de pensão e PGBL's.

Por último, o autor analisou o coeficiente de correlação de Spearman dividindo a amostra em períodos de 6 meses e 1 ano e concluiu que existe uma forte correlação para o prazo de 6 meses e de 1 ano tanto dos fundos de pensão como do PGBL's.

Zimerfogel (2004) analisou a persistência de performance dos fundos não exclusivos de Renda Fixa e Multimercado com Renda Variável e Alavancagem entre o período de janeiro de 1997 a dezembro de 2002. Utilizou como índices de desempenho o Sharpe, Treynor e o Alpha de Jensen. Dividiu o trabalho em subperíodos de: 6 meses, 1 ano, 1 ano e 6 meses, 2 anos e 3 anos, apenas analisando os fundos que sobreviveram durante todo o subperíodo. O Certificado de Depósito Interbancário foi usado tanto como *benchmark* como taxa livre de risco.

Zimerfogel realizou testes estatísticos de persistência de performance ao usar: coeficiente de Pearson, coeficiente de correlação de Spearman e o teste Qui-quadrado. A hipótese nula analisada é que o coeficiente de Spearman seja igual a zero, o que demonstra a inexistência de correlação entre os resultados calculados.

O autor concluiu que para os fundos de Renda Fixa, os de longo prazo são os que possuem a maior persistência de performance, principalmente quando utilizados os índices de Sharpe e Treynor. Para os de Multimercado com Renda Variável e Alavancagem, a maioria dos testes indicou a inexistência da persistência de performance.

Marques (2005) fez um estudo baseado na Análise de Estilo de Sharpe (1992), que tinha como objetivo criar um *benchmark* multi-indexado para os fundos de previdência privado. Segundo o autor, este produto pode ser utilizado para fundos construídos sob diferentes

metodologias de alocação de capital, ou seja, carteiras diferentes em sua composição, e podem ser comparadas pelo mesmo *benchmark*.

A Análise de Estilo foi aplicada aos retornos das carteiras consolidadas de reservas técnicas das Entidades Abertas de Previdência Privada, Sociedades Seguradoras e de Capitalização. Isto foi feito, porque seguem a mesma regra dos Fundos de Previdência Privada e também porque divulgaram os seus resultados mensalmente durante o período estudado.

O primeiro objetivo era escolher quais os índices que mais se aproximavam da carteira sugerida pela SUSEP. O autor fez uso de 8 índices, a saber: C.D.I. – Certificado de Depósito Interfinanceiro, IRFM – Índice de Renda Fixa do Mercado, IBOVESPA – Índice da Bolsa de Valores de São Paulo, FGV-100 – Fundação Getúlio Vargas das 100 ações privadas não-financeiras, FIEEX – Fundo de Investimento no Exterior, PTAX + Cupom – Variação Cambial mais um prêmio por possuir este papel, IGP + Cupom – índice Geral de Preços mais um prêmio por possuir este papel e Imóveis.

Seu segundo objetivo foi calcular a Análise de Estilo Simples com o propósito de achar os 4 índices mais significativos. E para isso, levou em consideração a participação máxima do mercado de cada índice, maximizando  $R^2$  e/ou minimizando  $s^2$ . Os 4 índices escolhidos foram CDI, IBOVESPA, FGV-100 e PTAX + Cupom.

O autor propõe-se, com este multi-índice, realizar os testes comparativos. Primeiramente, separa os fundos de acordo com a regra da ANBID, calculando o retorno esperado e o seu desvio

padrão. Em seguida, calcula o retorno sobre o *Benchmark* e ao mesmo tempo realiza um teste estatístico com intervalo de confiança de 95%. Conclui, por fim, que a classe de fundos Multimercado com Renda Variável e Balanceado foi a que obteve a melhor resposta em relação às outras classes de fundos.

Marques decide, então, realizar um novo estudo levando em consideração o ranqueamento de classes, com base no trabalho de Owen e Rabinovitch (1999). Como comenta (p. 68), “O método produz comparações entre pares de carteiras (...). A ordenação é realizada com base em um critério bi-variado, relacionado com dominância média-variância, onde o objetivo é determinar se os fundos são estatisticamente equivalentes ou se existe dominância entre eles”.

O resultado foi que os fundos que contém alto grau de renda fixa dominaram os demais e são, portanto, melhores do que o *benchmark*. Conseqüentemente, apenas uma classe de fundo que não possuía a carteira com a quase totalidade renda fixa ultrapassou o *benchmark*.

## **4. CARACTERÍSTICAS DOS FUNDOS DE INVESTIMENTOS**

### **4.1. CONCEITO**

Fundos de investimentos são condomínios que funcionam com o objetivo de aplicar os recursos dos cotistas. Possuem regulamentos próprios e a decisão sobre qualquer alteração no estatuto deverá acontecer durante a assembléia geral dos cotistas. Os fundos têm como finalidade captar e gerir recursos dos cotistas, que desejam obter valorização do patrimônio. O somatório dos recursos dos cotistas forma o patrimônio do fundo. A Circular do BACEN n ° 2.616/95 (Capítulo I, Artigo 1º) diz:

“O fundo de investimento financeiro, constituído sob a forma de condomínio aberto, é uma comunhão de recursos destinados à aplicação em carteira diversificada de ativos financeiros e demais modalidades operacionais disponíveis no âmbito do mercado financeiro, observadas as limitações previstas neste Regulamento e na regulamentação em vigor.”

Os fundos possuem algumas vantagens em relação a aplicações individuais, tais como:

1) poder de negociação dos preços dos ativos no momento em que resolve comprar ou vender. Isso ocorre porque dificilmente investidores individuais que possuam poucos recursos conseguem negociar um ativo com preços competitivos. Por sua vez, o fundo, como possui uma grande quantidade de recursos, tem poder maior de negociação.

2) escolha de um administrador especializado para gerir os recursos. Isso constitui um fator facilitador, principalmente para o investidor, que normalmente desconhece as regras sobre o funcionamento do mercado financeiro.

3) liquidez quase automática dos seus recursos. A maioria dos fundos permite aplicar e retirar os recursos de uma maneira muito rápida e, com isso, os cotistas têm a facilidade da liquidez dos seus recursos.

O Administrador é o responsável pela condução no dia-a-dia do fundo. Decide onde deve aplicar os recursos, a fim de obter a melhor remuneração do capital. Quando esses administradores pertencem ao quadro funcional de um banco, separam as atividades para evitar influência e informações privilegiadas nas operações de compra e venda.

Os fundos são regulamentados pelo Conselho de Valores Mobiliários, com base na Instrução CVM nº 409, de 18 de agosto de 2004, que dispõe sobre a constituição, a administração, o funcionamento e a divulgação de informações dos fundos de investimento e fundos de investimento em cotas de fundo de investimentos definidos e classificados na instrução. Além dessa, os administradores devem seguir as instruções do CVM nº 306, 405, 407, 411 e 413.

## 4.2. REGULAMENTO E PROSPECTO

De acordo com a instrução CVM nº 409, a função do regulamento é detalhar as regras básicas para o funcionamento do fundo. Devem constar no regulamento: qualificação do administrador do fundo; qualificação do custodiante; especificação se é aberto ou fechado; o valor da taxa de administração; demais despesas; público alvo; o percentual máximo de aplicação em títulos e valores mobiliários de emissão do administrador; e mais instruções.

Prospecto é um documento que detalha as informações para os cotistas relativas à decisão de investimento do fundo e dos riscos envolvidos, como os principais direitos e responsabilidades dos cotistas e do Administrador. Deve ser entregue ao cotista assim que ele realizar a primeira aplicação no fundo.

Devem constar no prospecto: metas e objetivos de gestão do fundo, bem como seu público alvo; política de investimento e faixas de alocação de ativos, discriminando o processo de análise e seleção dos mesmos; apresentação do administrador e do gestor; condições de compra de cotas do fundo, compreendendo limites mínimos e máximos de investimento, bem como valores mínimos para movimentação e permanência no fundo; condições de resgate de cotas; identificação dos riscos assumidos pelo fundo; informação sobre a tributação aplicável ao fundo e seus cotistas; o percentual máximo de cotas que pode ser detido por um único cotista; entre outros.

