

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

PÓS- GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – PIMES

MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA – INVESTIMENTO E EMPRESAS

MARCUS VINICIUS DE OLIVEIRA E SILVA

**A Hipótese de Eficiência de Mercado e a
performance dos fundos de ações brasileiros**

Recife – PE
2007

MARCUS VINICIUS DE OLIVEIRA E SILVA

**A Hipótese de Eficiência de Mercado e a performance dos
fundos de ações brasileiros**

Dissertação apresentada em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Mestre em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Economia (PIMES), nos termos do Art. 37, alínea "c", da Resolução Nº 03/98 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE.

Orientador: PROF. DR. JOSÉ LAMARTINE
TÁVORA JUNIOR

Co-orientador: PROF. DR. MARCOS
ROBERTO GOIS DE
OLIVEIRA

Recife – PE
2007

Silva, Marcus Vinicius de Oliveira e

A Hipótese de Eficiência de Mercado e a performance dos fundos de ações brasileiros / Marcus Vinicius de Oliveira e Silva. – Recife : O Autor, 2008.

178 folhas : fig. , tab. e quadro.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCSA. Economia, 2008.

Inclui bibliografia, apêndice e anexo.

1. Teoria do mercado eficiente. 2. Análise de séries temporais. 3. Ações (Finanças) Opções para compra. 4. Mercado financeiro. I. Título.

336.76
332.6

CDU (1997)
CDD (22.ed.)

UFPE
CSA2008-017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PIMES/PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DE

MARCUS VINICIUS DE OLIVEIRA E SILVA

A Comissão Examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o Candidato Marcus Vinicius de Oliveira e Silva **APROVADO**.

Recife, 18/12/2007.



Prof. Dr. José Lamartine Távora Júnior
Orientador



Prof. Dr. Ricardo Chaves Lima
Examinador Interno



Prof. Dr. Marcos Roberto Góis de Oliveira
Examinador Externo/Centro Acadêmico do Agreste/UFPE

Dedico este trabalho a meus pais Ivaldo (in memoriam) e Judite, exemplos de dedicação, força de vontade e dignidade, a meus filhos Natalia e Felipe, dois tesouros que Deus me deu e a Alexandra, minha amiga e companheira.

AGRADECIMENTOS

São muitos a quem agradecer.

Inicialmente, agradeço a CHESF, empresa na qual me orgulho de trabalhar e que custeou este curso.

Agradeço também aos professores e funcionários do mestrado, em particular a Professora Cristina Raposo, pelas diversas vezes que me recebeu, ao Professor Marcos Gois, sempre disponível e atencioso, por todo o tempo que dedicou a confecção deste trabalho e ao Professor José Lamartine pela orientação do mesmo. Devo um grande agradecimento a Sérgio Malacrida, professor da FIPECAFI/USP e Diretor da PR&A Financial Products, que me conseguiu as informações sobre os fundos de ações estudados, além de inúmeros trabalhos que lhe indiquei.

Agradeço também a Bolsa de Valores de São Paulo – Bovespa, por ter me fornecido informações referentes ao simulado FolhaInvest.

Agradeço a meus pais, Ivaldo e Judite, pelo exemplo e apoio dados em toda a minha jornada.

Agradeço a meus filhos Natalia e Felipe, pelo apoio e compreensão, em todas as ocasiões em que não pude estar com eles devido ao “mestrado”. Espero que este trabalho, de algum modo, contribua para a sua formação.

Agradeço também a Alexandra, minha amiga e companheira, pelo carinho e paciência em todo esse período.

Por fim, porém mais importante, agradeço a Deus por tudo de bom que tenho, pela vontade e energia dedicadas a esse curso e também por gostar de ser “um eterno aprendiz”.

Viver, e não ter a vergonha de ser feliz!
Cantar, e cantar e cantar a beleza de ser um
eterno aprendiz!
Eu sei que a vida devia ser bem melhor, e será,
mas isto não impede que eu repita
- é bonita, é bonita e é bonita!

Gonzaguinha

RESUMO

Esta dissertação teve como objetivo avaliar a performance dos fundos de ações brasileiros referenciados ao Ibovespa, abrangendo o período de janeiro de 2000 a março de 2007. Esta avaliação foi feita pela ótica do investidor, tendo como referência as premissas da Hipótese de Eficiência de Mercado – HEM.

Foram realizadas regressões de séries temporais e testes de hipótese, tendo por base modelo de avaliação de performance desenvolvido por Jensen (1967). Foram também feitas análises baseadas na distribuição binomial.

Os resultados das regressões e testes de hipótese apontaram que: os fundos passivos, tiveram desempenho inferior ao Ibovespa, compatível com a HEM, quando são considerados os custos; os resultados dos fundos ativos foram semelhantes aos do Ibovespa, apesar dos custos incorridos, configurando uma situação não muito compatível com a HEM; os fundos ativos alavancados apresentaram rendimentos notadamente superiores aos do Ibovespa, apesar dos custos, ficando em desacordo ao que se poderia esperar pela HEM e pelos níveis de risco apresentados.

Os resultados da análise binomial foram semelhantes aos obtidos pelas regressões e testes de hipótese, levando às mesmas conclusões.

Por fim, foram analisados os rendimentos obtidos pelos participantes do simulado FolhaInvest, que apresentaram resultados semelhantes aos dos fundos passivos e, portanto, compatíveis com a HEM.

Palavras-chave: Mercado eficiente, séries temporais, testes de hipótese, avaliação de performance de fundos de ações

ABSTRACT

This dissertation aims to evaluate the performance of the Brazilian mutual funds referenced by the Ibovespa index, in the period from January 2000 to March 2007. This evaluation was made from the investor perspective and had as reference the premises of the Efficient Markets Hypothesis – EMH.

Time series regressions and hypothesis testing analysis were held based on the performance evaluation model developed by Jensen (1967). There were also made analysis based at the binomial distribution.

The results of the regressions and hypothesis testing shown that: the passively managed mutual funds under performed the Ibovespa index and had a performance close to what should be expected by the EMH, when the costs were considered; the actively managed mutual funds had a performance similar to the Ibovespa index, even with the costs, presenting a performance quite different from what should be expected by the EMH; the leverage actively managed funds had a performance clearly superior to the Ibovespa index in despite of the costs, which was not compatible with the EMH, when are taken in account their risk levels.

The results of the binomial distribution analysis were similar to the ones produced by the regression and hypothesis testing analysis, leading to the same conclusions.

Finally, the returns obtained by the participants of the FolhaInvest stock market simulator were analyzed, showing results similar to those of the passively managed mutual funds and compatible with the EMH.

Key words – Efficient Markets, time series analysis, hypothesis testing, mutual funds performance evaluation

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Gráfico da fronteira eficiente com aplicação e captação a taxa livre de risco.....	50
Figura 2.2 - Exemplo de teste de normalidade Jarque-Bera	61
Figura 2.3 - Exemplo de gráfico dos resíduos da regressão	63
Figura 2.4 - Gráficos das distribuições normal e t de student.....	69
Figura 3.1 - Regiões para teste de significância	80
Figura 3.2 - Comparativo de rendimentos anuais	93
Figura 4.1 - Descrição dos resultados das regressões.....	94
Figura 4.2 - Descrição de outros resultados dos testes.....	95
Figura 4.3 - Rendimento acumulado do Ibovespa	116
Figura 4.4 - Rendimentos acumulados de fundos passivos	116
Figura 4.5 - Rendimentos acumulados de fundos ativos.....	117
Figura 4.6 - Rendimentos acumulados de fundos ativos alavancados.....	117
Figura 4.7 - Frequência de participantes do FolhaInvest por meses com resultados superiores ao Ibovespa	127
Figura 4.8 - Distribuição de resultados acumulados por participantes do FolhaInvest	128

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Evolução dos testes de eficiência de mercado segundo FAMA.....	43
Quadro 3.1 - Número de fundos do mercado e utilizados	88
Quadro 4.1 - Número de fundos com quebra estrutural	118

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Exemplo de resultado do teste ADF	59
Tabela 2.2 - Valores para decisão do teste Durbin-Watson	66
Tabela 2.3 - Exemplo do teste Durbin-Watson	66
Tabela 2.4 - Exemplo de teste de quebra de estrutura de Chow	71
Tabela 4.1 - Avaliação de fundos passivos referenciados ao Ibovespa - RF = Poupança	97
Tabela 4.2 - Resumo dos resultados dos fundos passivos referenciados ao Ibovespa.....	98
Tabela 4.3 - Resultado dos fundos passivos referenciados ao Ibovespa, com o rendimento do Ibovespa reduzido por uma taxa de 1,5% a.a.....	102
Tabela 4.4 - Comparação dos testes de hipótese para os fundos passivos referenciados ao Ibovespa – Ibovespa com e sem a consideração de despesas	103
Tabela 4.5 - Comparação de outros resultados dos fundos passivos referenciados ao Ibovespa – Ibovespa com e sem a consideração de despesas.	103
Tabela 4.6 - Avaliação de fundos ativos referenciados ao Ibovespa - RF = Poupança	104
Tabela 4.7 - Resumo dos resultados dos fundos ativos referenciados ao Ibovespa	105
Tabela 4.8 - Avaliação de fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa - RF = Poupança	107
Tabela 4.9 - Resumo dos resultados dos fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa	108
Tabela 4.10 - Exemplo comparativo entre resultados das regressões.....	109
Tabela 4.11 - Resumo dos resultados das simulações para os diversos ativos livres de risco	110
Tabela 4.12 - Comparação dos resultados por tipo de fundo, com R_F = Poupança	111
Tabela 4.13 - Comparação dos cálculos dos betas para cada tipo de fundo.....	113
Tabela 4.14 - Comparação dos Desvios Padrão e Variâncias dos retornos dos fundos	114
Tabela 4.15 - Limites para testes das regressões e testes de hipótese nos diversos períodos	119
Tabela 4.16 - Comparação de resultados das regressões e dos testes de hipótese nos diversos períodos.....	119
Tabela 4.17 - Resumo dos resultados dos testes de hipótese para os três períodos.....	121
Tabela 4.18 - Resumo dos resultados obtidos através do uso da distribuição binomial	123
Tabela 4.19 - Resumo dos resultados obtidos através da distribuição binomial, considerando apenas os fundos utilizados nas análises de regressão.....	124
Tabela 4.20 - Comparação dos resultados obtidos pelas regressões e considerando a distribuição binomial	125
Tabela 4.21 - Resumo dos resultados mensais dos participantes do FolhaInvest.....	126

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	A HIPÓTESE DE EFICIÊNCIA DE MERCADO - HEM	15
1.2	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	17
1.3	O PROBLEMA DA PESQUISA	18
1.4	OBJETIVOS DA PESQUISA	19
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
2.1	A HIPÓTESE DE EFICIÊNCIA DE MERCADO - HEM	22
2.1.1	A origem da Hipótese de Eficiência dos Mercados – A Teoria do Passeio Aleatório	23
2.1.2	A definição da Hipótese de Eficiência de Mercado - HEM	26
2.1.3	Os testes de eficiência de mercado	29
2.1.4	As anomalias da HEM.....	33
2.1.5	Observações sobre a HEM	36
2.1.6	As Finanças Comportamentais	39
2.1.7	HEM versus Finanças Comportamentais.....	41
2.1.8	A evolução da definição da Hipótese de Eficiência de Mercado	42
2.2	MODELO BÁSICO DE FORMAÇÃO DE PREÇOS DE ATIVOS.....	44
2.2.1	Moderna Teoria de Carteira	44
2.2.2	Modelo CAPM	49
2.2.2.1	Implicações do CAPM	52
2.2.2.2	Usando e testando o CAPM	52
2.3	AS ANÁLISES DE REGRESSÃO	54
2.3.1	O modelo clássico de regressão linear	54
2.3.2	Definição da Regressão	56
2.3.3	Teste de estacionariedade ou de raiz unitária – Teste ADF.....	57
2.3.4	Teste de normalidade dos resíduos da regressão – Teste Jarque-Bera.....	60
2.3.5	Teste de auto-correlação dos resíduos – Teste Durbin-Watson	63
2.3.6	Teste de hipótese	67
2.3.7	Teste de quebra estrutural de Chow.....	70

3	METODOLOGIA	72
3.1	MODELO DE AVALIAÇÃO DE GESTORES DE CARTEIRAS	72
3.2	TESTES DE HIPÓTESE	79
3.2.1	Teste de hipótese para o intercepto.....	81
3.2.2	Teste de hipótese para o Beta	82
3.3	A DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL	83
3.4	SIMULADO FOLHAINVEST	85
3.5	DADOS UTILIZADOS	87
3.5.1	Fundos de ações considerados	87
3.5.2	Índices utilizados nas análises de regressão.....	89
3.5.3	Informações do simulado FolhaInvest	93
4	RESULTADOS.....	94
4.1	RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DAS ANÁLISES DE REGRESSÃO	94
4.1.1	Resultados para fundos passivos referenciados ao Ibovespa	97
4.1.2	Resultados para fundos ativos referenciados ao Ibovespa	103
4.1.3	Resultados para fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa.....	106
4.1.4	Outros resultados das análises de regressão.....	109
4.1.5	Avaliação do risco dos fundos	113
4.1.6	Verificação de quebra estrutural nas séries temporais.....	115
4.1.7	Limitações dos resultados obtidos através das análises de regressão	121
4.2	RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DA DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL.....	123
4.2.1	Limitações dos resultados obtidos através da distribuição binomial	124
4.3	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DAS REGRESSÕES E DA ANÁLISE BINOMIAL....	125
4.4	ANÁLISE DO SIMULADO FOLHAINVEST.....	126
4.4.1	Limitações dos resultados obtidos com o FolhaInvest	128
5	CONCLUSÕES	130
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	134
	ANEXO	142

TABELA COM RESULTADOS DE ESTUDOS FAVORÁVEIS E CONTRA A HEM, APRESENTADO POR CAMARGOS E BARBOSA (2003)	142
APÊNDICES	144
APÊNDICE A – EXEMPLO DE RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO PROGRAMA EIEWS 3.1	144
APÊNDICE B – NOMES E CÓDIGOS DOS FUNDOS	150
APÊNDICE C – RESULTADOS DE FUNDOS - COM RF = SELIC.....	153
APÊNDICE D – RESULTADOS DE FUNDOS - COM RF = POUPANÇA.....	157
APÊNDICE E – RESULTADOS DE FUNDOS - COM RF = 0.....	161
APÊNDICE F – RESULTADOS DOS FUNDOS PASSIVOS REFERENCIADOS AO IBOVESPA – VARIANDO RF.....	165
APÊNDICE G – RESULTADOS DOS FUNDOS ATIVOS REFERENCIADOS AO IBOVESPA – VARIANDO RF.....	167
APÊNDICE H – RESULTADOS DOS FUNDOS ATIVOS ALAVANCADOS REFERENCIADOS AO IBOVESPA – VARIANDO RF.....	172
APÊNDICE I – RESULTADOS DOS TESTES DE QUEBRA ESTRUTURAL DE CHOW	174
APÊNDICE J – RESULTADOS DAS REGRESSÕES PARA OS DOIS PERÍODOS DA QUEBRA ESTRUTURAL	177

1 INTRODUÇÃO

1.1 A HIPÓTESE DE EFICIÊNCIA DE MERCADO - HEM

A Hipótese de Eficiência de Mercado – HEM tem sido um dos fundamentos da Moderna Teoria de Finanças. Elton et al (2004, p. 349) afirmam que a HEM supõe que os preços dos títulos refletem integralmente todas as informações disponíveis. Bodie et al (2000, p. 250) comentam que, de fato, se os movimentos nos preços das ações fossem previsíveis, seria uma evidência contundente da ineficiência do mercado acionário, porque a habilidade de se prever preços indicaria que todas as informações disponíveis não estariam já embutidas nos preços das ações.

As premissas que dão sustentação a HEM, têm motivado muitos e intensos debates. Nesse sentido, afirma Damodaran (2001, p. 201) que: “a eficiência do mercado foi testada em centenas de estudos ao longo das últimas três décadas. As evidências destes estudos têm sido às vezes contraditórias, pois os pesquisadores examinaram as mesmas questões de várias formas diferentes, utilizando diferentes técnicas estatísticas e períodos de tempo para seus testes. O pêndulo da opinião de consenso tem se movimentado entre a visão de que os mercados são, em sua grande maioria eficientes e, a visão de que há ineficiência significativa nos mercados financeiros”.

A maioria dos estudos empíricos confirma, ou pelo menos não consegue refutar a HEM. Entretanto, diversos estudos têm apresentado resultados que contradizem as premissas da HEM. As causas desses resultados contraditórios têm sido chamadas de “anomalias”.

Dadas as diferentes características dos ativos e das carteiras de ativos, os testes de verificação da existência da HEM necessitam de um modelo de precificação do objeto da análise que leve em conta as características de risco, ocorrendo então a chamada **hipótese conjunta**, o que configura uma dificuldade adicional. Isso

decorre de que, eventuais discrepâncias entre o previsto e o realizado, podem ser decorrentes da inexistência de eficiência em relação ao ativo analisado, ou serem resultantes de um modelo de precificação inadequado, ou ainda, pelas duas razões.

Fama (1970), baseado em estudos de Fama (1965), Samuelson (1965) e Roberts (1967), classifica a Hipótese de Eficiência de Mercado – HEM, sob o aspecto informacional em três formas: fraca, semi-forte e forte.

Bodie et al (2000, p. 251) descrevem as formas de eficiência de mercado:

- forma fraca – os preços das ações já refletem todas as informações contidas no histórico de negociações passadas;
- forma semi-forte - os preços das ações já refletem todas as informações publicamente disponíveis;
- forma forte - os preços das ações já refletem todas as informações relevantes, incluindo informações internas.

Por outro lado, Damodaran (2001, p. 184) comenta que as definições de eficiência de mercado têm que ser específicas não apenas com relação ao mercado que está sendo considerado, mas também quanto ao grupo de investidores abrangido. Afirma também que é extremamente improvável que todos os mercados sejam eficientes para todos os investidores, mas é inteiramente possível que um mercado específico seja eficiente com respeito ao investidor médio.

A existência ou não da eficiência de mercado, bem como a sua intensidade e abrangência, são influenciados por aspectos tais como custos de transações e das informações, facilidade de acesso, nível de racionalidade do investidor etc.

Assim, a discussão sobre a eficiência de mercado tem persistido e evoluído em decorrência de fatores tais como:

- redução nos custos de transação;
- maior acesso a informação pelo investidor não especializado;
- globalização dos mercados;

- progresso nos meios de comunicação;
- evolução das ferramentas utilizadas para avaliar a eficiência de mercado;
- crescimento do volume de dados disponíveis para as análises etc.

1.2 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

No caso específico do mercado acionário brasileiro, Camargos e Barbosa (2003) apresentam um levantamento de trabalhos empíricos sobre a HEM no Mercado de Capitais Brasileiro, que está transcrito no Anexo. De 24 estudos realizados:

- a eficiência fraca foi testada em 10 casos, dos quais 7 a confirmaram e 3 a refutaram;
- a eficiência semi-forte foi testada em 8 casos, dos quais 2 a confirmaram e 6 a refutaram;
- anomalias foram objeto de 3 estudos, tendo todos encontrado padrões de comportamento que poderiam ser utilizados em estratégias de negociação que proporcionassem ganhos anormais;
- a eficiência de mercado de forma geral foi objeto de 3 pesquisas, das quais uma concluiu pela eficiência de mercado e duas não.

Os resultados obtidos quando são pesquisados os diversos mercados, tanto os internacionais quanto o brasileiro, mostram que as conclusões estão longe de serem concordantes, ou seja, os resultados obtidos são muito dependentes das considerações feitas tais como período estudado, conjunto de dados sob análise etc.

Os modos específicos, como são testadas cada uma das formas da HEM, trazem dificuldades e imprecisões decorrentes da já comentada “hipótese conjunta”. Tendo em vista essas dificuldades, a verificação da HEM através da avaliação de performance de carteiras traz algumas vantagens, tais como:

- não é necessário restringir a pesquisa a testar uma forma específica de eficiência de mercado;

- no caso de ser feita a avaliação da eficiência de mercado através do uso do modelo CAPM¹ ou de algum derivado desse, a avaliação de carteiras, ao invés da avaliação de ativos individuais, permite reduzir os erros de cálculo do β^2 , conforme afirmam Elton et al (2004, p. 137).

Através de pesquisa bibliográfica, foram encontrados alguns trabalhos que avaliam a performance dos gestores de fundos de ações no Brasil, tais como Minardi (2001), Fonseca et al (2007), Gonzalez e Matsumoto (2005), Varga (1999), Souza et al (1997) e Securato et al (2004). Não foram encontrados trabalhos de avaliação de fundos brasileiros, que tenham usado o modelo desenvolvido por Jensen (1967) e que também tenham utilizado testes de hipótese.

Assim, entende-se ser de interesse uma avaliação dos gestores dos fundos de ações, utilizando um período mais recente, que abrange a estabilização da economia e um maior desenvolvimento do mercado de ações brasileiro.

1.3 O PROBLEMA DA PESQUISA

Neste trabalho procurou-se verificar, sob a ótica de um investidor, a existência da HEM nos fundos de ações brasileiros. Essa análise foi baseada em modelo desenvolvido por Jensen (1967), considerado na literatura um dos primeiros e dos mais utilizados modelos de avaliação de carteiras, o qual será de forma resumida apresentado neste trabalho.

O modelo apresentado por Jensen (1967) foi desenvolvido a partir do modelo de precificação de ativos CAPM, desenvolvido por Treynor (1961) e Sharpe (1964), sendo o CAPM aqui também comentado de forma sintética.

¹ O modelo CAPM – Capital Asset Pricing Model - será comentado no item 2.2.2.

² O β da carteira é a média ponderada dos β dos ativos individuais.

As análises realizadas com base no modelo de Jensen (1967), utilizando testes de hipótese sobre dois coeficientes obtidos através de regressões, utilizaram modelos e testes aplicados à pesquisa econométrica de séries temporais.

De forma complementar, foram comparados os resultados obtidos através da utilização de regressões econométricas e do modelo de Jensen (1967), com os resultados obtidos de forma mais simplificada, com a utilização da modelagem da Distribuição Binomial.

São também analisados os rendimentos obtidos pelos participantes de um simulador de aplicações no mercado acionário, o FolhaInvest, buscando comparar os resultados desses investidores com os obtidos pelos gestores dos fundos de ações. Nesse aspecto, Ross et al (1995, p. 273) afirmam que se o mercado for eficiente no sentido semi-forte, então os retornos médios de administradores de fundos mútuos serão iguais aos do investidor típico, independentemente de que informação pública utilizem para escolher ações.

1.4 OBJETIVOS DA PESQUISA

Tendo em vista as características e restrições associadas aos testes de verificação da HEM, o objetivo central que se procura atingir é verificar se no período considerado, os fundos de ações brasileiros estudados, referenciados ao Ibovespa, sob a ótica do investidor, ofereceram rendimentos compatíveis com a Hipótese de Eficiência de Mercado.

Como objetivos secundários, decorrentes de características dos dados e dos modelos utilizados, são colocados os seguintes:

- Verificar qual o efeito da consideração de diferentes ativos livres de risco, no modelo de regressão a ser utilizado;

- Verificar que conclusões seriam obtidas se os rendimentos dos fundos considerados, no período da análise, sob a ótica do investidor, fossem analisados através da Distribuição Binomial;
- Verificar como tem sido os rendimentos obtidos pelos participantes do sistema de simulação de operações na Bolsa, FolhaInvest, em relação aos rendimentos dos fundos de ações e em relação a variação do Ibovespa.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

No capítulo dois - Referencial Teórico -, é apresentada a base teórica relativa à Hipótese de Eficiência de Mercado - HEM, onde são comentados os fundamentos, as formas como foram classificados os diversos aspectos da HEM, os testes utilizados na sua verificação e as anomalias que têm sido apontadas em diversos estudos. Nesse capítulo é também apresentado o modelo de seleção de carteiras de Markowitz, que passou a ser considerado o núcleo básico da moderna teoria de carteiras e a partir do qual foi desenvolvido o modelo de precificação de ativos CAPM. Finalmente, são também apresentados: o modelo de regressão de séries temporais a ser utilizado e os testes necessários à validação dos resultados obtidos, os quais são utilizados, para a realização de testes de hipótese sobre os valores dos coeficientes da reta da regressão.

No capítulo três - Metodologia -, é apresentado o trabalho de avaliação de gestores de carteiras proposto por Michael Jensen em Jensen (1967), o qual foi desenvolvido a partir do modelo CAPM. Nesse capítulo são também apresentados os parâmetros referentes a análise através dos testes de hipótese e da distribuição binomial, sendo também descrito de forma sintética, o simulador de operações da Bovespa, denominado FolhaInvest. Ainda no capítulo três, são apresentados e comentados os dados a serem utilizados neste trabalho.

No capítulo quatro - Resultados -, são apresentados e comentados os resultados obtidos pelas análises de regressão e pela análise baseada na distribuição binomial, sendo também comparados esses dois conjuntos de resultados. São apresentados ainda, resultados obtidos através da análise das informações referentes ao simulado FolhaInvest.

No capítulo cinco - Conclusões - são lembrados aspectos que variam nas definições de eficiência de mercado e que dificultam uma avaliação rigorosa, após o que são apresentadas as conclusões que foram obtidas através dos resultados do trabalho. Finalmente, são comentados pontos que poderiam ser abordados em outros trabalhos, visando continuar e complementar as investigações aqui realizadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A HIPÓTESE DE EFICIÊNCIA DE MERCADO - HEM

Os mercados de capitais são fundamentais ao desenvolvimento das nações, como instrumento de captação de poupança e distribuição da riqueza produzida. Nos tempos atuais, a globalização dos fluxos financeiros e a rapidez com que eles se movem entre as diversas alternativas de investimento que disputam esses recursos, tornam cada vez mais importante a existência de instrumentos de captação que sejam confiáveis, transparentes e acessíveis para todos aqueles que busquem esses mercados. Lyuu (2002, p. 2) resume a importância dos mercados financeiros, dizendo que eles fornecem a ligação entre a poupança e o investimento, entre o presente e o futuro.

De acordo com Fama (1970), o mercado de capitais tem o objetivo fundamental de possibilitar a alocação eficiente dos capitais de uma economia. Essa alocação de capitais será tão mais eficiente, quanto melhor os preços retratarem os valores das diversas alternativas de investimento. Para Fama (1970), o mercado de capitais ideal seria aquele em que os preços fornecessem informações adequadas para a melhor alocação dos recursos, ou seja, onde as empresas pudessem tomar as decisões de produção e investimento e os investidores pudessem escolher entre as ações das empresas, considerando que os preços, em qualquer tempo, refletiriam todas as informações disponíveis. Um mercado com essas características, seria considerado eficiente.

Nas diversas áreas das ciências, é freqüente a utilização de modelos baseados em determinado conjunto de hipóteses simplificadoras, que, supõe-se, não afetem significativamente a representação da realidade.

Assim, na microeconomia, por exemplo, o modelo de concorrência perfeita, segundo Vasconcelos e Oliveira (2000, p. 163), se baseia em que tanto vendedores quanto compradores do produto, não se sintam capazes de afetar o preço de mercado, de

modo a que eles tomem esse preço como um dado. Neste caso, é dito que tanto compradores quanto vendedores, são tomadores de preço.

Ainda segundo Vasconcelos e Oliveira (2000, p. 163), para que compradores e vendedores sejam tomadores de preço, deve-se supor que:

- o mercado é atomizado³;
- o produto é homogêneo⁴;
- há perfeita informação no mercado;
- as firmas conhecem suas funções de custo;
- os consumidores conhecem sua função de utilidade.

Vasconcelos e Oliveira (2000, p. 175) também afirmam que na avaliação de determinado equilíbrio de mercado, pode ocorrer desse equilíbrio ser considerado eficiente no sentido de Pareto, isto significando que, não é possível melhorar a situação de nenhum agente dessa economia, sem piorar a situação de, pelo menos, outro.

2.1.1 A origem da Hipótese de Eficiência dos Mercados – A Teoria do Passeio Aleatório

Em relação aos mercados acionários, a abordagem tradicional de estudo tem se baseado na Hipótese de Eficiência dos Mercados – HEM. Segundo essa hipótese, os preços das ações sempre iriam oscilar, de forma aleatória, em torno do valor intrínseco das mesmas.

³ Segundo Vasconcelos e Oliveira (2000, p. 163) significa que o mercado é composto por um número muito grande de compradores e vendedores e esses compradores e vendedores, são tão pequenos que nenhum deles tem condição de, isoladamente, afetar o preço do produto transacionado.

⁴ Também segundo Vasconcelos e Oliveira (2000, p. 163), significa que os compradores são indiferentes quanto à firma que fabricou o produto, de modo que o produto com o preço mais baixo sempre é preferido àquele com o preço mais elevado.

O mercado acionário tem sido objeto de estudos desde o século XIX. Segundo Dimson e Mussavian (2000, p. 1), o conceito de eficiência de mercado foi antecipado por Louis Bachelier em 1900 em sua dissertação para obtenção de PhD em matemática na Sorbone, chamada de “A Teoria da Especulação”. No parágrafo de abertura daquele trabalho, Bachelier afirmou que “passado, presente e mesmo eventos futuros descontados estão refletidos no preço de mercado, mas freqüentemente não mostram relações aparentes com as mudanças de preço”. Esses primeiros conceitos foram muito avançados para o seu tempo e permaneceram esquecidos por cerca de cinquenta anos, sendo apresentados por Paul Samuelson no final da década de 1950⁵.

Aproximadamente cinco décadas após aquela afirmação de Bachelier, segundo Camargos e Barbosa (2003, p. 42), bem como Bodie et al (2000, p. 249), o estatístico Kendall, em Kendall (1953), iniciou a sistematização da Teoria do Passeio Aleatório - *Random Walk Theory*⁶ - ao tentar identificar ciclos regulares de preços, no início da utilização dos computadores em economia. Kendall (1953) supôs que, ao traçar a evolução de diversas variáveis econômicas ao longo do tempo, seria possível esclarecer e prever o progresso da economia nos períodos de crescimento rápido e de colapso. Entretanto, para surpresa de Kendall, ele não conseguiu identificar nenhum padrão previsível nos preços das ações, tendo concluído que seguiam um caminho aleatório e que as variações dos preços eram independentes umas das outras, concordando assim com as conclusões de Bachelier.