A instrução também define que todo prospecto deve conter a seguinte frase (Artigo 40, Parágrafo Primeiro):

“A concessão de registro para a venda de cotas deste fundo não implica, por parte da CVM, garantia de veracidade das informações prestadas ou de adequação do regulamento do fundo ou do seu prospecto à legislação vigente ou julgamento sobre a qualidade do fundo ou de seu administrador, gestor e demais prestadores de serviços.”

Com o objetivo de deixar o mercado mais transparente, a ANBID criou um código de auto-regulação para os fundos de investimento, mas este código não se sobrepõe à legislação em vigor. Tem como principais objetivos: a criação de um mercado com concorrência leal; padronização dos procedimentos, de forma a proteger os investidores; maior qualidade e disponibilidade de informações sobre Fundos de Investimento, especialmente por meio do envio de dados pelas instituições participantes à ANBID; elevação dos padrões fiduciários e a promoção das melhores práticas do mercado.

Esta auto-regulamentação é utilizada por todos os associados da ANBID e por instituições que desejarem seguir a norma. Tendo que especificar que está sendo utilizada quando divulgar os prospectos e regulamentos.

#### 4.3. TAXAS

A principal taxa existente é a de administração, que consiste do valor cobrado pelo administrador como remuneração do trabalho dele. A taxa descontada diretamente do patrimônio do fundo antes da definição da cota do dia.

Taxa de performance é a taxa que os administradores cobram sobre o rendimento que conseguir superar um *benchmark*. Caso isso ocorra, demonstra que o administrador conseguiu o objetivo na valorização do fundo.

Taxa de entrada é cobrada pelo administrador para forçar o investidor a permanecer durante mais tempo com o dinheiro investido. O valor da taxa de entrada é deduzido do financeiro depositado no fundo no momento anterior à aquisição das cotas.

#### 4.4. TIPOS DE FUNDOS

No mercado brasileiro, existem dois tipos básicos de fundos. Primeiro, há o Fundo de Investimento Financeiro (FIF), e nesse tipo de fundo estão incluídos os fundos de Renda Fixa, DI, Multimercado, Derivativos, Cambiais e Livres. Segundo, há os Fundos de Investimentos em Títulos e Valores Mobiliários, incluído os fundos de Renda Variável ou de Ações. Todos são regulados e fiscalizados pela CVM.

A ANBID divide os fundos de acordo com as classes e os principais riscos incorridos, como os que são demonstrados na tabela abaixo:

<b>Categoria ANBID</b>	<b>Tipo ANBID</b>	<b>Riscos</b>
Curto Prazo	Curto Prazo	DI/SELIC
Referenciados	Referenciado DI	Indexador de Referência
	Referenciado Outros	
Renda Fixa	Renda Fixa	Juros
	Renda Fixa Crédito	Juros + Crédito
	Renda fixa Multi-índices	Juros + Crédito + Ind de preços
	Renda fixa com Alavancagem	Juros + Crédito + Ind de preços + Alavancagem
Multimercados	Balaceados	Diversas Classes de ativos
	Multimercados Sem RV	
	Multimercados Com RV	
	Multimercados Sem RV Com Alavancagem	
	Multimercados Com RV Com Alavancagem	
	Capital Protegido	
Investimento no Exterior	Investimento no Exterior	Títulos da dívida externa e taxa de câmbio
IBOVESPA	Ações IBOVESPA Indexado	Índice de Referência.
	Ações IBOVESPA Ativos	
	Ações IBOVESPA Ativo Alavancado	Índice de Referência + Alavancagem
IBX	Ações IBX Indexado	Indexador referência + Alavancagem
	Ações IBX Ativo	
	Ações IBX Ativo Com Alavancagem	Índice de Referência + Alavancagem
Ações Setoriais	Ações Setoriais Telecomunicações	Risco do Setor
	Ações Setoriais Energia	
Ações Outros	Ações Outros	-
	Ações Outros Com Alavancagem	Alavancagem
Cambial	Cambial Dólar Indexado	Moeda de Referência.
	Cambial Euro Indexado	
	Cambial Dólar sem alavancagem	
	Cambial Dólar com alavancagem	Moeda de Referência + alavancagem
	Cambial Outros sem alavancagem	Variação das moedas
	Cambial Outros com alavancagem	Variação das moedas+alavancagem

**Tabela 2 – Classificação ANBID Para Fundos**  
 FONTE: ANBID (2005)

De acordo com a divisão feita pela ANBID, pode-se comparar com o trabalho e ver a definição que é feita para cada um (ANBIB acesso ao “site”):

“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 a indicador de desempenho que reflita apenas uma classe de ativos ( por exemplo 100% CDI)”

“Multimercado com Renda Variável: classificam-se neste segmento os fundos que buscam retorno de longo prazo através de investimentos em diversas classes de ativos (renda fixa, câmbio, etc) incluindo renda variável (ações, etc). Estes fundos não tem 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)”

“Renda Fixa: busca retorno por meio de investimentos em ativos de renda fixa (sendo aceitos títulos sintetizados através do uso de derivativos). Excluem-se estratégias que impliquem em risco de índices de preço, 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”.

#### 4.5. PGBL, VGBL e FAPI

A lei nº 6435 de 15 de julho de 1977, que dispõe sobre as entidades de previdência privada, tem como definição no seu artigo primeiro (Ministério da Previdência),

“Entidades de previdência privada, para efeitos da presente lei, são as que têm por objetivo instituir planos privados de concessão de pecúlios ou de rendas, de benefícios complementares ou assemelhados aos da previdência social, mediante contribuição de seus participantes, dos respectivos empregadores ou ambos”.

Com isso, foi aberto o caminho para a criação de planos de previdência no Brasil e, no ano seguinte, o governo lançou a resolução nº 460 de 23 de fevereiro de 1978, relativa às entidades abertas de previdência privada, tendo como objetivo especificar a composição das reservas técnicas destas, criando para o setor uma preservação na segurança, rentabilidade e liquidez. Essa resolução vem sendo atualizada no decorrer dos anos.

Passado o tempo, o mercado foi se aprimorando e, hoje em dia, existem três tipos básicos de planos de previdência oferecidos aos cotistas para realizarem seus investimentos: o Fundo de Aposentadoria Programada Individual (FAPI), o Plano Gerador de Benefício Livre (PGBL) e o Vida Gerador de Benefício Livre (VGBL). Todos eles podem aplicar os recursos em FAC (Fundo de aplicação em Cotas de Fundos de Investimento) ou no FIE (Fundo de Investimento Especialmente Constituído), também conhecido como FIF (Fundo de Investimento Financeiro). Ambos devem seguir as diretrizes e normas do Conselho Monetário Nacional e da SUSEP.

O governo, após muitos estudos, resolveu criar um modelo mais específico de previdência complementar com o objetivo de satisfazer a demanda do mercado, criando o FAPI - Fundo de Aposentadoria Programada Individual – que é um recurso de aposentadoria privada que pode ser aplicado tanto por pessoas diretamente ao adquirem cotas, como por empresas que adquiram cotas para os funcionários. O resgate possui uma carência de Impostos sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguro ou relativas a Títulos e Valores Mobiliários após o prazo de 10 anos, considerando a contribuição inicial para a formação do patrimônio ou nos casos de invalidez permanente, aposentadoria ou falecimento do participante. O FAPI foi criado pela Lei nº 9477, de 24 de julho de 1997 e é regulamentado pelo anexo a Resolução nº 2424 do CMN, de 01 de outubro de 1997.

Anos mais tarde, através da Resolução do Conselho Nacional de Seguros Privados nº 6, de 17 de novembro de 1997, o governo autorizou a negociação do PGBL - Plano Gerador de Benefício Livre – que é um produto de Previdência Complementar que visa a acumulação de recursos e a transformação deles em renda futura. É mais vantajoso para quem faz a declaração do imposto de renda por intermédio do formulário completo, já que é possível deduzir o valor das contribuições realizadas no plano da base de cálculo do Imposto de Renda, até o limite de 12% da renda bruta anual (desde que o cliente também contribua para a Previdência Social – INSS).