Segundo Bodie et al (2000, p. 249), após um primeiro momento de perturbação, quando os economistas entenderam que aqueles resultados pareciam indicar a irracionalidade do mercado, ficou claro que os movimentos aleatórios de preços das ações indicavam um mercado eficiente que funcionava muito bem, e não um mercado irracional. Daí surgiu a expressão “passeio aleatório” (*random walk*), para

⁵ Segundo Bernstein (1997, p.199), apesar de ter sido esquecida por cerca de cinquenta anos, para a análise da evolução dos preços das ações, a matemática que Bachelier desenvolveu para explicar os preços das opções sobre os títulos do governo francês, antecipou em cinco anos a descoberta de Einstein do movimento dos elétrons.

⁶ Segundo Dimson e Mussavian (1998, p. 2), o problema de pesquisa de otimização, para encontrar um bêbado deixado no meio de um campo foi discutido inicialmente por Karl Pearson (1905). Se for suposto que o bêbado cambaleie num modo totalmente imprevisível e aleatório, é mais provável que ele termine próximo de onde ele foi deixado do que de qualquer outro ponto.

descrever um comportamento que por ser aleatório, não permitiria aos investidores a obtenção de ganhos extraordinários.

Dimson e Mussavian (1998, p. 3) afirmam que baseado no trabalho de Kendall (1953) e numa pesquisa de Working (1934), Roberts (1959) demonstra que uma série temporal gerada a partir de uma sequência de números aleatórios, era semelhante aos registros de preços de ações americanas, a matéria prima utilizada pelos analistas gráficos (ou técnicos). Como resultado, disse Roberts (1959)⁷: (tradução livre)

“a principal razão para este trabalho é chamar a atenção dos analistas financeiros para resultados empíricos que parece terem sido ignorados no passado, por alguma razão, e apresentar algumas implicações metodológicas desses resultados no estudo de títulos”.

Ainda segundo Dimson e Mussavian (1998, p. 3), Osborne (1959) analisou séries de preços de ações americanas e mostrou que os preços das ações tinham propriedades análogas ao movimento das moléculas⁸.

Posteriormente, Fama (1965) reviu a literatura existente sobre o comportamento dos preços das ações e procurou mostrar até que ponto os preços passados poderiam ser utilizados para a determinação dos preços futuros, entrando dessa forma no debate entre os adeptos da teoria grafista e os da teoria do passeio aleatório, ou seja, entre os analistas gráficos, ou analistas técnicos, que consideravam que a evolução passada do preço de uma ação continha informação suficiente para a previsão de sua variação futura e aqueles que acreditavam que os preços se comportavam como um passeio aleatório (PAIONE, 2006, p. 13).

⁷ Texto original: *"the main reason for this paper is to call to the attention of financial analysts empirical results that seem to have been ignored in the past, for whatever reason, and to point out some methodological implications of these results for the study of securities"*

⁸ Segundo Dimson e Mussavian (1998), Osborne (1959) apresentou seu trabalho a outros físicos no Laboratório de Pesquisas Navais Americano, utilizando métodos de mecânica estatística, analisando as flutuações dos preços das ações sob o ponto de vista de um físico.

Nessa mesma linha de pensamento, Samuelson (1965) diz que⁹: (tradução livre)

“ em mercados competitivos, existe um comprador para cada vendedor. Se alguém pudesse ter certeza de que um preço iria subir, ele já teria subido.....argumentos como esses são usados para deduzir que os preços competitivos precisam apresentar variações de preços..... que apresentam um passeio aleatório sem tendência previsível”.

2.1.2 A definição da Hipótese de Eficiência de Mercado - HEM

Tendo por base os trabalhos já citados de Samuelson (1965), Fama (1965) e Roberts (1967), Fama (1970) apresenta uma revisão da teoria e de evidências da Hipótese de Eficiência de Mercado – HEM, classificando-a, sob o aspecto informacional¹⁰, em três formas: fraca, semi-forte e forte¹¹.

Fama (1970) estabeleceu as seguintes condições suficientes para que a HEM se verifique:

- a inexistência de custos de transação nas negociações de títulos;
- todas as informações são disponibilizadas sem custos para todos os participantes do mercado;
- concordância geral nas expectativas dos investidores quanto aos efeitos das informações sobre os preços atuais das ações, assim como sobre suas distribuições futuras.

⁹ Texto original: *“in competitive markets there is a buyer for every seller. If one could be sure that a price would rise, it would have already risen.....arguments like this are used to deduce that competitive prices must display price changesthat perform a random walk with no predictable bias”*

¹⁰ Segundo Camargos e Barbosa (2003, p. 42), Brito (1977) sintetiza a importância do mercado de capitais, sugerindo que ele deve ser eficiente em três níveis:

- a) Nível Informacional, associado à capacidade dos analistas financeiros de processar e refletir instantaneamente nos preços dos títulos o fluxo de informação existente no mercado;
- b) Nível Alocacional, associado à capacidade do mercado de desenvolver títulos que melhor correspondam à demanda de poupadores e investidores, permitindo uma melhor alocação de recursos;
- c) Nível Operacional, associado aos custos e recursos envolvidos no processo de intermediação financeira.

¹¹ Fama (1970) salienta que a distinção entre os testes das formas fraca e forte foram inicialmente sugeridas por Harry Roberts.

Essas condições são suficientes, mas não necessárias. Pode-se ter, por exemplo, um mercado eficiente mesmo com custos de transação.

Após os estudos de Samuelson (1965), Fama (1965), Roberts (1967) e de Fama (1970), a Hipótese de Eficiência de Mercado - HEM passou a ter um lugar de destaque na Teoria das Finanças, sempre com embates entre os favoráveis e os contrários a essa hipótese.

O que representa a HEM

Para Damodaran (2001, p. 184) um mercado eficiente é aquele em que o preço de mercado é uma estimativa não-tendenciosa do valor real do investimento. Vários conceitos importantes estão implícitos nessa definição:

- a eficiência de mercado não exige que o preço de mercado seja igual ao valor real a cada instante. Tudo que requer é que os erros no preço de mercado não sejam tendenciosos, ou seja, que os preços possam ser maiores ou menores do que o valor real, desde que esses desvios sejam aleatórios;
- o fato dos desvios do valor real serem aleatórios implica, de uma maneira simplificada, que haja uma probabilidade igual de que uma ação esteja sub ou super-avaliada em qualquer instante de tempo, e que estes desvios não sejam correlacionáveis com qualquer variável observável. Em um mercado eficiente, por exemplo, as ações com menores índices preço/lucro não deveriam ter maior probabilidade de estarem sub-valorizadas do que ações com altos índices preço/lucro¹²;
- se os desvios dos preços de mercado em relação aos valores reais fossem aleatórios, nenhum grupo de investidores deveria ser capaz de consistentemente encontrar ações sub ou supervalorizadas, utilizando qualquer estratégia de investimentos.

¹² Mais comentários no item 2.1.4.

Como foi dito, a Hipótese de Eficiência de Mercado - HEM não invalida a existência de distorções localizadas, de sub ou sobre reações a novas informações. O que a HEM considera é que não é possível a um analista, a utilização rotineira de distorções de mercado que lhe possibilitem ganhos extraordinários.

Paione (2006, p. 6) comenta que a precificação através da análise fundamentalista, deixa claro que a avaliação do preço justo das ações, depende da expectativa dos agentes em relação aos fluxos de caixa projetados. Deste modo, o movimento do preço das ações seria resultado das alterações das expectativas em relação à projeção dos fluxos de caixa das empresas, bem como em relação à taxa de desconto considerada para trazer os fluxos ao valor presente.

Damodaran (2001, p. 185), comenta as formas de eficiência:

- na eficiência de mercado na forma fraca, os preços correntes refletem as informações contidas em todos os preços antigos, sugerindo que os gráficos e análises técnicas que utilizam apenas preços passados, não seriam úteis para se descobrirem ações sub ou sobre-valorizadas;
- para que exista a eficiência de mercado na forma semi-forte, os preços correntes devem refletir não apenas as informações contidas nos preços passados, mas também todas as informações públicas, incluindo demonstrativos financeiros e notícias da imprensa. Neste caso, nenhuma abordagem que fosse baseada em utilizar e tratar essas informações, seria útil para descobrir ações sub ou sobre-valorizadas. Assim, sob esta hipótese, as análises fundamentalista¹³ ou de múltiplos¹⁴, não poderiam resultar em ganhos adicionais para o investidor;

¹³ Segundo Paione (2006, p. 9), a análise fundamentalista considera que o valor justo de uma empresa é resultado de seus fundamentos (modelo econômico). Por tal metodologia, o valor intrínseco de uma empresa pode ser mensurado através do valor presente dos fluxos de caixa futuros (descontados por uma taxa proporcional ao risco do negócio), subtraída a dívida líquida da empresa.

¹⁴ Paione (2006, p. 7) define a análise por múltiplos, como sendo fundamentada na construção de alguns indicadores (como o índice preço/lucro, valor de empresa/geração interna de caixa, entre outros) e posterior comparação destes, com os indicadores de outras empresas e com indicadores médios de mercado. Através dessas comparações, chega-se a conclusão se o preço de determinada ação está caro ou barato, em relação às demais. De maneira geral, utilizam-se indicadores operacionais das empresas (como geração interna de caixa, lucro líquido, vendas etc.) e dados de mercado (como preço das ações, valor de mercado, volume negociado etc.).

- no caso da existência da eficiência de mercado na forma forte, os preços correntes refletiriam todas as informações, tanto públicas quanto privadas e nenhum investidor seria capaz de consistentemente descobrir ações sub ou sobre-valorizadas.

Segundo Damodaran (2001, p. 184), as definições de eficiência de mercado têm que ser específicas, não apenas com relação ao mercado que está sendo considerado, mas também quanto ao grupo de investidores abrangido. Afirmar também Damodaran (2001, p. 184), que é extremamente improvável que todos os mercados sejam eficientes para todos os investidores, mas é inteiramente possível que um mercado específico, seja eficiente com respeito ao investidor médio.

Pelas definições das formas de eficiência, fraca, semi-forte e forte, observa-se que os requisitos de cada uma dessas formas englobam os das formas anteriores. Assim, por exemplo, se determinado mercado é eficiente na forma semi-forte, por consequência ele também é eficiente na forma fraca.

2.1.3 Os testes de eficiência de mercado

Em Damodaran (2001, p. 190), é afirmado que os testes de eficiência de mercado, verificam se estratégias específicas de investimento obtêm retornos adicionais. Alguns testes também levam em consideração os custos de transações e viabilidade de execução. Como um retorno adicional sobre um investimento é a diferença entre o retorno real e o esperado sobre aquele investimento, está implícito em cada teste de eficiência de mercado um modelo para a obtenção desse retorno esperado.

Ainda Damodaran (2001, p. 190) afirma que um teste de eficiência de mercado, é um teste simultâneo dessa eficiência e da eficácia do modelo utilizado para os retornos esperados (a denominada hipótese conjunta). Quando forem obtidos retornos adicionais em um teste de eficiência de mercado, isso pode indicar que os

mercados são ineficientes ou que o modelo utilizado para calcular os retornos esperados está errado, ou ambos.

É interessante salientar que o modelo utilizado para os retornos esperados visa estimar o retorno em função do risco do ativo e que esses modelos em geral supõem uma situação de equilíbrio. Assim, sempre existirá a dúvida sobre a adequada consideração do risco e se os resultados correspondem a uma situação de equilíbrio.

Testes de eficiência de mercado na forma fraca

Segundo Paione (2006, p. 22), a eficiência de mercado na forma fraca, é verificada através de testes que procuram averiguar, se é possível prever o comportamento dos preços das ações utilizando apenas o preço passado. Afirma ainda Paione (2006, p. 22), que esse procedimento pode ser utilizado para verificar a validade estatística da análise gráfica, já que esta busca encontrar padrões de variação dos preços, de modo a poder prever o comportamento futuro. Ou seja, se existir a eficiência de mercado na forma fraca, técnicas tais como a análise gráfica¹⁵, não permitirão ao investidor a obtenção de ganhos adicionais.

Testes de eficiência de mercado na forma semi-forte

Para Camargos e Barbosa (2003, p. 47), a forma de eficiência de mercado na forma semi-forte, é verificada através de testes que avaliam de que modo os preços se ajustam a novas informações. Ross et al (1995, p. 271) afirmam que a forma semi-forte da hipótese de eficiência de mercado, subentende que os preços devem refletir toda informação publicamente disponível. Para Ross et al (1995, p. 272-273), a

¹⁵ Bodie et al (2000) define análise técnica (também chamada de análise gráfica), como sendo a busca por padrões recorrentes e previsíveis nos preços das ações. Embora os técnicos reconheçam o valor de informações que tenham a ver com as futuras perspectivas econômicas da empresa, eles acreditam que tais informações não são necessárias para uma estratégia bem-sucedida de negociação.

forma semi-forte da hipótese de eficiência de mercado, pode ser testada através de estudos de eventos ou pela análise de fundos mútuos.

Os estudos de eventos

Os estudos de eventos consistem em analisar a evolução do preço de determinada ação, em virtude da divulgação de algum fato que afete o valor da mesma. Assim, pode-se, por exemplo, acompanhar a variação do preço dessa ação, no período desde 30 dias antes até 30 dias depois da divulgação de algum fato relevante para a empresa.

Segundo Ross et al (1995, p. 272), um dos primeiros estudos de eventos foi realizado por Fama, Fisher, Jensen e Roll¹⁶, que analisaram 940 desdobramentos de ações. Nesse estudo, retornos anormais positivos foram observados antes do desdobramento, talvez porque, segundo Ross et al (1995, p. 272), as empresas tendam a desdobrar suas ações quando estão indo bem. Além disso, retornos anormais positivos foram observados também em torno da data do anúncio do desdobramento, tendo Fama e seus co-autores afirmado que os desdobramentos pareciam transmitir informação ao mercado, possivelmente como aumentos subseqüentes de dividendos. Afirmam ainda Ross et al (1995, p. 273) que, embora haja exceções, os testes de estudos de eventos geralmente confirmam a posição de que o mercado é eficiente na forma semi-forte (e portanto também na forma fraca).

Uma das dificuldades enfrentadas para a realização da análise de eventos, é a definição do que deve ser considerado um evento e o momento de sua divulgação, visto existirem fatos reais ou apenas especulações, referentes a empresa em estudo, ao mercado nacional ou ao internacional, que podem afetar o valor e o preço das ações.

¹⁶ FAMA, E. F., FISHER, L., JENSEN, M. C., ROLL, R. The adjustment of stock prices to new information. **International Economics Review**, v. 10, fev., p.1-31, 1969.

A análise dos fundos mútuos

Para Ross et al (1995, p. 273), se o mercado for eficiente no sentido semi-forte, então os retornos médios de administradores de fundos mútuos serão semelhantes aos do investidor típico, independentemente de que informação pública utilizem para escolher ações. Assim, pode ser testada a eficiência do mercado, comparando o desempenho desses profissionais ao de um índice de mercado. Ressalte-se que o objetivo principal deste trabalho foi o de avaliar o desempenho de fundos de ações brasileiros referenciados ao índice Ibovespa.