O PGBL é bastante flexível e permite que os recursos aplicados no plano sejam resgatados, desde que o prazo de carência seja respeitado. Nesse caso, e também no momento do recebimento da renda, haverá incidência de Imposto de Renda sobre o total resgatado, conforme opção de tributação escolhida pelo cliente. O FAPI e o PGBL possuem o mesmo tratamento fiscal.

O PGBL possui outras legislações para o seu funcionamento, mas a de maior destaque é a circular SUSEP nº 101, de 30 de julho de 1999, que consolida os procedimentos operacionais desse tipo de plano.

A Resolução do Conselho Nacional de Seguros Privados nº 49, de 12 de fevereiro de 2001 criou o VGBL - Vida Gerador de Benefício Livre – que é um seguro de vida que garante cobertura em caso de sobrevivência. Funciona, pois, como plano de previdência. A grande diferença entre o PGBL e o VGBL está no tratamento fiscal conferido a cada um deles. Enquanto no PGBL há incidência de imposto de renda sobre o total resgatado ou recebido como renda, no VGBL a tributação incide somente sobre o ganho das aplicações financeiras, ou seja, o rendimento do plano - conforme opção de tributação escolhida pelo cliente. É recomendado para quem faz a declaração do imposto de renda no formulário simplificado, já que não possui nenhum incentivo na hora da declaração.

#### 4.6. TRIBUTAÇÃO

Os investidores que contrataram planos de janeiro de 2005 em diante passaram a ter duas opções de imposto: IR definitivo com taxas regressivas ou IR sendo ajustado na declaração anual. A principal diferença é a forma como é cobrado o imposto, se na hora do resgate da aplicação ou se no recebimento da aposentadoria.

O IR que é ajustado na declaração anual é retido na hora do resgate a taxa de 15%, independente do valor, ficando o investidor, na hora que declarar o imposto de renda anual, responsável pelo ajuste, utilizando a tabela progressiva.

No IR definitivo com taxas regressivas, a taxa irá diminuir quanto mais tempo o dinheiro ficar investido, conforme tabela abaixo:

Tempo de contribuição ao plano	Porcentagem de imposto retido na fonte
Até 2 anos	35%
De 2 a 4 anos	30%
De 4 a 6 anos	25%
De 6 a 8 anos	20%
De 8 a 10 anos	15%
Acima de 10 anos	10%

**Tabela 3 - Imposto de Renda com Taxas Regressivas**

Para os que adquiram o plano antes de 1º de janeiro de 2005 vale a regra da época da contratação do plano, mas a legislação permite ao contribuinte a troca para uma das opções acima, no entanto, a data do início da contagem para a acumulação de capital passa a ser o dia 1º de janeiro de 2005.

#### 4.7. FORMAS DE PLANO DE PREVIDÊNCIA

Ao contratar um plano de previdência, o investidor pode escolher como deseja receber esta aplicação. As rendas mais tradicionais são

1 – Mensal Vitalícia: a partir da data de saída do plano, irá receber os seus recursos até falecer.

2 – Mensal Vitalícia com Prazo Mínimo Garantido: remunera o investidor a partir do momento em que deseja se aposentar. Mas o investidor vindo a falecer, os beneficiários indicados irão receber pelo período mínimo garantido.

3 – Mensal Vitalícia ao Beneficiário Indicado: remunera o investidor a partir do momento em que deseja se aposentar. Mas vindo a falecer, os beneficiários irão continuar recebendo os recursos.

4 – Mensal Temporária: remunera o investidor a partir do momento em que resolve se aposentar, só que por um tempo estabelecido pelo investidor.

## 5. METODOLOGIA DA ANÁLISE

Este capítulo tem como objetivo explicar os métodos utilizados para verificar a persistência de performance dos fundos de previdência complementar, mostrando o roteiro utilizado, a saber: coleta da base de dados, a análise dos retornos mensais por intermédio dos índices de desempenho e os testes estatísticos para confirmar a persistência.

### 5.1. SELEÇÃO DE PERÍODO E DA AMOSTRA

O período selecionado foi de janeiro de 2001 a dezembro de 2004, sendo analisados os retornos brutos mensais. O objetivo principal foi o de analisar a existência ou não da persistência de performance entre os fundos. O trabalho foi dividido em uma janela de 2 anos. Isto justifica-se porque o investimento em fundos de previdência complementar tem como objetivo intervalos de longo prazo. Não optou-se por um período maior porque esses tipos de fundos são recentes no país. Essa divisão ajuda a comparar os retornos do primeiro período com o segundo, e foram utilizados para isso os índices de Sharpe, Treynor e o Alpha de Jensen para cada subperíodo de 2 anos.

A amostra foi selecionada a partir do banco de dados do sistema Quantum, baseado nas informações das cotas diárias fornecidas pela ANBID – Associação Brasileira dos Bancos de Investimentos. A seleção foi realizada em todos os fundos de previdência privada complementar existentes no período sob análise e que tenham sobrevivido a todo o período. Foram excluídos Fundos de Aplicações em Cotas – FAC, para, com isso, evitar-se dupla análise do mesmo fundo, já que existe a possibilidade de o fundo ser analisado de forma individual e depois dentro de um FAC.

O critério para a definição de como alocação decada fundo respeitou as definições da ANBID. Foram pesquisados os fundos ditos: a) Balanceados (41 fundos com 1968 retornos mensais); b) Renda Fixa (35 fundos com 1680 retornos mensais) e c) Multimercado com Alavancagem (16 fundos com 768 retornos mensais).

## 5.2. SELEÇÃO DO ATIVO LIVRE DE RISCO E DO ÍNDICE DE MERCADO – *BENCHMARK*

### 5.2.1. Ativo Livre de Risco

A escolha do ativo livre de risco é controversa, pois não existe um ativo que seja unânime entre os autores. Varga (1.999) comenta que os autores dividem-se entre os que defendem a poupança e os que defendem o CDI como ativo livre de risco. Varga (1.999 p. 8) comenta: “Claramente, a taxa CDI é maior do que a da poupança, (...) embora não seja tão claro quem tem menos risco”.

Andaku (2002), no estudo sobre avaliação de persistência de performance de fundo de ações, comparou os retornos e os desvios-padrões da poupança e da LFT(SELIC), com o objetivo de descobrir qual delas possui o menor desvio-padrão. Chegou à conclusão que a poupança seria o melhor ativo livre de risco para ser usado como elemento de análise no estudo. Santoro (2002), ao analisar a performance dos fundos de pensão comparada com os fundos de previdência, utilizou a poupança como o ativo livre de risco. Com base nestas avaliações, a taxa de retorno da caderneta de poupança, será usada, neste estudo, como ativo livre de risco.

#### 5.2.2. Índice de Mercado – *Benchmark*

Para os fundos de renda fixa será utilizado o CDI como parâmetro e isto pode ser observado ao analisar-se os prospectos dos fundos, que, na sua maioria, colocam o CDI como *benchmark*.

Nos fundos Multimercados com Alavancagem e Balanceados será utilizado um índice multi-indexado, aqui chamado *Benchmark* Previdência que foi criado por Marques (2005) para fundos de previdência privada, utilizando a metodologia de Análise de Estilo, que é uma técnica de avaliação totalmente baseada no retorno, formalizada por Sharpe em um artigo publicado em 1992, conforme explicado na revisão de literatura.

### 5.3. CÁLCULO DAS MEDIDAS DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS FUNDOS

Para avaliação de desempenho, foram utilizados três índices: Primeiramente, o índice de Sharpe, representado como:

$$IS = \frac{\overline{Rc} - Rf}{s_c} \quad (15)$$

Onde, IS é o índice de Sharpe;  $\overline{Rc}$  é o retorno realizado do fundo;  $Rf$  é o ativo livre de risco; e,  $s_c$  é o desvio-padrão desse fundo.

Em segundo lugar, foi adotado o Índice de Treynor, definido como:

$$IT = \frac{\overline{Rc} - Rf}{b_c} \quad (16)$$

Onde, IT é o índice de Treynor;  $\overline{Rc}$  é o retorno médio da carteira;  $Rf$  é a taxa livre de risco; e,  $b_c$  é o coeficiente beta da carteira.

Finalmente, adotou-se o Alpha de Jensen, definido como:

$$a_c = (\overline{Rc} - Rf) + (\overline{Rm} - Rf)b_c \quad (17)$$

Onde  $a_c$  é o índice de Jensen;  $(\overline{Rc} - Rf)$  é o retorno adicional da carteira c; e,  $(\overline{Rm} - Rf)b_c$  é o componente derivado do mercado.

#### 5.4. OS TESTES ESTATÍSTICOS DE PERSISTÊNCIA DE PERFORMANCE DOS FUNDOS

Para realização dos testes estatísticos de persistência de performance, é necessário calcular-se os índices de desempenho dos fundos – como explicado anteriormente. Após isso, os testes estatísticos de persistência são então aplicados. Neste estudo, o tempo foi utilizado como variável e os fundos foram ordenados de acordo com os resultados obtidos no índice de desempenho. Realizou-se os testes estatísticos de acordo com o coeficiente de correlação de Spearman, coeficiente de correlação de Pearson e o teste Qui-quadrado.

Stevenson (1981 p. 382) aponta o coeficiente de correlação de Spearman como sendo uma técnica não-paramétrica, que não depende de que os dados tenham uma distribuição específica e não é um coeficiente muito influenciado por observações extremas. Serve para avaliar o grau de relacionamento entre observações emparelhadas de duas variáveis, quando os dados estão dispostos em “ranking”. Também produz informações sobre a força e a direção da relação entre os períodos de desempenho. O objetivo é saber até que ponto dois conjuntos de postos concordam ou discordam.

Neste estudo, o coeficiente de correlação de Spearman vai ser utilizado da seguinte forma: primeiro, os fundos serão ordenados em “rankings”, de acordo com os índices de desempenho no período anterior e, em seguida, de acordo com os mesmos índices no período posterior. O objetivo é encontrar o coeficiente positivo e estatisticamente significativo que conclua que os fundos possuem persistência de performance. O investidor aplica o dinheiro em fundos que possuem bons rendimentos no passado e provavelmente no futuro, devido ao alto grau de correlação. Se o coeficiente for negativo, o investidor vai aplicar o dinheiro em fundos que

tiveram fracos rendimentos em períodos anteriores. E, se for estatisticamente fraco significa que o desempenho passado não é parâmetro para prever o desempenho futuro. O coeficiente de correlação foi calculado por meio do “software” Excel da Microsoft.

Para testar a significância estatística, foi utilizado o teste t, também utilizado para testar a hipótese nula. O nível de significância utilizado para os testes foi de 5%. Para tornar os testes mais confiáveis utilizou-se o nível de significância bi-caudal, pois, gera um aumento dos valores críticos, parâmetros também utilizados por Andaku (2002) e Zimerfogel (2004). Para testar a relação da persistência entre os períodos de desempenho dos fundos, foram formuladas as seguintes hipóteses nula e alternativa:

$$H_0 : \rho_p = 0$$

$$H_A : \rho_p \neq 0$$

Onde,  $\rho_p$  é o Coeficiente de Correlação de Spearman.

Para conseguir testar a hipótese de que a correlação entre dois valores é zero, levou-se em consideração que a distribuição dos valores não seja obrigatoriamente normal. A solução seria um coeficiente baseado em correlação ordinal, que é o caso do coeficiente de correlação de Spearman, matematicamente representado abaixo (HOFFMANN, p.229):

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n^3 - n} \quad (18)$$

Onde,  $d_i = X_i - Y_i$ ;  $n$  é o número de observações;  $X_i$  é a posição do fundo no “ranking” no período anterior;  $Y_i$  é a posição relativa no fundo no “ranking” no período subsequente.

Para testar a hipótese, compara-se o valor calculado de  $r_s$  com os valores críticos. Qualquer que seja o valor de  $n$ , a distribuição de  $r_s$  é simétrica e varia entre:  $-1 = r_s = +1$ . Considerando valores de  $n > 10$ , o teste de hipótese de nulidade pode ser feito por meio de

(HOFFMANN p. 230):  $t = r_s \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ , cuja distribuição é aproximadamente igual à distribuição de  $t$  com  $n-2$  graus de liberdade.

O coeficiente de correlação de Pearson calcula a força de associação linear entre duas variáveis aleatórias e que possuam dados contínuos. Para utilizar essa correlação, Stevenson (1981 p. 368) argumenta que duas hipóteses são necessárias: “tanto  $x$  como  $y$  são variáveis aleatórias contínuas”, isto é,  $x$  e  $y$  devem variar livremente; e, “a distribuição de frequência conjunta é normal”, isto é, a distribuição é normal bivariada.

O correlação de Pearson varia entre  $-1 = r_p = +1$ , com o maior valor em absoluto, maior será a relação entre as variáveis. Quando  $r_p$  for positivo, significa que as variáveis movem-se no mesmo sentido, quando for negativo, que se movem em sentido contrário. O  $r_p$  foi utilizado para verificar se existe associação entre os valores nominais das variáveis de desempenho de seleção e avaliação. Matematicamente foi utilizada a seguinte fórmula (HOFFMANN 230):

$$r_p = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{\sum x_i^2 \sum y_i^2}} \quad (19)$$

$$\text{Onde: } x_i = X_i - \bar{X}; y_i = Y_i - \bar{Y}; \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}; \bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n}$$

Se consideradas que as distribuições possuem distribuição normal bidimensional, o teste de hipótese de nulidade pode ser feito por meio de (HOFFMANN p. 230):  $t = r_s \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ , cuja distribuição é aproximadamente igual à distribuição de t com n-2 graus de liberdade.

Outro teste de persistência realizado é o Qui-Quadrado, onde são construídas tabelas de contingência e onde os fundos são classificados de ganhadores (“winners”), quando estiverem acima ou igual a mediana, e de perdedores (“losers”), quando estiverem localizados abaixo da mediana. Os fundos são distribuídos da seguinte forma: “winners-winners”, “winners-losers”, “losers-losers” e “losers-winners”. Cada quadrante da tabela de contingência é preenchido por um deles. A existência de persistência de performance será válida quando a maior quantidade de fundos possível estiver classificada nos quadrantes diagonais. Matematicamente, a significância estatística é testada pela seguinte fórmula (HOFFMANN p. 203):

$$c^2 = \frac{\sum_i^h (O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (20)$$

Onde,  $O_i$  é o número (frequência) observado por quadrante e  $E_i$  é o número (frequência) esperado por quadrante.

A frequência esperada por cada quadrante é  $E_i = np_{oi}$ , onde “n” representa os resultados favoráveis e  $p_{oi}$  a proporção de “i”. Hoffmann (1998 p.203) comenta que: “Esta variável tem, aproximadamente, distribuição  $\chi^2$  com  $h - 1$  grau de liberdade se nenhuma frequência esperada for menor do que 1 e no máximo 20% das frequências esperadas forem menores do que 5”.

O  $\chi^2$  crítico tem como base o cálculo de graus de liberdade iguais a  $(L - 1) \times (C - 1)$ , onde L é o número de linhas e o C o número de colunas. O  $\chi^2$  crítico é comparado com o  $\chi^2$  calculado, sendo o calculado maior do que o crítico se aceita o teste estatístico e, portanto, a persistência de performance. E a hipótese a ser testada é  $H_0 = p_1 = p_2$ , onde  $p_1$  e  $p_2$  são as proporções de elementos com determinada característica.

## 6. RESULTADOS, ANÁLISES E LIMITAÇÕES

Neste capítulo são analisados os resultados e as limitações dessa dissertação, tanto do ponto de vista da taxa de rentabilidade como da avaliação da persistência de performance.