Caso haja a eficiência de mercado semi-forte, deixam de ter valia análises baseadas em informações existentes sobre a empresa, não podendo trazer ganhos extraordinários ao investidor, a utilização de técnicas tais como análise fundamentalista ou de múltiplos.

Testes de eficiência de mercado na forma forte

Já a forma forte de eficiência de mercado, tem sido verificada através de testes que levam em conta informações privilegiadas.

Sobre a forma forte de eficiência de mercado, Ross et al (1995, p. 276) dizem:

“Mesmo os mais fervorosos defensores da hipótese de mercado eficiente não se surpreenderiam se fosse verificado que os mercados são ineficientes na forma forte. Afinal de contas, se um indivíduo possui informação que mais ninguém tem, é provável que possa ganhar alguma coisa com isso”.

Por esta razão, em geral os órgãos de controle do mercado de ações (por exemplo, a Securities and Exchange Commission – SEC nos EUA e a Comissão de Valores Mobiliários - CVM aqui no Brasil), estabelecem regras para a negociação de ações das empresas pelos seus controladores.

Bruni e Famá (1998, p. 12) apresentam duas extensas tabelas, uma listando trabalhos empíricos que atestam a eficiência dos mercados e outra apresentando estudos que a negam.

Fama (1991, p. 1575) diz que considera a Hipótese de Eficiência de Mercado a simples declaração de que os preços dos ativos refletem toda a informação disponível. Afirma também, que a consideração dessa forma forte de eficiência supõe que os custos das transações e das informações são nulos, concluindo que, como existem os custos de transação e informação, a forma forte de eficiência de mercado é falsa.

Fama (1991, p. 1575) cita também uma outra definição de eficiência de mercado, mais fraca e economicamente mais sensível, feita por Jensen (1978), que diz que os preços refletem a informação, até o ponto em que os benefícios marginais da utilização da informação, não excedem os custos marginais.

2.1.4 As anomalias da HEM

Na contra-mão da eficiência de mercado, muitos estudos têm fortalecido os argumentos dos que advogam contra ela. Esses estudos têm apresentado o que são chamadas de anomalias do mercado. Afirmam Camargos e Barbosa (2003, p. 49), que essas anomalias podem ser classificadas, conforme Bruni e Famá (1998), Lemos e Costa Jr. (1995) e Fama e French (1992) em:

1. anomalias de calendário:

- efeito janeiro - em geral os retornos nos meses de janeiro são superiores aos obtidos nos outros meses do ano;
- efeito mudança de mês – as ações tem maiores rendimentos no último dia de um mês e nos quatro primeiros dias do mês seguinte;

- efeito segunda-feira – Bruni e Famá (1998, p. 10) dizem que segundo Copeland e Weston (1992, p. 391), uma explicação para esse efeito, seria o fato das empresas esperarem o fechamento dos mercados na sexta-feira, para então divulgarem más notícias sobre as mesmas. Damodaran (2001, p. 225) comentam que este efeito segunda-feira é realmente um efeito de fim de semana, pois o grosso dos retornos negativos é manifestado nos retornos do fechamento da sexta-feira e da abertura da segunda-feira.

2. anomalias fundamentais ou de valor:

- efeito de sobre-reação – os investidores em geral sobre-avaliariam as informações mais recentes e sub-avaliariam as informações mais antigas;
- efeito tamanho – mesmo quando considerados os riscos associados, os retornos relativos às empresas pequenas seriam superiores aos retornos das grandes empresas;
- efeito índice P/L – os retornos ajustados aos riscos, de ações com baixo índice P/L seriam superiores aos previstos por modelos de equilíbrio de mercado;
- efeito valor contábil sobre valor de mercado – seriam superiores os retornos das ações com mais alta relação valor contábil sobre valor de mercado;
- efeito valor de mercado sobre vendas - seriam superiores os retornos das ações com mais baixa relação valor de mercado sobre vendas.

3. anomalias técnicas:

- uso de médias móveis - Bruni e Famá (1998, p. 11), citam trabalho de Brock et al (1992) que mostra a obtenção de retornos anormais significativos, através da aplicação de médias móveis.

Segundo Bruni e Famá (1998, p. 10), o estudo mais comentado sobre anomalias fundamentais, ou de valor, foi apresentado por Eugene Fama e Kenneth French, em artigo publicado no *Journal of Finance* em 1992¹⁷. Deve ter contribuído para o grande destaque desse artigo, o fato de que Eugene Fama, que era até então um grande defensor do modelo CAPM¹⁸, ter afirmado que não havia encontrado relação significativa entre retornos e riscos sistemáticos e que outros indicadores de valor, como a relação valor de mercado e valor patrimonial, explicariam melhor os retornos das ações analisadas.

É importante salientar que Eugene Fama mudou de opinião em relação apenas ao modelo CAPM, continuando um ardoroso defensor da eficiência de mercado. Assim, quando as análises através do modelo CAPM apontavam para a ineficiência do mercado, ele demonstrou que outras variáveis explicavam melhor a evolução dos preços das ações do que o índice de risco β .

Mesmo os estudos que buscam apontar anomalias, freqüentemente apresentam resultados conflitantes, o que contribui para aumentar o debate. Assim, as razões já apresentadas reforçam o fato de que a análise de eficiência de mercado deve ser feita e analisada para cada caso específico, ou seja, para um determinado conjunto de fatores, tais como: mercado envolvido, período de tempo considerado, tipo de empresa etc.

¹⁷ Fama, E. F., FRENCH, K. R. The cross-section of expected stock returns. **The Journal of Finance**, Chicago: American Finance Association, v. 47, n. 2, p. 427-465, June, 1992. Bruni e Famá (1998, p. 10) dizem que, segundo Haugen (1995) esse trabalho de Fama e French (1992) acabou sendo eleito o melhor artigo do ano do Journal of Finance, com a maior margem da história.

¹⁸ CAPM – Capital Asset Pricing Model. Segundo Ross et al (1995, p. 667) é uma teoria de formação de preços de ativos em equilíbrio, que mostra que as taxas esperadas de retorno de todos os ativos com risco, são função de sua covariância com a carteira de mercado. O modelo CAPM será comentado no item 2.2.2.

2.1.5 Observações sobre a HEM

É importante serem ressaltados alguns pontos:

- em um mercado eficiente, os retornos esperados de qualquer investimento serão consistentes com o risco desse investimento no longo prazo, embora haja muitos desvios desses retornos esperados no curto prazo; DAMODARAN (2001, p. 186)
- o mercado acionário vive um paradoxo interessante. Os analistas e gestores de recursos com uma gestão ativa têm como motivação primordial, a busca de ineficiências e anomalias do mercado. Entretanto, quanto mais intensas forem essas buscas e quanto mais rapidamente esses gestores tentarem se aproveitar das ineficiências e anomalias, em menor período de tempo, o mercado tenderá a corrigir as distorções e, dessa forma, mais rapidamente se aproximará de um mercado eficiente;
- é bastante provável que ineficiências ou anomalias observadas não possam ser traduzidas em ganhos adicionais ao investidor, quando forem consideradas características intrínsecas ao mercado, tais como custos de transação e liquidez dos papéis;
- o desenvolvimento tecnológico tem permitido a construção de modelos cada vez mais sofisticados, permitindo a mais rápida e precisa identificação de ineficiências ou anomalias. Isso, que em princípio permitiria a obtenção de ganhos extras, ao mesmo tempo tende a corrigir essas distorções cada vez mais rapidamente;
- os gestores de recursos naturalmente, em geral discordam da eficiência do mercado, afinal, o emprego deles está em jogo.

Um bom exemplo das divergências entre os favoráveis a HEM e aqueles que defendem a existência de anomalias, é o trabalho de Dimson e Marsh (1998) denominado *“Murphy’s law and market anomalies”*. Nesse trabalho, Dimson e Marsh analisam e criticam de forma bem humorada, diversos estudos de anomalias da HEM, retratando as diferentes opiniões, através da transcrição de comentários de renomados especialistas, como:

- o Robert Haugen (1995)¹⁹: (tradução livre)

“Ao longo dos últimos 10 anos, os economistas financeiros têm se esforçado para explicar... enormes, previsíveis prêmios na análise de dados de corte dos retornos dos títulos”.

Haugen cita numerosas regularidades que possibilitam oportunidades para investidores conseguirem retornos superiores no mercado de ações, através do aproveitamento dessas conhecidas anomalias;

- o Paul Samuelson (1989) é mais cauteloso²⁰: (tradução livre)

“Dos milhares de testes estatísticos publicados e não publicados, das várias formas da hipótese de mercados eficientes, umas poucas dúzias, representando uma minúscula percentagem, conseguiram mostrar exceções lucrativas da teoria”.

Samuelson conclui que uns poucos gênios podem com sucesso explorar anomalias no mercado, porém, reconhecer esses indivíduos *ex ante* é difícil ou impossível;

- o Fischer Black (1993) escreveu que²¹: (tradução livre)

“A maioria das chamadas anomalias que têm atormentado a literatura de investimentos parecem ser o resultado de mineração de dados. O pesquisador que encontra (uma oportunidade de lucro) divulga-a e então temos uma nova anomalia. Mas ela em geral desaparece tão logo é descoberta”.

Assim, Black estava afirmando que os retornos decorrentes da exploração das anomalias de mercado são esperados serem zero;

¹⁹ Texto original: “In the course of the last 10 years, financial economists have been struggling to explain... the huge, predictable premiums in the cross-section of equity returns”.

²⁰ Texto original: “Out of thousands of published and unpublished statistical testings of various forms of the [efficient markets] hypothesis, a few dozen representing a minuscule percentage have isolated profitable exceptions to the theory”.

²¹ Texto original: “Most of the so-called anomalies that have plagued the literature on investments seem likely to be the result of data-mining. The researcher who finds [a profit opportunity] writes it up, and we have a new anomaly. But it generally vanishes as soon as it's discovered”.

- o Richard Roll (1994) disse que²²: (tradução livre)

“Durante a década passada, eu tentei explorar muitas das aparentemente mais promissoras ‘ineficiências’, de fato negociando com significativas quantias de dinheiro... Muitos desses aspectos são surpreendentemente fortes nos trabalhos empíricos divulgados, mas eu nunca encontrei um que funcionasse na prática”.

Concluiu Roll (1994) dizendo que, se nenhuma dessas oportunidades gerou lucros, enquanto que algumas inevitavelmente provocaram perdas, o retorno esperado de tentar aproveitar uma anomalia é zero.

Por outro lado, Dimson e Mussavian (1998, p. 5) afirmam que é importante observar que a HEM não descarta a existência de pequenos retornos anormais, antes das taxas e despesas. Assim, os analistas continuariam a ter um incentivo para adquirir e decidir com base em informações de valor, no entanto, os investidores não recebem mais do que um retorno líquido médio. Continuam Dimson e Mussavian (1998, p. 6) dizendo que²³: (tradução livre)

“Para fazer sentido, o conceito de eficiência de mercado tem que admitir a possibilidade de pequenas ineficiências de mercado. As evidências acumuladas durante as décadas de 1960 e 1970 parecem ser largamente consistentes com esta visão. Enquanto ficou claro que os mercados não podem ser completamente eficientes na forma forte, obteve-se impressionante suporte para as formas fraca e semi-forte, e mesmo para versões da forma forte de eficiência, que observavam as performances dos gestores de investimentos profissionais”.

A favor dos que questionam a eficiência de mercado, podem ser citados gestores de recursos que fizeram história ao obterem retornos significativos por longos períodos, para os recursos sob sua administração. Bodie et al (2000, p. 270) apresenta tabela

²² Texto original: “Over the past decade, I have attempted to exploit many of the seemingly most promising ‘ineficiências’ by actually trading significant amounts of money... Many of these effects are surprisingly strong in the reported empirical work, but I have never yet found one that worked in practice”.

²³ Texto original: “To make sense, the concept of market efficiency has to admit the possibility of minor market inefficiencies. The evidence accumulated during the 1960s and 1970s appeared to be broadly consistent with this view. While it was clear that markets cannot be completely efficient in the strong form, there was striking support for the weak and semi-strong forms, and even for versions of strong form efficiency that focus on the performance on professional investment managers.

com grandes investidores e os resultados obtidos pelos mesmos. Nessa tabela têm destaque Warren Buffett, George Soros e Peter Lynch.

O volume de estudos realizados sobre a HEM é tão grande que o pesquisador Michael Jensen afirmou que essa Hipótese é “a proposição melhor documentada em todas as Ciências Sociais”.

Embora a maioria dos estudos conclua pela existência da HEM ou pelo menos não consiga demonstrar uma possibilidade real de ganhos extraordinários, existe uma quantidade razoável de estudos que apresentam resultados incompatíveis com a HEM.

Essa dificuldade em explicar resultados de alguns estudos, à luz da HEM, é agravada pela denominada “hipótese conjunta”. Conforme já comentado, a HEM só pode ser testada em conjunto com um modelo de apreçamento de ativos. Ocorre, que os modelos mais utilizados, tais como o CAPM e o APT²⁴, tem como uma das premissas, justamente a existência da HEM, criando assim um ciclo de dependência.

2.1.6 As Finanças Comportamentais

A partir da década de 1990, alguns pesquisadores críticos da HEM têm procurado explicar as anomalias encontradas através de uma nova abordagem, denominada de Finanças Comportamentais, a qual busca investigar se características próprias do comportamento humano interferem nas variações dos preços dos ativos.

Afirmam Yoshinaga et al (2005, p. 2) que o principal argumento de seus defensores, tais como Haugen (1995), Shiller (2002) e Thaler e Barberis (2002), é de que o

²⁴ APT – Arbitrage Pricing Theory. Segundo Ross et al (1995, p. 666) é uma teoria de formação de preços de ativos em equilíbrio, resultante de um modelo fatorial, usando diversificação e arbitragem. Mostra que o retorno esperado de qualquer ativo com risco é uma combinação linear de vários fatores.

mercado não é eficiente e seus agentes não agem sempre de maneira racional, como suposto na Moderna Teoria de Finanças.

Freitas (2006, p. 1) resume os princípios da HEM, dizendo que ela se sustenta em três pilares:

- os investidores são considerados “racionais”, ou seja, estimam que o valor de um ativo equivale ao somatório de seus fluxos de caixa futuros, trazidos a valor presente por uma taxa que traduza o risco desse ativo. Desta forma, mudanças nas expectativas que sustentam as premissas utilizadas na projeção, serão instantaneamente incorporadas na nova precificação do ativo;
- caso existam investidores não racionais, as transações realizadas por eles são aleatórias e se cancelam entre si;
- a influência nos preços dos ativos gerada por investidores irracionais, será eliminada por arbitragem de agentes racionais.

A seguir, Freitas (2006, p. 2) descreve as Finanças Comportamentais, dizendo que ela está baseada em dois pilares:

- os limites à arbitragem. Devido a esses limites à arbitragem, agentes racionais não têm incentivos a ajustar por completo o preços dos ativos que forem distorcidos por investidores irracionais, fazendo com que eles não retornem ao seu valor teoricamente justo;
- a necessidade de se entender como o agente irracional tomava suas decisões de investimento, tendo em vista que suas transações financeiras afetavam os preços dos ativos por mais tempo do que se pensava. Para isso, pesquisadores utilizaram teorias da psicologia comportamental.