### 6.1. TAXA DE RENTABILIDADE

Nesta seção são analisados os retornos médios dos fundos no período de janeiro de 2001 a dezembro de 2004, comparando-os com os respectivos *benchmarks* – em todos os casos a caderneta de poupança. Mas, para efeito de estudo, também serão comparados com o Certificado de Depósito Interbancário e com o *Benchmark* Previdência. Será realizada uma análise puramente ilustrativa para se saber como tem se comportado os fundos em relação ao *benchmark*, já que em momento algum o risco será analisado.

Em todos os estudos, sempre aparecem duas comparações: a) com taxa de administração: a taxa de administração está embutida, isto é, cobrada normalmente dos fundos e b) sem taxa de administração: a taxa de administração não está embutida no rendimento do fundo, isto é, não foi debitada do valor da cota diariamente, conforme fórmula no Anexo I.

Uma observação que pode ser feita é que, em todos os casos, os rendimentos médios dos fundos foram maior do que o da poupança.

#### 6.1.1. Taxa de Rentabilidade dos Fundos Balanceados

	Com Taxa de Administração		Sem Taxa de Administração	
	Nº de fundos	% do total	Nº de fundos	% do total
Rendimento maior do que:				
Caderneta de Poupança	41	100,00	41	100,00
Certificado de Depósito Interfinanceiro	5	12,20	32	78,05
<i>Benchmark</i> Previdência	18	43,90	40	97,56

**Tabela 4 - Comparativo dos Rendimentos Médios dos Fundos Balanceados contra os *Benchmarks* no Período de 2001 – 2004.**

Analisando o resultado com a taxa de administração embutida, apenas 12,20% dos fundos conseguiram rendimento maior do que o CDI e, levando-se em conta o *Benchmark* Previdência, 43,90% dos fundos conseguiram rendimento superior. Isto ocorre porque a composição do *benchmark* possui não somente taxa de juros e também outros ativos que se assemelham mais à carteira dessa classe de fundo. Analisando-se sem a taxa de administração embutida, a tabela mostra que 78,05% dos fundos conseguiram rendimento maior do que o CDI e comparados com o *Benchmark* Previdência, 97,56% dos fundos conseguiram rendimento superior, demonstrando que a taxa de administração pode reduzir o rendimento líquido do fundo.

### 6.1.2. Taxa de Rentabilidade dos Fundos Multimercados com Renda Variável

	Com Taxa de Administração		Sem Taxa de Administração	
	Nº de fundos	% do total	Nº de fundos	% do total
Rendimento maior do que:				
Caderneta de Poupança	16	100,00	16	100,00
Certificado de Depósito Interfinanceiro	3	18,75	12	75,00
<i>Benchmark</i> Previdência	8	50,00	13	81,25

**Tabela 5 - Comparativo dos Rendimentos Médios dos Fundos Multimercados com Renda Variável contra os *Benchmarks* no Período de 2001-2004.**

Observa-se aqui que a situação não é muito diferente daquela dos fundos já analisados, pois o CD.I. acaba sempre sendo o *benchmark* mais difícil de ser ultrapassado, apesar da melhora substancial quando a análise ocorre sem a taxa de administração embutida.

### 6.1.3. Taxa de Rentabilidade dos Fundos de Renda Fixa

	Com Taxa de Administração		Sem Taxa de Administração	
	Nº de fundos	% do total	Nº de fundos	% do total
Rendimento maior do que:				
Caderneta de Poupança	35	100,00	35	100,00
Certificado de Depósito Interfinanceiro	0	0,00	28	80,05
<i>Benchmark</i> Previdência	10	28,57	33	94,29

**Tabela 6 - Comparativo dos Rendimentos Médios dos Fundos de Renda Fixa Contra os *Benchmarks* no Período de 2001-2004.**

Considerando-se com incidência de taxa de administração, nenhum fundo conseguiu rendimento maior do que o CDI. A melhor forma de explicar esse fato é o alto juro praticado pelo governo federal no período analisado, dificultando, em muito, a performance dos administradores, apesar de ocorrer uma grande melhora ao se considerar a não cobrança da Taxa de Administração.

## 6.2. AVALIAÇÃO DE PERSISTÊNCIA DE PERFORMANCE

A avaliação de persistência de performance dos fundos de previdência seguiu algumas regras. Efetuou-se uma divisão entre classes de fundos, sendo analisados 41 fundos Balanceados, 16 fundos Multimercados com Renda Variável e 35 fundos de Renda Fixa, no período de janeiro de 2001 a janeiro de 2004, período esse que foi dividido em dois sub-períodos de dois anos. Essa decisão foi tomada porque investimento em previdência tem como o objetivo o longo prazo.

Os índices de Sharpe, de Treynor e o Alpha de Jensen foram utilizados como medida de avaliação. Para verificar a persistência de performance foram feitas três análises: o coeficiente de correlação de Spearman – que é a hipótese a ser testada, o coeficiente de correlação de Pearson, e as tabelas de contingência qui-quadrado. Para validar a consistência estatística dos coeficientes foram calculados os “P-values” com nível de significância de 5% (bi-caudal), sabendo-se que se for menor do que 0,05 rejeita-se a hipótese nula.

### 6.2.1. Análise de Persistência para Fundos Balanceados

Nesta seção é analisado a existência ou não da persistência de performance nos fundos Balanceados, chegando-se a conclusão que somente levando-se em consideração o índice de Sharpe pode-se afirmar a existência de persistência de performance com magnitude moderada e associação positiva.

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,678746	5,771948	0,000001	0,488936	3,500330	0,001135	26,609756	3,84	19	2	2	18

**Tabela 7 - Índice de Sharpe de Fundos Balanceados com Taxa de Administração Embutida**

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,787979	7,992386	6,8E-10	0,721143	6,500607	8,4E-08	26,609756	3,84	19	2	2	18

**Tabela 8 - Índice de Sharpe de Fundos Balanceados sem Taxa de Administração Embutida**

É no índice de Sharpe que se encontra o melhor resultado do fundo em análise, com o coeficiente de Spearman demonstrando uma magnitude moderada com associação positiva. Isto vale tanto para a análise feita com a taxa de administração como para a feita sem, e com um “P-Value” bem menor do que o crítico em ambos os estudos, possuindo assim significância

estatística. O mesmo pode-se dizer do Pearson e do teste qui-quadrado. Desse modo, pode-se rejeitar a hipótese nula e afirmar que os fundos possuem persistência de performance.

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	-0,04443	-0,27771	0,782638	-0,09850	-0,61812	0,53993	0,65854	3,84	12	9	9	11

**Tabela 9 - Índice de Treynor de Fundos Balanceados com Taxa de Administração Embutida**

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,060098	0,381502	0,704802	-0,04901	-0,30643	0,760851	0,268293	3,84	10	11	11	9

**Tabela 10 - Índice de Treynor de Fundos Balanceados sem Taxa de Administração Embutida**

Nas duas situações, com e sem taxa de administração, não existe significância estatística, e os coeficientes de Spearman e o de Pearson possuem magnitude fraca e associação negativa, quando analisados com a taxa de administração. Ao se analisar sem a taxa de administração, ocorre uma melhora nos coeficientes, mas com pouca representação, sendo o Spearman com magnitude fraca e associação positiva e o Pearson com associação negativa e magnitude fraca. O mesmo pode ser dito do teste qui-quadrado, que demonstra pouca importância estatística.

Analisando-se Treynor para os fundos Balanceados levando-se em consideração a cobrança ou não da taxa de administração, pode-se observar que existe magnitude fraca e nenhuma significância estatística. Por conseguinte, não se pode afirmar nesse caso exista a persistência de performance.

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,046167	0,288622	0,774342	0,111160	0,698523	0,488808	1,243902	3,84	9	12	12	8

**Tabela 11 - Alpha de Jensen dos Fundos Balanceados com Taxa de Administração Embutida**

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	-0,08293	-0,51967	0,60607	0,03280	0,20492	0,83867	1,24390	3,84	9	12	12	8

**Tabela 12 - Alpha de Jensen dos Fundos Balanceados sem Taxa de Administração Embutida**

No Alpha de Jensen, observa-se que a significância estatística, considerando-se “P-value”, é fraca, com valores bem acima do limite de aceitação. Quando os coeficientes de correlação de Spearman e Pearson são analisados, observa-se a fraca magnitude e uma oscilação entre associação positiva e negativa (somente no caso do Spearman, sem taxa de administração).