Segundo Neto (2006, p. 59), de uma forma geral, podem ser identificadas duas linhas de pesquisa principais relacionadas às finanças comportamentais:

- inicialmente podem ser citados aqueles estudos com foco mais qualitativo e mais próximo à psicologia. Nessa área, enquadram-se trabalhos que

buscam explicações para os comportamentos dos investidores e, conseqüentemente, do mercado de capitais, tendo-se como estratégia metodológica central a simulação de decisões em experimentos. Tudo com o objetivo primordial de identificar possíveis vieses comportamentais, contrários ao que seria predito pelo pressuposto da racionalidade;

- a segunda linha principal de pesquisa diz respeito a uma abordagem mais quantitativa. Essa linha, em geral, adota como metodologia a observação do comportamento de retornos de títulos negociados no mercado de capitais, buscando investigar se esses movimentos são compatíveis com comportamentos racionais e com a hipótese de eficiência de mercado. Recorrem à psicologia e a teorias, como forma de explicar possíveis evidências empíricas observadas.

Segundo Yoshinaga et al (2005, p. 4), diversas evidências da influência de traços psicológicos no mercado financeiro foram identificadas, sugerindo a não-racionalidade dos indivíduos (Olsen 1998, p. 11 a 13), tais como:

- formação caótica dos preços;
- volatilidade excessiva e bolhas especulativas nos preços dos ativos;
- efeito manada nos investidores;
- subestimação do risco de perda;
- sobre-reação/sub-reação nos preços frente a uma nova informação;
- falta de diversificação nos portfólios individuais.

2.1.7 HEM versus Finanças Comportamentais

O debate entre os que advogam pela Hipótese de Eficiência de Mercado – HEM e os que defendem e pesquisam as Finanças Comportamentais persiste, tornando-se às vezes bastante acirrado.

Assim, Neto (2006, p. 15) comenta que de um lado, Eugene Fama e demais teóricos defensores da Hipótese de Eficiência de Mercado, e, de outro, diversos autores, tais

como Thaler, De Bondt, Statman e Shiller, os quais constantemente deparam-se com argumentos frontalmente opostos. Diz ainda Neto (2006, p. 15) que, tratando especificamente da disputa entre Fama e Thaler, o *The Wall Street Journal*, na reportagem “*As Two Economists Debate Markets, The Tide Shifts*”, publicada em outubro de 2004, expõe²⁵: (tradução livre)

“Nenhum se constrange em insultar intelectualmente o outro. O Sr Fama diz que os economistas comportamentais, como o Sr. Thaler ‘ainda não estabeleceram nada em mais de 20 anos de pesquisa’. O Sr. Thaler diz que o Sr. Fama ‘é o único sujeito na Terra que não acha que houve uma bolha na Nasdaq²⁶ em 2000’”.

Segundo Giannetti (1998, p. 65), o templo de Apolo em Delfos, centro religioso e geográfico do mundo grego, portanto há mais de 2500 anos, continha duas inscrições lapidares. Uma delas, a ser observada na vida e na convivência humanas, era: “**Nada em excesso**”. Parece que ela continua sendo muito atual e recomendável²⁷.

2.1.8 A evolução da definição da Hipótese de Eficiência de Mercado

Conforme já apresentado, Fama (1970) - “*Efficient capital markets: a review of theory and empirical work*” estabelece a classificação das três formas de eficiência de mercado: fraca, semi-forte e forte. Fama (1991) - “*Efficient Capital Markets II*”, comenta a evolução dos estudos sobre eficiência de mercado e propõe uma revisão da classificação.

²⁵ Texto original: “Neither shies from tossing about highbrow insults. Mr. Fama says behavioral economists like Mr. Thaler “haven’t really established anything” in more than 20 years of research. Mr. Thaler says Mr. Fama “is the only guy on earth who doesn’t think there was a bubble in Nasdaq in 2000”

²⁶ Segundo a Wikipedia em 30/10/2007, NASDAQ (North American Securities Dealers Automated Quotation System) é uma Bolsa de valores eletrônica, constituída por um conjunto de corretores conectados por um sistema informático. Esta bolsa lista mais de 3.200 ações de diferentes empresas (este número já superou 5.000 no ano de 2000), em sua maioria de pequena e média capitalização. Caracteriza-se por compreender as empresas de alta tecnologia em eletrônica, informática, telecomunicações, biotecnologia, etc.

²⁷ A propósito, afirma Giannetti (1998, p. 65) que a outra frase era: “**Conheça-se a si mesmo**”

Inicialmente, Fama (1991, p. 1576) diz que²⁸: (tradução livre)

“A literatura empírica sobre eficiência e modelos de precificação de ativos passaram pelo difícil teste da utilidade científica. Ela mudou nossa visão sobre o comportamento dos retornos, entre ativos e através do tempo. De fato, os acadêmicos na grande maioria concordam com os fatos que resultam dos testes, mesmo quando eles discordam sobre suas implicações para a eficiência. O trabalho empírico sobre eficiência de mercado e modelos de precificação de ativos, também mudou as visões e as práticas dos profissionais do mercado”.

A comparação das definições dos testes de eficiência de mercado, propostas por Fama (1970) e Fama (1991), é apresentada no quadro a seguir.

SEGUNDO FAMA (1970)		SEGUNDO FAMA (1991)	
NOME DO TESTE	DESCRIÇÃO DO TESTE	NOME DO TESTE	DESCRIÇÃO DO TESTE
Forma fraca	Verificam com que precisão os retornos passados predizem os retornos futuros	Previsibilidade de retornos	Inclui a previsão de retornos com a utilização de variáveis tais como distribuição de dividendos e taxas de juros. Também testes das anomalias tais como de tamanho (efeito tamanho) e de sazonalidade (como o efeito janeiro)
Forma semi-forte	Verificam com que rapidez os preços dos papéis refletem as informações anunciadas publicamente	Estudos de eventos	Verificam com que rapidez os preços dos papéis refletem as informações anunciadas publicamente
Forma forte	Verificam se algum investidor possui informação privilegiada que não está completamente refletida nos preços de mercado	Testes para informações privilegiadas	Verificam se algum investidor possui informação privilegiada que não está completamente refletida nos preços de mercado

Quadro 2.1 - Evolução dos testes de eficiência de mercado segundo FAMA

FONTE: Elaboração própria com base em Fama (1970) e Fama (1991)

No Quadro 2.1 pode-se ver que, de acordo com a proposta de Fama (1991, p. 1576):

- os testes para as formas semi-forte e forte, mudaram apenas de nome, permanecendo com os mesmos objetivos e abrangências;

²⁸ Texto original: “The empirical literature on efficiency and asset-pricing models passes the acid test of scientific usefulness. It has changed our views about the behavior of returns, across securities and through time. Indeed, academics largely agree on the facts that emerge from the tests, even when they disagree about their implications for efficiency. The empirical work on market efficiency and asset-pricing models has also changed the views and practices of market professionals.”

- os testes para o que era denominada de forma fraca, na proposta de Fama (1991, p. 1576) mudam não só de nome, mas também de enfoque. Ao invés de apenas avaliar de que forma os retornos passados conseguem prever os retornos futuros (proposta anterior), passam a avaliar a capacidade de prever retornos, incluindo outras variáveis, tais como distribuição de dividendos, taxas de juros, testes dos modelos de apreçamento de ativos e inclusive a utilização das anomalias apontadas em diversos estudos.

2.2 MODELO BÁSICO DE FORMAÇÃO DE PREÇOS DE ATIVOS

2.2.1 Moderna Teoria de Carteira

Segundo Elton et al (2004, p. 127), o núcleo básico da moderna teoria de carteiras foi apresentado em artigo pioneiro de Markowitz²⁹. Afirmam também, que nos trinta anos seguintes, a pesquisa sobre gestão de carteiras concentrou-se em métodos de implantação da teoria básica, que tiveram por objetivo simplificar o volume e o tipo de dados necessários, bem como os procedimentos computacionais utilizados para a determinação de carteiras ótimas.

Comenta Bernstein (1997, p. 250), referindo-se ao artigo de Markowitz, que a noção de risco soa bastante trivial atualmente, mas atraiu pouca atenção em 1952 e ainda por duas décadas após a publicação daquele artigo e que foi necessária a grande baixa em 1973 - 1974 nos mercados de ações, para que os analistas se convencessem de que precisavam se interessar pelo risco, além do retorno.

²⁹ Bodie et al (2000, p. 199) afirmam que as técnicas usadas para delinear as combinações eficientes dos ativos de risco, foram desenvolvidas e publicadas por Harry Markowitz, na Universidade de Chicago em 1951.

Segundo Bernstein (1997, p. 248), em junho de 1952 o *Journal of Finance* publicou o artigo de quatorze páginas intitulado "Portfolio Selection". Esse artigo de Markowitz foi inovador em tantos níveis, e acabou sendo tão influente tanto teoricamente quanto em termos práticos, que lhe valeu o prêmio Nobel de ciência econômica em 1990.

Segundo Bruni e Famá (1999b, p. 4), em 1958, James Tobin³⁰ ressaltou a importância do ativo livre de risco no processo de escolha do investidor. A taxa de juros deveria representar um prêmio pelo risco corrido e não apenas uma recompensa pelo não consumo. A depender do grau de aversão ao risco de um investidor, este poderia dividir seus investimentos, aplicando-os na taxa livre de risco e/ou num conjunto otimizado de ativos com risco, conforme Markowitz havia demonstrado anteriormente.

Dimson e Mussavian (1998, p. 5) comentam, que com o desenvolvimento do modelo de precificação de ativos por Treynor (1961) e Sharp (1964), ficou claro que o CAPM poderia fornecer um *benchmark* para análises de performance. O primeiro desses estudos foi um artigo de Treynor em 1965³¹, seguido de um artigo de Sharp em 1966³².

Afirmam Elton et al (2004, p. 127) que a simplificação mais antiga e utilizada da estrutura de carteiras é o modelo de índice único.

Conforme apresenta Elton et al (2004, p. 128), para ser definida a fronteira eficiente³³, é necessário ser capaz de determinar o retorno esperado e o desvio padrão de uma carteira.

O retorno esperado de uma carteira é obtido através dos retornos de cada um dos ativos que compõem a carteira, ponderados pela participação de cada um desses ativos na carteira, ou seja:

$$\bar{R}_p = \sum_{i=1}^N X_i \cdot \bar{R}_i \quad (1)$$

onde:

X_i participação do ativo i na carteira;

³⁰ Tobin, J. (1958) "Liquidity preference as a behavior toward risk", *Review of Economics Studies*, Vol. 25, p. 65-86.

³¹ Treynor, J. (1965): "How to Rate Management of Investment Funds", *Harvard Business Review*, 43, Jan- Feb, pp. 63-75.

³² Sharp, W. (1966) : "Mutual Fund Performance", *Journal of Business*, 39, pp. 119-138.

³³ Elton et al (2004, p. 88) define fronteira eficiente como o conjunto de todas as carteiras que formam a envoltória entre a carteira de mínima variância global e a carteira de máximo retorno esperado.

$\bar{R}_i$ retorno esperado do ativo i

Para o cálculo do desvio padrão do retorno de uma carteira, é necessário contar com estimativas da variância de cada título, além das estimativas da correlação envolvendo cada par de títulos sob consideração. Dessa forma, tem-se que:

$$\sigma_p = \left[\sum_{i=1}^N X_i^2 \cdot \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^N X_i \cdot X_j \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot \rho_{ij} \right]^{1/2} \quad (2)$$

Onde:

σ_i desvio padrão do ativo i ;

$\rho_{i,j}$ coeficiente de correlação entre os ativos i e j .

Elton et al (2004, p. 128) comentam que, em geral, a tarefa do analista de uma ação é estimar o retorno esperado e a incerteza associada a esse retorno. No entanto, para a montagem de uma carteira, são necessárias estimativas das correlações envolvendo os pares de todas as ações que são candidatas a inclusão nessa carteira.

Elton et al (2004, p. 128) calculam que, uma empresa que analisasse 150 ações, teria que estimar 150 retornos esperados, 150 variâncias desses retornos e 11.175 coeficientes de correlação entre as mesmas. Essa dificuldade em estimar um número elevado de coeficientes de correlação, é agravada pelo fato de que os analistas em geral se especializam em setores específicos da economia.

Tudo isso levou ao desenvolvimento de modelos, que visam descrever e prever a estrutura de correlação entre ativos. A técnica mais utilizada pressupõe que a variação entre ações é devida a uma única influência, ou a um único índice, em razão do que, ser chamada de modelo de índice único.

Elton et al (2004, p. 129) dizem também, que a observação do comportamento dos preços das ações sugere, que um dos motivos pelos quais os retornos dos ativos são correlacionados poderia ser uma resposta comum a variações do mercado e que uma medida útil dessa correlação, poderia ser obtida ao se relacionar o retorno de uma ação, ao retorno de um índice do mercado de ações. Assim, o retorno de uma ação poderia ser escrito do seguinte modo:

$$R_i = a_i + \beta_i \cdot R_m \quad (3)$$

onde:

- a_i é a componente do retorno do título i que é independente do desempenho do mercado, em si mesma uma variável aleatória;
- R_m é a taxa de retorno do índice de mercado, ou seja, também uma variável aleatória;
- β_i é uma constante que mede a variação esperada de R_i dada uma variação de R_m .

Elton et al (2004, p. 270) dizem, que a carteira de mercado é uma carteira na qual a proporção aplicada em cada ativo é igual ao valor de mercado desse ativo dividido pelo valor de mercado de todos os ativos com risco.

Representando por α_i o valor esperado de a_i e e_i o componente aleatório de a_i , a equação (3) pode ser escrita como:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i \cdot R_m + e_i \quad (4)$$

Lembrando que R_m e e_i são variáveis aleatórias, Elton et al (2004, p. 129) afirmam que é conveniente que os e_i sejam não correlacionados com os R_m , o que significa que, a capacidade da equação (4) de descrever o retorno de qualquer título, independe de qual é o retorno do mercado. Chame-se de $\sigma_{e,i}$ e σ_m respectivamente os desvios padrão de e_i e R_m .

Elton et al (2004, p. 130) dizem, que a hipótese-chave do modelo de índice único é a de que e_i é independente de e_j , para todos os valores de i e j . Isso significa que, o único motivo pelo qual as ações variariam em conjunto, de forma sistemática, seria uma variação conjunta comum com o mercado. É também demonstrado que, quando o modelo de índice único é utilizado para representar o movimento conjunto de títulos, o retorno esperado, o desvio padrão e a covariância são dados por:

O retorno médio

$$\bar{R}_i = \alpha_i + \beta_i \cdot \bar{R}_m \quad (5)$$

A variância do retorno de um título

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2 \quad (6)$$

A covariância entre os retornos de dois títulos i e j

$$\sigma_{i,j} = \beta_i \cdot \beta_j \cdot \sigma_m^2 \quad (7)$$

Voltando ao exemplo de ser necessária a análise de 150 títulos para a composição de uma carteira, no modelo inicial, seriam necessárias 11.475 estimativas³⁴, enquanto no modelo de índice único, seriam exigidas apenas 452 estimativas³⁵.

Elton et al (2004, p. 134) demonstram que, se for formada uma carteira aplicando-se proporções iguais de N ações, o risco dessa carteira pode ser expresso por:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_m^2 + \frac{1}{N} \left(\sum_{i=1}^N \frac{1}{N} \cdot \sigma_{ei}^2 \right) \quad (8)$$

³⁴ $N \cdot (N-1)/2$ correlações, N estimativas de retorno e N estimativas de variâncias dos retornos.

³⁵ N estimativas para α_i , para β_i e para σ_{ei}^2 (variância de e_i), mais uma estimativa do retorno esperado do mercado (R_m) e da variância do mercado (σ_m^2).

Onde o último termo pode ser escrito como $1/N$ vezes o risco residual médio $\sum_{i=1}^N \frac{\sigma_{ei}^2}{N}$.

Assim, como o risco de um título individual é dado por $\beta_i^2 \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2$ e o efeito de σ_{ei}^2 sobre o risco da carteira pode ser levado a zero quando o tamanho da carteira aumenta, é comum chamar-se o termo σ_{ei}^2 de risco diversificável³⁶. Entretanto, o efeito de $\beta_i^2 \cdot \sigma_m^2$ sobre o risco da carteira não cai com o aumento de N . Já que σ_m^2 é uma constante para todos os títulos, β_i é a medida do risco não diversificável³⁷.

2.2.2 Modelo CAPM

Elton et al (2004, p. 261) apresentam as hipóteses subjacentes ao modelo básico de formação de preços de ativos – CAPM. Antes, visando amenizar o impacto de tantas hipóteses restritivas, fazem a seguinte consideração:

“O mundo real é suficientemente complexo que, para ser possível compreendê-lo e construir modelos de seu funcionamento, é preciso supor que não existem as complexidades que se julga terem efeito pequeno ou nulo sobre o comportamento do mundo real. Assim como o físico constrói modelos do movimento da matéria num ambiente sem atrito, o economista constrói modelos nos quais não existe atrito institucional na movimentação dos preços de títulos”.

As hipóteses apresentadas por Elton et al (2004, p. 261) são:

- não existem custos de transação. Não existe custo de compra ou venda de qualquer ativo;

³⁶ Segundo Ribas (2003, p. 21), o risco diversificável, também chamado de risco não sistemático, está associado ao risco do próprio negócio, ou de determinado setor da economia, não afetando todos os ativos, podendo ser citados para determinada empresa: o risco financeiro, o risco de administração e o risco do setor econômico da mesma.

³⁷ Segundo Ribas (2003, p. 20), o risco não diversificável, também chamado de risco sistemático, está relacionado às mudanças que ocorrem no sistema econômico, e este tipo de risco afetará todas as ações no mercado acionário. Entre os riscos sistemáticos podem ser citados: o risco em relação a taxa de juros, o risco inflacionário e o risco cambial.

- os ativos são infinitamente divisíveis;
- não existe imposto de renda;
- um indivíduo não é capaz de influenciar o preço de uma ação através de suas compras ou vendas;
- os investidores tomam suas decisões com base apenas nos valores esperados e desvios padrão dos retornos de suas carteiras;
- é permitido fazer vendas a descoberto;
- é possível aplicar ou captar fundos à taxa livre de risco, em quantidades ilimitadas;
- os investidores preocupam-se com a média e a variância dos retornos (ou preços) num único período;
- os investidores têm expectativas idênticas em relação aos dados necessários para a otimização de carteiras;
- todos os ativos são negociáveis.

Assim, consideradas as hipóteses apresentadas e a existência da taxa livre de riscos, qualquer investidor, independente de seu nível de aversão ao risco, possuirá uma carteira que se situará na reta $R_F - P_i$, chamada de linha de mercado de capitais, conforme mostrado na figura a seguir.

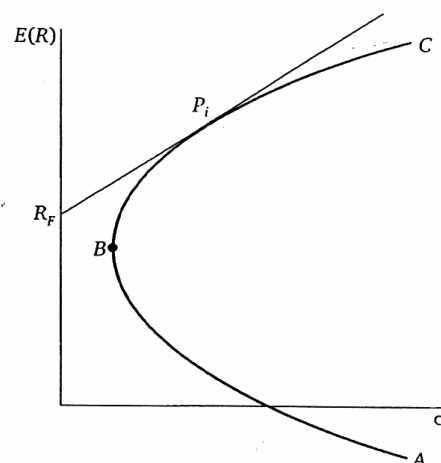


Figura 2.1 - Gráfico da fronteira eficiente com aplicação e captação a taxa livre de risco

FONTE: Elton et al (2004, p. 263),

Como o ponto P_i representa a carteira de ativos com risco que será possuída por todos os investidores, então, em equilíbrio, ela precisará ser a Carteira de Mercado, que tem o $\beta = 1$ e o retorno $\bar{R}_m$.

Relly e Brown (2003, p. 243) comentam que, como no equilíbrio a Carteira de Mercado será possuída por todos os investidores (que queiram assumir algum risco), é necessário que ela seja formada por todos os ativos com risco existentes, cada um deles na proporção do seu valor de mercado. Assim, essa Carteira deveria conter todas as ações, opções, imóveis, moedas, selos, objetos de arte, antiguidades etc.

A equação de qualquer ponto sobre a linha de mercado de capitais será dada por:

$$\bar{R}_i = R_F + \beta_i \cdot (\bar{R}_m - R_F) \quad (9)$$

que é a forma mais freqüente de ser escrito o CAPM, onde:

R_F rendimento do ativo livre de risco, que é a remuneração recebida pelo investidor, pelo tempo de “aluguel” dos seus recursos;

$\beta_i \cdot (\bar{R}_m - R_F)$ remuneração pelo risco corrido pelo investidor.

Relly e Brown (2003, p. 240) comentam que, embora o desenvolvimento do modelo de precificação de ativos em geral seja atribuído a William Sharp, tendo inclusive sido concedido a ele o Prêmio Nobel, Lintner e Mossin³⁸ desenvolveram teorias similares independentemente. Por esta razão, esse modelo é ocasionalmente chamado de modelo de precificação de ativos de Sharp-Lintner-Mossin.

³⁸ Jonh Lintner, “Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification”, Journal of Finance 20, nº 4 (December 1965), 587-615; J. Mossin, “Equilibrium in a Capital Asset Market”, Econometrica 34, nº 4 (October 1966), 768-783

2.2.2.1 Implicações do CAPM

O uso do modelo CAPM, além das hipóteses descritas anteriormente, implica em algumas considerações, tais como: DAMODARAN (2001, p. 27 e 40)

- o modelo CAPM supõe que a variância dos retornos é a medida de risco apropriada, mas apenas aquela porção de variação que é não-diversificável é recompensada;
- todos os investidores alocarão seus recursos em dois ativos – no ativo livre de risco e em uma Carteira de Mercado composta por todos os ativos sujeitos a risco, proporcionalmente a seus valores de mercado;
- o risco de qualquer ativo será medido pela quantidade de risco que adicionar à Carteira de Mercado, e este risco adicional pode ser estimado utilizando-se a covariância entre os retornos do ativo e os retornos da Carteira de Mercado. Esta covariância pode ser padronizada, dividindo-a pela variância de mercado, para chegar a um beta para o ativo;
- o retorno esperado sobre qualquer ativo é linearmente relacionado ao seu beta, isto é, quanto mais alto o beta, maior o retorno esperado. Isto pode ser observado, visto que o termo $(\bar{R}_m - R_F)$ não é função dos ativos examinados (ELTON ET AL (2004, p. 266)).

Em relação a este modelo, Elton et al (2004, p. 266) salientam que o modelo CAPM é um modelo de equilíbrio. Assim, é possível que em determinado período, um ativo com β mais alto, obtenha um rendimento inferior a outro ativo que tenha um β mais baixo.

2.2.2.2 Usando e testando o CAPM

A utilização do modelo CAPM, com suas características simplificadoras e restritivas, deu origem a muitos trabalhos de pesquisa que, algumas vezes confirmavam a

importância do modelo e outras vezes encontravam fragilidades e incorreções nos resultados obtidos.

Segundo Damodaran (2001, p. 41), em 1977 Roll³⁹ sugeriu que, já que a Carteira de Mercado (composta por todos os ativos existentes) jamais poderia ser observada, o CAPM nunca poderia ser testado, e que todos os testes do CAPM eram, portanto, testes conjuntos do modelo e da Carteira de Mercado utilizada nos testes.

Também de acordo com Damodaran (2001, p. 41), Fama e French (1992), em uma crítica mais dura, examinaram a relação entre betas e retornos entre 1963 e 1990, concluindo que não há relação entre eles. Observaram ainda, que duas outras variáveis, o tamanho e o valor contábil, explicavam muito melhor do que os betas as diferenças nos retornos das empresas, podendo assim, serem melhores representações do risco.

Bruni (1998, p. 85) comenta, que o trabalho de Fama e French (1992) surpreendeu o meio acadêmico, visto ser Fama até então um dos maiores defensores do CAPM.

Por outro lado, conforme comenta Bruni (1998, p. 87), Black (1993a e b) em ambos os trabalhos critica seriamente a mineração dos dados (*data mining*) em finanças, incluindo aquela desenvolvida por Fama e French (1992)⁴⁰.

Como resumo, Bruni (1998, p. 95) diz que, de acordo com Jagannathan e McGrattan (1995, p. 02), os estudos empíricos sobre o modelo de precificação de ativos financeiros poderiam ser divididos em três grandes grupos:

- estudos que apoiam o modelo - como os desenvolvidos por Black (1972), Black, Jensen e Scholes (1972) e Fama e MacBeth (1973);

³⁹ ROLL, R. A critique of the asset pricing theory's tests: Part I: On the past and potential testability of theory. **Journal of Financial Economics**, 4, pp. 129-176, 1977.

⁴⁰ Segundo Black (1993a, p. 9), "quando um pesquisador tenta muitas maneiras para realizar um estudo, incluindo várias combinações de fatores explicativos, vários períodos, e vários modelos, nós sempre dizemos que ele está minerando os dados. Se ele relata somente uma das tentativas mais bem sucedidas, nós teremos uma tarefa árdua para interpretar qualquer análise estatística que ele faça. Nossa preocupação é que ele tenha selecionado, de muitos modelos testados, somente aquele que confirme suas conclusões. Com muita mineração dos dados, todos os resultados que parecem significantes poderiam ser acidentais".

- estudos que desafiam o modelo - como Banz (1981) e Fama e French (1992);
- estudos que “desafiam os desafios ao modelo” - como Black (1993a e 1993b), Jagannathan e Wang (1993 e 1996), e Kothari, Shanken e Sloan (1995).

2.3 AS ANÁLISES DE REGRESSÃO

As análises de regressão realizadas neste trabalho foram baseadas no modelo desenvolvido por Jensen (1967), a partir do modelo básico do CAPM, tendo sido utilizado o programa de cálculo estatístico Eviews, versão 3.1.

A seguir, são apresentadas as etapas das regressões.

2.3.1 O modelo clássico de regressão linear

Conforme Brooks (2002, p. 55), o modelo clássico de regressão linear, é expresso por:

$$y_t = \alpha + \beta \cdot x_t + u_t \quad (10)$$

onde:

x_t variável independente ou explicativa;

y_t variável dependente ou explicada;

α e β coeficientes obtidos através da regressão;

u_t resíduo que representa a diferença entre o valor real de y_t e o valor correspondente calculado pela expressão $\alpha + \beta \cdot x_t$

Brooks (2002, p. 55) diz ainda que, embora x_t seja observável, como y_t também depende de u_t , é necessário estabelecer que considerações são feitas em relação a esses termos de erro ou resíduos.

Assim, é considerado que u_t é tal que:

$$\begin{array}{ll} E(u_t) = 0 & \text{os erros tem média zero;} \\ \text{var}(u_t) = \sigma^2 < \infty & \text{a variância dos erros é constante e finita para todos os } x_t; \\ \text{cov}(u_i, u_j) = 0 & \text{os erros são estatisticamente independentes entre si;} \\ \text{cov}(u_t, x_t) = 0 & \text{não há relação entre o erro e o valor de } x \text{ correspondente;} \end{array}$$

Em geral, o objetivo da regressão é, a partir de uma amostra de dados, serem obtidas estimativas para os parâmetros $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$ ⁴¹ de forma tal que a partir desses, possam ser feitas inferências sobre os parâmetros da população α e β .

Assim, Brooks (2002, p. 56) estabelece, em adição às quatro características dos resíduos u_t já citadas, uma quinta característica, para que sejam válidas inferências sobre os parâmetros da população (α e β), a partir dos parâmetros ($\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$) estimados através de uma amostra de dados.

Essa característica é que $u_t \sim N(0, \sigma^2)$, ou seja, que u_t tenha uma distribuição normal.

⁴¹ O ‘ $\wedge$ ’ significa tratar-se de um parâmetro obtido da amostra.

2.3.2 Definição da Regressão

As regressões foram feitas, baseadas no modelo desenvolvido por Jensen (1967)⁴², buscando obter os parâmetros α e β da seguinte expressão:

$$Fundo_t - R_{Ft} = \alpha + \beta.(R_{Mt} - R_{Ft}) \quad (11)$$

Onde:

$Fundo_t$	são os retornos mensais de um fundo de ações;
R_{Ft}	são os rendimentos mensais de um ativo considerado sem risco (serão feitos comentários sobre isso posteriormente);
α	o intercepto da reta da regressão e, com base no qual será feita a análise sobre a performance do fundo;
β	representa o nível de risco do fundo, quando comparado com o risco de mercado;
R_{Mt}	são os rendimentos mensais de uma carteira que represente o mercado. Sobre essa carteira de mercado, serão feitos comentários posteriormente.

Supondo que seja válida a HEM para o conjunto dos fundos de ações a serem estudados e no período de tempo considerado, os fundos devem apresentar rendimentos semelhantes ao rendimento do mercado. Em consequência, o valor do intercepto obtido através das análises de regressão, não deve ser significativamente diferente de zero, ou seja, $E(\alpha) = 0$.

⁴² Descrito no item 3.1.

Ao mesmo tempo, será verificado se o nível de risco dos fundos, representado pelo β , pode ser considerado igual ou não, ao nível de risco do mercado. Em decorrência da sua natureza, formado por todos os ativos de risco existentes, o β do mercado é igual a 1⁴³.

Assim, a partir dos resultados obtidos referentes ao α e ao β , bem como os respectivos valores das estatísticas t e das probabilidades associadas, serão feitos testes de hipótese sobre os valores desses dois coeficientes. Esses testes serão abordados em maiores detalhes no item 2.3.6.

Entretanto, para a correta utilização desses resultados, obtidos através das análises de regressão, são necessários os teste de:

- existência de raiz unitária;
- normalidade dos resíduos da regressão;
- auto-correlação dos resíduos.

2.3.3 Teste de estacionariedade ou de raiz unitária – Teste ADF

Brooks (2002, p. 367) afirma que é importante que seja verificado se as séries em análise são estacionárias ou não. Define uma série estacionária como tendo constantes média, variância e auto-covariância, para qualquer defasagem considerada. Brooks (2002, p. 367) acrescenta ainda, que esta definição refere-se aos conceitos de estacionariedade fraca.