Portanto, não é possível rejeitar a hipótese nula. Chega-se a mesma conclusão quando utilizado o teste qui-quadrado.

Comparando-se Alpha de Jensen para os fundos Balanceados levando-se em consideração a cobrança ou não da taxa de administração, pode-se observar uma ligeira melhora ao se considerar o “P-value” do coeficiente de correlação de Spearman, mas não o suficiente para que a situação da ausência de persistência de performance seja revertida.

O índice de Treynor e o Alpha de Jensen demonstram que os fundos Balanceados não possuem persistência de performance, isto podendo ser explicado, *pela dificuldade do administrador de adaptar-se ao risco sistemático.*

#### 6.2.2. Análise de Persistência para Fundos Multimercados com Renda Variável

Para os fundos Multimercados com Renda Variável, a persistência de performance só é de forte importância ao se analisar o índice de Sharpe, que possui uma magnitude forte e associação positiva.

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,923529	9,009862	1,1E-07	0,930699	9,520174	5,4E-08	9,000000	3,84	7	1	1	7

**Tabela 13 - Índice de Sharpe de Fundos Multimercados com Renda Variável com Taxa de Administração Embutida**

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,917647	8,640041	2,0E-07	0,899164	7,688009	9,3E-07	9,000000	3,84	7	1	1	7

**Tabela 14 - Índice de Sharpe de Fundos Multimercados com Renda Variável sem Taxa de Administração Embutida**

Quando analisados, os coeficientes de Spearman e Pearson mostram magnitudes fortes e associação positiva, considerando-se a cobrança ou não da taxa de administração. E ambos os casos demonstraram significância estatística com o “P-Value”. Portanto, podemos rejeitar a hipótese nula e afirmar que os fundos possuem persistência de performance. O teste qui-quadrado só confirma as conclusões anteriores.

Um investidor que queira aplicar os seus recursos levando em consideração essa última análise irá fazer uma boa escolha, já que os fundos demonstram persistência de performance.

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,175588	0,647778	0,526302	-0,00053	-0,00197	0,998429	1,000000	3,84	3	5	5	3

**Tabela 15 - Índice de Treynor de Fundos Multimercados com Renda Variável com Taxa de Administração Embutida**

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,076471	0,286967	0,777796	0,030917	0,115735	0,909330	1,000000	3,84	3	5	5	3

**Tabela 16 - Índice de Treynor de Fundos Multimercados com Renda Variável sem Taxa de Administração Embutida**

Em nenhum cenário pode-se rejeitar a hipótese nula, tanto considerando-se os coeficientes de correlação de Spearman como o de Pearson, pois os testes estatísticos não possuem significância. Além de possuírem magnitude fraca e associação variando entre positiva e negativa (a negativa somente ocorre quando ocorre a cobrança de taxa de administração no coeficiente Pearson). Portanto não existe a persistência de performance.

Sobre Treynor, para os fundos Multimercado com Renda Variável, levando-se em consideração a cobrança ou não da taxa de administração, pode-se afirmar que não possui persistência de performance.

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x ¾	0,291176	1,138829	0,271551	0,360280	1,445089	0,167730	0,00000	3,84	4	4	4	4

**Tabela 17 - Alpha de Jensen de Fundos Multimercados com Renda Variável com Taxa de Administração Embutida**

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x ¾	-0,21471	-0,82254	0,422881	0,36132	1,44987	0,166406	0,00000	3,84	4	4	4	4

**Tabela 18 - Alpha de Jensen de Fundos Multimercados com Renda Variável sem Taxa de Administração Embutida**

Após análise das tabelas, pode-se observar que o coeficiente de Spearman possui magnitude fraca e associação positiva (com a taxa) e negativa (sem a taxa). *Esta última afirmação é ruim para o investidor, pois associação negativa significa que fundos bons no primeiro período serão ruins no segundo e vice-versa. Portanto, o investidor terá que ser hábil o bastante para fazer a mudança – se no primeiro momento obteve resultados ruins, tendo uma grande chance de o investidor não obter performance no seu investimento.* O “P-Value” em nenhuma situação demonstra significância estatística, logo, não pode -se rejeitar a hipótese nula. O coeficiente de Pearson e o teste qui-quadrado confirmam a conclusão da inexistência de persistência de performance.

Tanto o índice de Treynor como o Alpha de Jensen demonstram que os fundos Multimercados com Renda Variável não possuem persistência de performance, o que pode ser explicado *pela falta de agilidade do administrador de adaptar-se ao risco sistemático.*

### 6.2.3. Análise de Persistência para Fundos de Renda Fixa

Os fundos de Renda Fixa demonstram mais evidência na persistência de performance considerando-se os índices Sharpe e Treynor, mas com magnitude moderada e associação positiva. No Alpha de Jensen não existe persistência de performance, devido a associação negativa.

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,631373	4,677053	0,000042	0,728635	6,111363	5,5E-07	6,485714	3,84	13	5	5	12

**Tabela 19 - Índice de Sharpe de Fundos de Renda Fixa com Taxa de Administração**

#### **Embutida**

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,296919	1,786222	0,082733	0,614319	4,472420	0,000078	0,314286	3,84	10	8	8	9

**Tabela 20 - Índice de Sharpe de Fundos de Renda Fixa sem Taxa de Administração**

#### **Embutida**

Para os fundos de Renda Fixa com a cobrança de taxa de administração, obtém-se um coeficiente de correlação de Spearman com magnitude moderada e associação positiva e um “P-Value” demonstrando possuir significância estatística. O mesmo pode ser dito do Pearson.

Portanto, a hipótese nula pode ser rejeitada nula e pode-se afirmar que os fundos possuem persistência de performance. O teste qui-quadrado só confirma as conclusões anteriores.

Os fundos sem a taxa de administração obtêm um coeficiente de Spearman com magnitude fraca, associação positiva e com um “P-Value” demonstrando que não possui significância estatística e, por conseguinte, não se pode rejeitar a hipótese nula. Sobre o teste qui-quadrado a conclusão é idêntica. Pearson possui uma magnitude moderada, associação positiva e “P-Value” com significância estatística.

Comparando-se Sharpe para os fundos de Renda Fixa levando-se em consideração a cobrança ou não da taxa de administração, pode-se observar que os resultados pioram ao ser retirada a taxa de administração. Isso ocorre devido a grandes discrepâncias entre as taxas praticadas, fazendo com que fundos mudem de posição drasticamente no “ranking” a partir do momento em que é calculado o novo coeficiente sem a taxa de administração.

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,602521	4,336808	0,000117	0,626180	4,613611	0,000051	3,514286	3,84	12	6	6	11

**Tabela 21 - Índice de Treynor de Fundos de Renda Fixa com Taxa de Administração Embutida**

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,179552	1,048486	0,301585	0,254628	1,512585	0,139359	0,314286	3,84	10	8	8	9

**Tabela 22 - Índice de Treynor de Fundos de Renda Fixa sem Taxa de Administração Embutida**

O índice Treynor dos fundos de Renda Fixa com a incidência da taxa de administração demonstra que tanto o coeficiente de Spearman como o de Pearson possuem persistência de performance, ambos com magnitude moderada e associação positiva. E o “P-Value” demonstra uma significância estatística e, portanto, pode-se rejeitar a hipótese nula. Sobre o teste qui-quadrado, não existe persistência de performance no período analisado. Ao ser retirada a cobrança da taxa de administração, ocorrem mudanças. Mas, com nenhum dos testes realizados foi possível afirmar a existência de persistência de performance. O coeficiente de Spearman foi de magnitude fraca e associação positiva, possuindo um “P-Value” que não possui significância estatística. O mesmo é dito do teste qui-quadrado, que chega a um valor de 0,314286 com um crítico de 3,84. Sobre Pearson, chega-se a magnitude fraca, com associação positiva e “P-Value” de 0,139359.