Brooks (2002, p. 367) diz que existem várias razões porque o conceito de não estacionariedade é importante e porque é essencial que variáveis que não são

⁴³ Este valor do β do mercado também pode ser obtido a partir da definição do β na equação (22), $\beta_j = \frac{\text{cov}(\tilde{R}_j, \tilde{R}_m)}{\sigma^2(\tilde{R}_m)}$ e considerando que para a Carteira de Mercado, $\text{cov}(R_m, R_m) = \sigma^2(R_m)$.

estacionárias, sejam tratadas diferentemente daquelas que são estacionárias. Continua Brooks (2002, p. 367) dizendo que o exame se uma série pode ser considerada estacionária ou não, é essencial pelas seguintes razões:

- a estacionariedade ou não de uma série, pode fortemente influenciar seu comportamento e propriedades;
- o uso de séries não estacionárias pode levar a regressões espúrias;
- se as variáveis utilizadas num modelo de regressão são não estacionárias, então pode ser provado que as considerações usuais para a análise assintótica não serão válidas.

Gujarati (2000, p. 715) afirma que ao regredir uma variável de série temporal sobre outra variável de série temporal, muitas vezes é obtido um R^2 ⁴⁴ bem alto, embora não haja uma relação significativa entre as duas, situação que exemplifica o problema da regressão espúria. Gujarati (2000, p. 715) continua dizendo que este problema ocorre porque, se ambas as séries temporais envolvidas exibirem fortes tendências (movimentos ascendentes ou descendentes continuados), o alto R^2 observado se deve à presença da tendência, e não à verdadeira relação entre as duas.

Assim, conforme afirma Gujarati (2000, p. 724), se for calculada a regressão:

$$Y_t = \rho.Y_{t-1} + u_t \quad (12)$$

e for verificado que $\rho = 1$, então é dito que Y tem uma raiz unitária. Gujarati (2000, p. 724) diz ainda que, sob a hipótese nula $\rho = 1$ e que a estatística t calculada do modo convencional é conhecida como estatística $\tau(\text{tau})$, cujos valores críticos foram tabulados por Dickey e Fuller, com base em simulações de Monte Carlo. Assim, esse teste é conhecido na literatura especializada como teste de Dickey-Fuller (DF), existindo também uma forma alternativa que se aplica à hipótese dos termos de erro

⁴⁴ Gujarati (2000, p. 192) define o R^2 - Coeficiente Múltiplo de Determinação, como a medida da proporção da variável dependente que é explicada conjuntamente pelas variáveis independentes. Diz ainda Gujarati (2000, p. 193) que o valor de R^2 situa-se entre 0 e 1 e que o ajuste do modelo é tanto melhor quanto mais próximo R^2 estiver de 1.

serem auto-correlacionados e que é chamado de teste aumentado de Dickey-Fuller (ADF), tendo sido esta forma a utilizada neste trabalho.

Assim, conforme apresentado por Brooks (2002, p. 383 - 384), o Eviews 3.1 calcula o valor da estatística de teste ADF e os valores críticos para três níveis de significância. Se a estatística de teste excede o valor crítico, a hipótese nula de existência de raiz unitária não pode ser rejeitada.

A seguir, é apresentado o resultado de um teste ADF, conforme apresentado pelo programa Eviews 3.1. Neste caso, como o resultado do teste ADF é menor que os valores críticos, pode ser rejeitada a hipótese nula que considera a existência de raiz unitária.

Tabela 2.1 - Exemplo de resultado do teste ADF

ADF Test Statistic	-5.648635	1% Critical Value*	-3.5092
		5% Critical Value	-2.8959
		10% Critical Value	-2.5849

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(AT_IBV_1)

Method: Least Squares

Date: 07/31/07 Time: 09:42

Sample(adjusted): 2000:04 2007:03

Included observations: 84 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AT_IBV_1(-1)	-1.146082	0.202895	-5.648635	0.0000
D(AT_IBV_1(-1))	0.109956	0.160368	0.685649	0.4949
D(AT_IBV_1(-2))	0.023655	0.111530	0.212092	0.8326
C	1.877344	0.944267	1.988149	0.0502
R-squared	0.519241	Mean dependent var	0.022475	
Adjusted R-squared	0.501213	S.D. dependent var	11.45118	
S.E. of regression	8.087379	Akaike info criterion	7.064934	
Sum squared resid	5232.456	Schwarz criterion	7.180687	
Log likelihood	-292.7272	F-statistic	28.80121	
Durbin-Watson stat	1.961984	Prob(F-statistic)	0.000000	

FONTE: Elaboração própria.

A forma de ser contornado o problema da série ser não estacionária (ou ter raiz unitária) é diferenciar a série de dados. Conforme Gujarati (2000, p. 724), se uma

série temporal for diferenciada uma vez e essa série diferenciada for estacionária, é dito que a série original é integrada de ordem 1, indicado por $I(1)$. Em geral, se uma série temporal tiver que ser diferenciada d vezes, ela é integral de ordem d ou $I(d)$.

Neste estudo, como serão utilizados os rendimentos dos fundos de ações, isso é equivalente a ser feita uma diferenciação sobre os valores das cotas dos mesmos, facilitando assim que as séries sejam estacionárias.

2.3.4 Teste de normalidade dos resíduos da regressão – Teste Jarque-Bera

Como já comentado, para que sejam feitas inferências sobre os parâmetros da população, a partir dos parâmetros obtidos pela regressão dos dados amostrais, deve ser verificado se os resíduos resultantes dessa regressão possuem distribuição normal, ou seja: $u_t \sim N(0, \sigma^2)$.

Brooks (2002, p. 67) diz que como y_t depende parcialmente de u_t , pode ser afirmado que se u_t for normalmente distribuído, y_t também será normalmente distribuído. Além disso, afirma que as estimativas dos coeficientes também serão normalmente distribuídas, de modo que:

$$\hat{\alpha} \sim N(\alpha, \text{var}(\alpha)) \quad \text{e} \quad \hat{\beta} \sim N(\beta, \text{var}(\beta))$$

Brooks (2002, p. 179) apresenta o teste de normalidade de Jarque-Bera, tal como é feito pelo programa Eviews. A estatística calculada no teste Jarque-Bera tem a distribuição χ^2 (qui-quadrado) com 2 graus de liberdade, na hipótese nula de que a distribuição é normal.

Desta forma, se os resíduos forem normalmente distribuídos, o histograma teria a aparência de um sino e a estatística Jarque-Bera não deveria ser significativa. Neste caso, o valor de probabilidade apresentado na parte inferior do teste (como no exemplo mostrado a seguir) deveria ser maior que 0,05, para que não seja rejeitada a hipótese nula de normalidade ao nível de significância de 5%.

No exemplo mostrado a seguir, deve ser aceita a hipótese nula de que os resíduos são normalmente distribuídos.

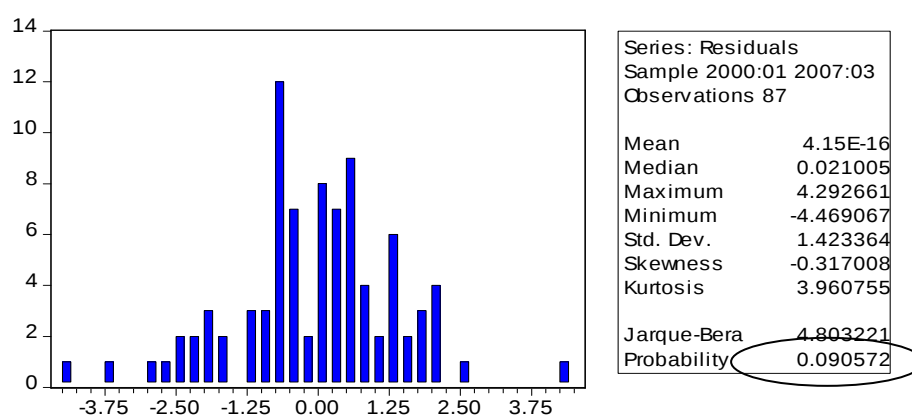


Figura 2.2 - Exemplo de teste de normalidade Jarque-Bera

FONTE: Elaboração própria.

Em relação aos casos nos quais a distribuição dos resíduos não pode ser considerada como sendo normal, Brooks (2002, p. 182) afirma que não é óbvio o que deve ser feito. Brooks (2002, p. 182) diz que poderiam ser utilizados métodos de estimação que não requerem a hipótese de normalidade para a distribuição dos resíduos, mas são métodos de difícil implementação e que podem levar o usuário a ter menos segurança nas suas propriedades. Diz também que, para amostras suficientemente grandes, a violação da consideração de normalidade é virtualmente sem conseqüências. Brooks (2002, p. 182) comenta ainda que, apelando para o Teorema do Limite Central, as estatísticas de teste irão assintoticamente seguir as distribuições apropriadas, mesmo na ausência da normalidade dos resíduos.

Brooks (2002, p. 182) continua afirmando que na modelagem de séries econômicas ou financeiras, são freqüentes os casos em que um ou dois resíduos com valores extremos, levam a rejeição da hipótese de normalidade. Assim, uma forma de

eliminar o efeito desses *outliers* é a utilização de uma variável *dummy*, apesar desse fato poder ser questionado, por estar tirando o efeito de um (ou mais) dos valores da amostra.

A variável *dummy* será um vetor com todos os elementos nulos, com exceção do correspondente ao *outlier*, que receberá o valor 1. Brooks (2002, p. 184) esclarece que a utilização dessa variável *dummy*, tem exatamente o mesmo efeito de tirar aquela observação (o *outlier*) da amostra, por forçar o resíduo daquela observação a ser zero.

Assim, levando em conta as vantagens e desvantagens de serem utilizadas variáveis *dummy* na tentativa de tornar normal a distribuição, optou-se neste trabalho por considerar, quando necessário, uma ou no máximo duas variáveis *dummy*, de acordo com os seguintes passos:

- a) é calculada a regressão com a expressão:

$$Fundo_t - R_{Ft} = \alpha + \beta.(R_{Mt} - R_{Ft})$$

- b) testa a hipótese de normalidade. Se o *p-value* é maior que 0,05 (para o nível de significância de 5%), a distribuição é considerada normal e está concluída esta fase da análise;
- c) se a hipótese de normalidade for rejeitada (*p-value* menor que 0,05), são listados o gráfico dos resíduos e a tabela dos valores dos mesmos⁴⁵, para a identificação do maior *outlier* (valor extremo do resíduo, positivo ou negativo). A seguir, é apresentado um exemplo de gráfico dos resíduos;

⁴⁵ É apresentado um exemplo completo da análise no Apêndice A.

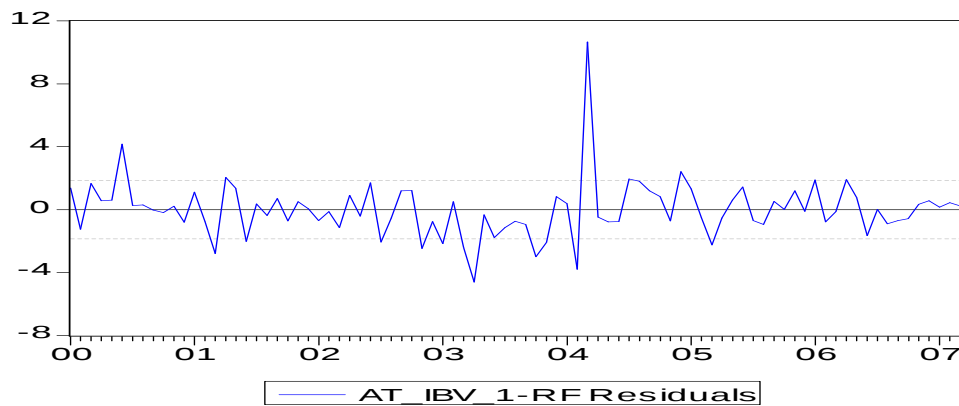


Figura 2.3 - Exemplo de gráfico dos resíduos da regressão

FONTE: Elaboração própria.

- d) é construído o vetor *dummy*, com todos os elementos nulos, menos o correspondente ao *outlier*, que recebe o valor 1;
- e) é calculada nova regressão, agora com a expressão:

$$Fundo_t - R_{Ft} = \alpha + \beta \cdot (R_{Mt} - R_{Ft}) + \gamma \cdot dummy_t$$

- f) a análise volta ao passo b), testando a normalidade;
- g) se a distribuição ainda não é normal, é procurado outro *outlier* de maior valor e é de novo montado o vetor *dummy*, agora com dois elementos não nulos;
- h) são repetidos os passos e) e b);
- i) se, apesar das duas variáveis *dummy* utilizadas, a distribuição dos resíduos ainda não for normal, os resultados dessa regressão são desconsiderados.

2.3.5 Teste de auto-correlação dos resíduos – Teste Durbin-Watson

No contexto de séries temporais em análise, Gujarati (2000, p. 401) estabelece que na presença de auto-correlação dos resíduos, os estimadores usuais de mínimos quadrados ordinários – MQO, embora não viesados, já não possuem variância mínima entre todos os estimadores lineares não viesados.

Gujarati (2000, p. 402) e Brooks (2002, p. 155 e 166) afirmam que o modelo clássico de regressão linear supõe que não exista tal auto-correlação nos termos de perturbações u_i .

Dito de outra forma, o modelo clássico de regressão linear supõe que o termo de perturbação referente a uma observação qualquer, não é influenciado pelo termo de perturbação referente a nenhuma outra observação, ou seja:

$$\text{cov}(u_i, u_j) = 0 \quad \text{para } i \neq j \quad (13)$$

Brooks (2002, p. 159) apresenta o teste Durbin-Watson (DW) como sendo o mais simples dos que verificam a auto-correlação de primeira ordem, ou seja, supondo a expressão:

$$u_t = \rho u_{t-1} + v_t \quad (14)$$

onde:

$$v_t \approx N(0, \sigma_v^2)$$

O teste Durbin-Watson considera as seguintes hipóteses:

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

A estatística DW é calculada pela expressão:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^T (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^T \hat{u}_t^2} \quad (15)$$

que também pode ser expressa por:

$$DW \approx 2.(1 - \hat{\rho}) \quad (16)$$

Gujarati (2000, p. 422) afirma que uma grande vantagem da estatística **d** (de Durbin-Watson), é que ela se baseia nos resíduos estimados, que são calculados rotineiramente nas análises de regressão. Salaria que devem ser observadas as hipóteses que fundamentam a estatística **d**:

- o modelo de regressão inclui um termo de intercepto;
- as variáveis explicativas, os X_s , são não estocásticas, ou fixadas em amostragem repetida;
- as perturbações u_t são geradas pelo esquema auto-regressivo de primeira ordem:

$$u_t = \rho \cdot u_{t-1} + v_t \quad (17)$$

- o modelo de regressão não inclui valor(es) defasado(s) da variável dependente, como uma das variáveis explicativas;
- não há observações que estejam faltando nos dados.

Comenta ainda que, embora extremamente popular, o teste **d** apresenta uma grande desvantagem, já que, se o valor obtido cair na zona de indecisão ou zona de ignorância, não é possível concluir se existe ou não auto-correlação.

No caso particular deste estudo, as amostras possuem 87 elementos e a regressão possui apenas uma variável explicativa. Assim, os limites para **d**, interpolando os valores para $n=85$ e $n=90$ na Tabela D.5.a, existente em Gujarati (2000, p. 824), são:

$$d_l = 1,632$$

$$d_s = 1,677$$

A partir dos quais são obtidas as faixas de análise, como apresentado na Tabela a seguir.