Comparando-se Treynor para os fundos de Renda Fixa, levando-se em consideração a cobrança ou não da taxa de administração, pode-se observar uma grande piora ao serem considerados quaisquer dos coeficientes estudados, mas mesmo assim os que possuem a incidência de taxa de administração possuem persistência de performance.

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	-0,45658	-2,94810	0,005662	-0,24624	-1,45947	0,153345	8,31429	3,84	5	13	13	4

**Tabela 23 - Alpha de Jensen de Fundos de Renda Fixa com Taxa de Administração Embutida**

Prazo	Spearman	Teste t	P-Value	Pearson	Teste t	P-Value	Qui Quadrado	Crítico	WW	WL	LW	LL
01/02 x 03/04	0,227451	1,341775	0,188302	0,465862	3,024410	0,004644	0,314286	3,84	10	8	8	9

**Tabela 24 - Alpha de Jensen de Fundos de Renda Fixa sem Taxa de Administração Embutida**

No Alpha de Jensen, quando considerada a cobrança de taxa de administração, é encontrado o coeficiente de Spearman com magnitude moderada, associação negativa e um “P-Value” que demonstra a existência de significância estatística podendo-se, então rejeitar a hipótese nula, portanto não é possível aceitar a existência de persistência de performance porque o investidor irá adquirir cotas de fundos de com administração ruim no passado, pois a associação é negativa. O coeficiente de Pearson também possui associação negativa, mas com magnitude fraca. Todavia, o “P-Value” não rejeita a hipótese nula. No teste qui-quadrado existe a persistência de performance durante o período analisado.

Sem a taxa de administração, apesar do coeficiente de Pearson ter rejeitado a hipótese nula, o coeficiente de Spearman não o faz, com um “P-value” de 0,188302. O teste qui-quadrado não rejeita a hipótese nula, já que chega a um valor de 0,314286, com um crítico de 3,84.

Comparando-se Alpha de Jensen para os fundos de Renda Fixa levando-se em consideração a cobrança ou não da taxa de administração, pode-se observar uma ligeira melhora ao se considerar o coeficiente de correlação de Spearman. Mas não o suficiente para reverter o quadro de inexistência de performance.

Nos fundos de Renda Fixa, o Alpha de Jensen demonstra que não possui persistência de performance. Um fato pode ser considerado: administradores com dificuldades de controlar o risco sistemático que possa ocorrer no fundo.

## 7. CONCLUSÃO

O objetivo central deste estudo foi averiguar a existência ou não da persistência de performance dos fundos de previdência complementar – PGBL, VGBL e FAPI, nas classes de fundos Balanceados, Multimercado com Renda Variável e Renda Fixa. Foi estudado o período entre janeiro de 2001 até dezembro de 2004, sendo escolhido essa janela de tempo porque os fundos são relativamente recentes e, caso o período de análise fosse muito extenso, não se teria uma quantidade expressiva de fundos.

Para analisar a existência ou não de persistência de performance, os estudos foram realizados utilizando-se como medida de avaliação de risco o índice de Sharpe, o de Treynor e o Alpha de Jensen. E para realizar os testes de associações foram usados: a) o coeficiente de Spearman, que é calculado pela comparação dos fundos, levando-se em consideração os “rankings” dos períodos. A principal função desse coeficiente é analisar o grau de relacionamento entre as observações, produzindo informações sobre força e a direção entre os períodos de desempenho; b) o coeficiente de correlação de Pearson, que calcula a associação linear entre os subperíodos; e, c) o teste qui-quadrado, que tem como objetivo verificar se um fundo fica acima ou abaixo da mediana entre os subperíodos analisados.

O índice de Sharpe foi o que obteve mais persistência. Os fundos Balanceados demonstraram persistência de performance com significância estatística, principalmente quando isentos da taxa de administração, obtendo coeficientes de Spearman e Pearson de 0,78 e 0,72, respectivamente. Neste índice, destaca-se os Multimercados com Renda Variável, que demonstraram o melhor resultado com magnitude forte e associação positiva, tanto levando-se em consideração a cobrança de taxa de administração como isento de tal. Para os fundos de Renda Fixa, o coeficiente de Spearman demonstra persistência de performance e o mesmo é válido para Pearson que obtêm resultados que possam levar a uma conclusão de persistência, com magnitude moderada ao ser considerado com cobrança da taxa de administração.

O índice de Treynor não apresentou persistência de performance para os fundos Balanceados e Multimercados com Renda Variável, podendo esse fato ser atribuído a associação negativa, magnitude fraca ou falta de significância estatística. Em relação aos fundos de Renda Fixa, os mesmos só obtiveram persistência se a cobrança da taxa de administração for levada em consideração, com ambos os coeficientes obtendo magnitude moderada e associação positiva. Sem a taxa de administração, nenhum dos coeficientes obtiveram significância estatística o suficiente para rejeitarem a hipótese nula.

Os resultados obtidos via Alpha de Jensen para os fundos Balanceados e Multimercado com Renda Variável não foram suficientes para afirmar a persistência de performance. Isto ocorre devido a associação negativa, magnitude fraca ou por não demonstrarem significância estatística. Somente o teste qui-quadrado demonstra persistência para os fundos de Renda Fixa, sendo analisado pelo coeficiente de Spearman, apesar de ter significância estatística o coeficiente de correlação é negativo. Este detalhe tem que ser destacado, porque é altamente prejudicial para

o investidor, pois quando isso ocorre significa que fundos com resultados ruins irão melhorar e vice-versa, o problema é saber se o investidor fez a escolha certa no passado. Pode-se destacar ainda que os fundos de Renda Fixa obtiveram, em sua maioria, Alphas negativos, o que demonstra a dificuldade do administrador de superar o *benchmark*.

Conclui-se, então, que apesar da maioria dos testes demonstrarem a existência da persistência de performance nos fundos de renda fixa, não pode-se aceitar com total veemência a sua existência, pois no Alpha de Jensen a maioria dos resultados deram de não persistência, resultado igual encontrado por Zimerfogel (2004). Para os fundos Balanceados e Multimercado com Renda Variável não existe a persistência de performance, pois, na maioria dos resultados, obtêm magnitude fraca ou moderada e/ou não eram estatisticamente significativos, resultados esses também obtidos por Kahn e Rudd (1995) quando estudaram fundo de ações e por Droms e Walker (2001) quando analisaram fundos mútuos no longo prazo.

Diferente de outros trabalhos, este não demonstrou melhora quando retirado a cobrança da taxa de administração. Isto deve ser pelo fato de no Brasil a variância da taxa de administração ser muito grande, prejudicando o resultado do estudo.

Cabe o investidor analisar não somente os resultados numéricos obtidos nessa dissertação ou em estudos semelhantes, como também deve considerar a solidez financeira do administrador, a sua credibilidade, o tempo que atua no mercado como administrador, o patrimônio do fundo, a sua idade, os riscos que está correndo, além de fatores externos, como o andamento da economia e da política.

Uma boa solução para o investidor é aplicar os seus recursos em títulos do Tesouro Nacional, via Tesouro Direto. Sendo mais recomendados os que possuem como indexador índices de inflação.

As principais limitações são: em primeiro lugar, a avaliação dos fundos levando-se em consideração somente a evolução das cotas e não a composição da sua carteira. Com isso, fica muito limitado saber qual foi o risco que o fundo correu no período do estudo, dificultando, em alguns casos, até a explicação do porquê de lucros ou prejuízos anormais; e, em segundo lugar, o histórico recente dos fundos de previdência privado no Brasil, possuindo assim poucos dados. Com o passar dos anos e devido o aumento da quantidade de fundos, estes dados se tornarão mais numerosos e mais significativos.

Esta dissertação analisou os fundos divididos apenas em classes e, portanto uma possibilidade de aprofundamento futuro desse estudo seria considerar-se não somente essa divisão, mas levar-se em consideração também uma subdivisão entre gestores. Podem também ser utilizadas outras medidas de desempenho para o cálculo da persistência e estudar com mais detalhes a influência do viés de sobrevivência.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANBID. **Código de Auto-regulação da ANBID para os Fundos de Investimento**. Em <<http://www.anbid.com.br/>>. Acesso em 15-janeiro-2006.

ANDAKU, Fabio T. A. (2002) **A Análise de Persistência de Desempenho dos Fundos Mútuos de Ações Brasileiros**. Dissertação de Mestrado, IAG PUC-RJ.

BERS, Martina K. (1998) “Casual Relations Among Stock Returns, Inflation: Persistence of International Mutual Fund Performance”. In: **Global Finance Journal**, 9(2), p. 225-40.

BRASIL. **Banco Central do Brasil**. Circular nº 2.616/95. Em <<http://www.bcb.gov.br/>>. Acesso em 21-agosto-2005.

BREALEY, Richard A., MYERS, Stewart C. (1998) **Princípios de Finanças Empresariais**. 5ª edição. Lisboa. McGraw-Hill.

BROWN, S.J., GOETZMANN, W.N. (1995) “Performance Persistence”. In: **Journal of Finance**. Junho, V. 50, nº2, p. 679-98.

CARHART, M. (1997) “On Persistence in Mutual Fund Performance”. In: **The Journal of Finance**. Março, V. 52, nº 1, p. 57-82.

CARVALHO, Rafael Figueiredo de (2003) Análise de Fundos de Investimento sob a Ótica do Investidor Individual. Monografia do Curso de Graduação em Administração. IBMEC-RJ.

DROMS, William G., WALKER, David A. (2001) “Performance Persistence of International Mutual Funds”. In: **Global Finance Journal**, nº 12, p. 237-48.

ELTON, Edwin J., GRUBER, Martin J. (1995) “**Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**”. 5ª. ed. Nova York John Wiley & Sons, Inc..

ELTON, Edwin J., GRUBER, Martin J., BLAKE, C. (1996) “The Persistence of Risk-Adjusted Mutual Fund Performance”. In: **Journal of Business**. Abril. V. 69, p. 133-57.

FARELL JR., James L., REINHART, Walter J. (1997) **Portfolio Management: Theory and Application**. 2. ed. Boston: Irwin/Mc Graw-Hill.

FERRAZ, José E. de M., TÁCIRO JR, Affonso (2001) “Comparando o desempenho de fundos com o Índice de Sharpe.” In: **Resenha Bolsa de Mercadorias e Futuros**. Janeiro. V. 142, p. 52-64.

GRINBLATT, Mark, TITMAN, Sheridan (1989) “Mutual Fund Performance: Na Analysis of Quarterly Portfolio Holdings”, In: **Journal of Business**, V. 62, nº 3, p. 393-416.

\_\_\_\_\_ (1992) “The Persistence of Mutual Fund Performance”, In: **The Journal of Finance**, V. 47, nº 5.

HAHN, Thea, GELTNER, David, GERARDO-LIETZ, Nori (2005) “Real Estate Opportunity Funds: Past Fund Performance as an Indicator of Subsequent Fund Performance”. In: **Journal of Portfolio Management**. Em: <<http://mit.edu/cre/research/workingpapers.html>>. Acesso 20-ago-2005.

HARRI, A., BRORSEN, B. W. (2004) “Performance Persistence and the Source of Returns for Hedge Funds”. In: **Applied Financial Economics**, nº 14, p. 131-41.

HOFFMANN, Rodolfo (1998) **Estatísticas para Economistas**. 3ª edição. Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais. São Paulo.

IPEA (2002) **Políticas Sociais. Acompanhamento e Análise**. nº 5, agosto, Brasília, DF.

KAHN, Ronald N., RUDD Andrew (1995) “Does Historical Performance Predict Future Performance?” In: **Financial Analysts Journal**. Novembro-Dezembro, p. 43-52.

LEHMANN, B.N., MODEST, D. M. (1987) “Mutual Fund Performance Evaluation: a Comparison of Benchmarks and Benchmark Comparisons”. In: **Journal of Finance**. Junho, V. 42, nº 2, p. 233-65.

LEVY, Haim, SARNAT, Marshall.(1984) **Portfolio and Investment Selection: Theory and Practice**. New York. Prentice-Hall.

MALKIEL, B. G. (1995) “Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971 to 1991”. In: **Journal of Finance**. V. 50, nº 2, p. 549-72.

MARKOWITZ, H.M. (1952) “Portfolio Selection”. In: **Journal of Finance**. Março. V. 7, nº 1, p. 77-91.

MARQUES, Luiz Guilherme Esteves (2005) **Análise de Estio de Fundos de Previdência: Definição e Utilização de um “Benchmark” Multi-Indexado**. Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Administração. Rio de Janeiro. IBMEC.

MATOS, Orlando Carneiro (1997) **Econometria Básica** 2º edição. Atlas. São Paulo.

ROCHA, Tatiana Nogueira da (2003) Fundos de Investimento e o Papel do Administrador. 1º edição. Texto Novo.

ROSS, Stephen A., WESTERFIELD, Randolph W., JAFFE, Jeffrey F. (1995) **Administração Financeira**. 1º edição. Atlas.

SANTORO, Raphael de Menezes (2002) **A Performance dos Fundos de Pensão: Uma Análise Comparativa com os PGBL's**. Dissertação de Mestrado em Administração. Rio de Janeiro, IAG-PUC.

SHARPE, William F. (1964) “Capital Asset Prices: a Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk”. In: **Journal of Finance**. Setembro, V. 19, nº 3, p. 425-42.

\_\_\_\_\_ (1966) “Mutual Fund Performance”. In: **Journal of Business**. Janeiro, nº 1, p. 119-38.

SILVA, Beatriz S. (1999) **Persistência de Performance na Indústria Brasileira de Fundos de Investimento**. Monografia. Rio de Janeiro, IBMEC.

STEVENSON, William (1981) **Estatística Aplicada à Administração**. 1º edição. Editora Harbra. São Paulo.

SUMULAS ANDIMA. <<http://www.andima.com.br>> Acesso em 15-janeiro-2006.

SUSEP – Em <<http://www.susep.gov.br>> - Acesso em 14.dezembro.2005

TOBIN, James (1958) “Liquidity Preference as Behavior Towards Risk”. In: **The Review of Economics Studies**. V.25, nº 67, p. 65-87.

TREYNOR, J. (1965) “How to Rate Management of Investment Funds”. In: **Harvard Business Review**. Janeiro/Fevereiro, 43, nº 1, p. 63-75.

TREYNOR, J., MASUY M. (1966) “Can Mutual Funds Outguess the Market?”. In: **Harvard Business Review**. Julho/Agosto, 44, nº 4, p. 131-6.

VARGA, Gyorgy (1999) **Índice Sharpe e Outros Indicadores de Performance Aplicados a Fundos de Ações Brasileiros**. Disponível <http://www.fce.com.br/artigos/gv/index.php>. Acesso: 15-ago-2005.

VARIAN, Hal (1990) **Microeconomia: Princípios Básicos**. Editora Campus. Rio de Janeiro.

ZENTGRAF, Roberto (1996) **A Moderna Gestão de Investimentos: Avaliação da Performance dos Fundos Mútuos de Ações Brasileiros no Período de Julho de 1990 a Junho de 1995**. Niterói. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Fluminense.

ZIMERFOGEL, Alexandre (2004) **Persistência de Performance em Fundos de Investimento no Brasil**. Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Administração. Rio de Janeiro. IBMEC.

## APÉNDICE A

Os rendimentos mensais dos fundos para serem transformados da taxa com para a sem taxa de administração terão que ser calculados com base na legislação em vigor, que recomenda utilizar um ano com 252 dias úteis – Instrução CVM nº 409, de 18 de agosto de 2004. E para o mês, a nosso critério, será utilizado um prazo de 21 dias úteis. Logo, a fórmula final resultou em:

$$RMLTA = \left( \left( \left( \frac{RMCTA}{100} + 1 \right)^{\frac{1}{21}} \times \left( \frac{TAA}{100} + 1 \right)^{\frac{1}{252}} \right)^{21} - 1 \right) \times 100 \quad (21)$$

Onde, RMLTA é o Rendimento Mensal Livre de Taxa de Administração, RMCTA é o Rendimento Mensal com Taxa de Administração e TAA é a Taxa de Administração Anual.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)