Tabela 2.2 - Valores para decisão do teste Durbin-Watson

Rejeitar H_0 Indício de auto- correlação positiva	Zona de Indecisão	Não rejeitar H_0	Zona de Indecisão	Rejeitar H_0 Indício de auto- correlação negativa	d
0	d_l	d_s	2	$4 - d_s$	$4 - d_l$
	1,632	1,677		2,323	2,368

FONTE: Adaptado de Gujarati (2000, p. 424)

A seguir é apresentado um exemplo deste teste, obtido através do programa Eviews 3.1. Neste caso, o resultado indica que não se deve rejeitar a hipótese nula de que não existem auto-correlação.

Tabela 2.3 - Exemplo do teste Durbin-Watson

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.497612	Probability	0.609805
Obs*R-squared	1.043246	Probability	0.593556

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 07/31/07 Time: 10:05

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	t			
C(1)	-0.004648	0.156337	-0.029733	0.9764
C(2)	0.003659	0.020247	0.180713	0.8570
C(3)	0.427191	1.523795	0.280346	0.7799
RESID(-1)	0.116007	0.117549	0.986881	0.3266
RESID(-2)	0.000115	0.112105	0.001025	0.9992
R-squared	0.011991	Mean dependent var		3.33E-16
Adjusted R-squared	-0.036204	S.D. dependent var		1.423364
S.E. of regression	1.448901	Akaike info criterion		3.635241
Sum squared resid	172.1437	Schwarz criterion		3.776960
Log likelihood	-153.1330	F-statistic		0.248806
Durbin-Watson stat	1.983592	Prob(F-statistic)		0.909612

FONTE: Elaboração própria.

2.3.6 Teste de hipótese

Brooks (2002, p. 64) comenta que muitas vezes é desejado saber se alguma relação esperada pela teoria financeira é suportada pelos dados disponíveis. As estimativas de α e β na equação (11) são obtidas da amostra, mas esses valores não são de grande interesse. O que realmente se deseja saber são os valores reais relativos a população, os quais em geral não estão disponíveis.

O que em geral ocorre é, a partir dos resultados obtidos pela regressão da amostra disponível, serem feitas inferências sobre os correspondentes valores da população.

O grau de confiança da estimativa de um coeficiente obtido através da amostra, é avaliado pelo desvio padrão desse coeficiente.

Conforme descreve Brooks (2002, p. 65), um teste de hipótese é composto por duas hipóteses:

- a hipótese nula H_0 que descreve a afirmativa ou a hipótese estatística que deverá ser testada. A hipótese nula é sempre definida por uma igualdade;
- a hipótese alternativa H_1 que representa as possibilidades restantes de interesse.

No caso específico deste trabalho, onde se deseja saber inicialmente se o coeficiente α , que corresponde ao intercepto da regressão pode, ou não, ser considerado igual a zero, tem-se que:

$$H_0 : \alpha = 0$$

$$H_1 : \alpha \neq 0$$

Assim, se a hipótese nula de que $\alpha = 0$ não for rejeitada, significará que o fundo em análise não está oferecendo aos investidores, rendimentos significativamente diferentes dos rendimentos do mercado.

Conforme já comentado, Brooks (2002, p. 66) salienta que, para a validade do teste de hipótese, é necessária a consideração de que os resíduos u_t possuam uma distribuição normal. Se u_t tem distribuição normal, não só y_t , como também os coeficientes estimados $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$, serão normalmente distribuídos.

Assim:

$$\hat{\alpha} \sim N(\alpha, \text{var}(\alpha)) \quad \text{e} \quad \hat{\beta} \sim N(\beta, \text{var}(\beta)) \quad (18)$$

As distribuições normais padronizadas de $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$ podem ser obtidas por:

$$\frac{\hat{\alpha} - \alpha}{dp(\alpha)} \sim N(0,1) \quad \text{e} \quad \frac{\hat{\beta} - \beta}{dp(\beta)} \sim N(0,1) \quad (19)$$

onde os denominadores são os desvios padrão dos coeficientes da população, que são desconhecidos. O que são conhecidos são os desvios padrão das estimativas desses coeficientes, obtidos da amostra através da regressão.

A substituição dos desvios padrão dos coeficientes α e β da população, conforme requerido em (19), pelas respectivas estimativas dos desvios padrão de $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$, introduz outra fonte de incerteza e em decorrência disso, essas estatísticas deixam de seguir uma distribuição normal padronizada e passam a seguir uma distribuição **t de student**⁴⁶, com $n - 2$ graus de liberdade, onde n é o número de elementos da amostra utilizada na regressão.

⁴⁶ Segundo Levine et al (2000, p. 289), na virada do século XX, um estatístico chamado William S. Gosset, empregado da cervejaria Guinness na Irlanda, estava interessado em fazer inferências sobre

Dessa forma, as expressões (19) são alteradas para:

$$\frac{\hat{\alpha} - \alpha}{dp(\hat{\alpha})} \sim t_{n-2} \quad \text{e} \quad \frac{\hat{\beta} - \beta}{dp(\hat{\beta})} \sim t_{n-2} \quad (20)$$

Brooks (2002, p. 68) comenta que a distribuição t é semelhante a distribuição normal, porém com caudas mais grossas e um pico menor, como mostrado na figura a seguir.

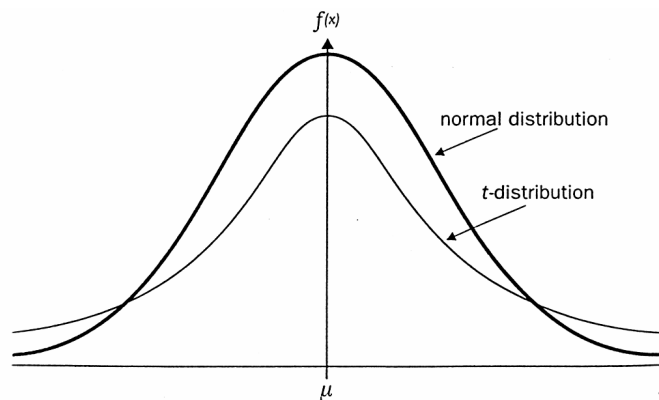


Figura 2.4 - Gráficos das distribuições normal e t de student

FONTE: Brooks (2002, p. 68)

A distribuição t se aproxima da distribuição normal à medida que aumentam os graus de liberdade. Assim, $t_{\infty} = N(0,1)$, podendo ser considerada a distribuição normal como um caso particular da distribuição t .

Brooks (2002, p. 73) observa que deve ser dito que a hipótese nula é rejeitada ou não rejeitada. Continua comentando que, se a hipótese nula não é rejeitada, não deve ser afirmado que ela é aceita, visto não se saber qual é o valor exato na população, do coeficiente em análise. Assim, pode ocorrer de serem feitos testes de hipótese com valores diferentes para uma mesma variável. Se esses testes não

a média aritmética quando σ era desconhecido. Uma vez que não era permitido aos empregados da Guinness publicar trabalhos de pesquisa utilizando seus próprios nomes, Gosset adotou o pseudônimo de "Student". A distribuição por ele desenvolvida veio a se tornar conhecida como a **distribuição t de Student**.

puderem ser rejeitados e se fossem utilizadas as expressões de que eles eram aceitos, significaria que simultaneamente estavam sendo aceitos valores diferentes, para um mesmo parâmetro da população em análise.

2.3.7 Teste de quebra estrutural de Chow⁴⁷

Eventualmente, as séries temporais podem sofrer alterações de tendências, que prejudicam a representação da mesma através de um único segmento de reta. Em caso de suspeita de que este fato possa acontecer, é necessária a realização de testes, como, por exemplo, o teste de Chow, para verificar a possível quebra de estrutura.

Afirmam Soares e Castelar (2003, p. 126) que a idéia desse teste é calcular as regressões separadamente para cada sub-amostra e verificar se há diferença significativa nas equações estimadas e que, uma variação significativa indica uma mudança estrutural na relação.

Brooks (2002, p.199) apresenta as etapas do teste para o caso de uma única quebra estrutural:

- dividir os dados em dois sub-períodos;
- estimar a regressão do período total e de cada um dos sub-períodos;
- obter a soma dos quadrados dos resíduos – SQR - para cada uma dessas regressões. Soares e Castelar (2003, p. 126) comentam que cada sub-amostra deve conter um número de observações maior do que o número de coeficientes a serem estimados;
- calcular a estatística F com base na comparação da SQR restrita e irrestrita, dada por:

⁴⁷ Gregory C. Chow, **Tests of Equality between Sets Of Coefficients in Two Linear Regressions**, *Econometrica*, vol. 28, nº 3, 1960, pp. 591-605.

$$Estatística = \frac{RSS - (RSS_1 + RSS_2)}{RSS_1 + RSS_2} \times \frac{T - 2k}{k} \quad (21)$$

onde:

RSS	soma dos quadrados dos resíduos para todo o período;
RSS_1	soma dos quadrados dos resíduos para o período 1;
RSS_2	soma dos quadrados dos resíduos para o período 2;
T	número total de observações;
k	número de coeficientes do modelo;

Na realização do teste de Chow através do programa Eviews 3.1, é apresentado o resultado como mostrado a seguir:

Tabela 2.4 - Exemplo de teste de quebra de estrutura de Chow

Chow Breakpoint Test: 2002:09

F-statistic	0.662516	Probability	0.518257
Log likelihood ratio	1.377919	Probability	0.502098

Fonte: Elaboração própria

Neste exemplo, como a probabilidade associada a estatística F é maior que o nível de significância utilizado, de 5%, não pode ser rejeitada a hipótese nula de estabilidade estrutural.

3 METODOLOGIA

3.1 MODELO DE AVALIAÇÃO DE GESTORES DE CARTEIRAS

Este item foi desenvolvido com base no modelo apresentado por Jensen (1967), que o utilizou para realizar um estudo sobre a performance dos fundos de investimento.

São muitas as citações na literatura sobre a metodologia desenvolvida por Jensen, tais como:

- Dimson e Mussaviam (1998, p. 5; 2000, p. 5) dizem que Jensen (1967) é o artigo de avaliação de performance de administradores de fundos mútuos mais frequentemente citado;
- Gallagher (2002, p. 135) comenta que o intercepto α , que ficou conhecido como “alfa de Jensen” foi a terceira métrica de avaliação de performance de carteiras e é a mais utilizada em estudos empíricos⁴⁸.
- Minardi (2001, p. 40) comenta estudos realizados por Jegadeesh (1990), utilizando o modelo desenvolvido por Jensen (1967);

⁴⁸ Gallagher (2002, p. 135) afirma que as duas primeiras medidas de avaliação de carteiras foram:
1 – O índice de Treynor – IT, proposto em 1965, dado por:

$$IT_p = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_F}{\beta_p}, \quad \text{com} \quad \beta_p = \frac{\sigma_{pm}}{\sigma_m^2}$$

Onde: $\bar{R}_p$ - retorno médio da carteira;

$\bar{R}_F$ - retorno do ativo livre de risco;

σ_{pm} - correlação entre a carteira p e a carteira de mercado;

σ_m^2 - variância da carteira de mercado.

2 – O índice de Sharp – IS, proposto em 1966, dado por:

$$IS_p = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_F}{\sigma_p}$$

Onde: σ_p - desvio padrão da carteira.

- Gonzalez e Matsumoto (2005), Varga (1999), Souza et al (1997) e Securato et al (2004) realizaram estudos de avaliação de fundos de ações brasileiros, utilizando o modelo desenvolvido por Jensen (1967).

Inicialmente, Jensen (1967) considera que, nessa avaliação, deve-se ter em vista que a performance do administrador de carteiras tem duas dimensões:

- a habilidade do gestor de recursos ou analista, em aumentar o retorno da carteira de ativos através de uma previsão bem sucedida dos preços dos ativos;
- a habilidade do gestor ou analista, de reduzir o risco “segurável” a ser suportado pelos cotistas da carteira.

Jensen (1967, p. 1) afirma que o maior problema na avaliação de uma carteira, segundo essas duas dimensões, tem sido a ampla compreensão da natureza e da medição do risco.

Jensen (1967, p. 3), visando a avaliação da capacidade de previsão dos gestores dos fundos, considera inicialmente o modelo básico do CAPM para um período, dado por:

$$E(\tilde{R}_j) = R_F + \beta_j \left[E(\tilde{R}_M) - R_F \right] \quad (22)$$

onde:

$E(\tilde{R}_j)^{49}$	retorno esperado para um período.
R_F	taxa de juros sem risco para um período.
$\beta_j = \frac{\text{cov}(\tilde{R}_j, \tilde{R}_M)}{\sigma^2(\tilde{R}_M)}$	a medida do risco sistemático, ou seja, aquele que não pode ser reduzido pela diversificação das aplicações.
$E(\tilde{R}_M)$	a taxa de retorno da carteira de mercado para um período,

⁴⁹ O ‘ $\sim$ ’, significa tratar-se de uma variável aleatória.

a qual representa a aplicação de todos os ativos existentes no mercado, cada qual na proporção de sua participação no valor total dos ativos de mercado.

Jensen (1967, p. 3) diz que esse modelo está baseado nas seguintes considerações:

- todos os investidores são avessos ao risco;
- todos os investidores têm os mesmos horizontes de decisão e expectativas homogêneas em relação às oportunidades de investimento;
- todos os investidores são capazes de escolher entre ativos, apenas baseados nos retornos esperados e nas variâncias dos retornos;
- todas as despesas e custos de transação são nulos;
- todos os ativos são infinitamente divisíveis.

A expressão (22) estabelece que o retorno esperado de qualquer ativo é igual a taxa livre de risco, mais um prêmio pelo risco, dado pelo produto do risco sistemático do ativo pelo prêmio de risco da carteira de mercado.

A partir da expressão (22), válida para um período, Jensen (1967, p. 7) chegou a expressão para n períodos e que é dada por:

$$\tilde{R}_{jt} = \tilde{R}_{Ft} + \beta_j \cdot [\tilde{R}_{Mt} - \tilde{R}_{Ft}] + \tilde{\varepsilon}_{jt} \quad (23)$$

a qual estabelece, supondo que o modelo CAPM seja empiricamente válido, que o retorno obtido por um ativo ou carteira j pode ser expresso como uma função linear do seu risco sistemático β_j , o retorno da carteira de mercado $\tilde{R}_{Mt}$, a taxa de juros livre de risco $\tilde{R}_{Ft}$ e um erro aleatório $\tilde{\varepsilon}_{jt}$, o qual tem o valor esperado zero.

Na expressão (23), passando o termo $\tilde{R}_{Ft}$ para o lado esquerdo da equação, tem-se:

$$\tilde{R}_{jt} - \tilde{R}_{Ft} = \beta_j \cdot [\tilde{R}_{Mt} - \tilde{R}_{Ft}] + \tilde{\varepsilon}_{jt} \quad (24)$$

O lado esquerdo da expressão (24) representa o prêmio pelo risco obtido pela carteira j . Supondo válido o modelo CAPM, esse prêmio é igual a $\beta_j \cdot [\tilde{R}_{Mt} - \tilde{R}_{Ft}]$, mais o erro aleatório $\tilde{\mathcal{E}}_{jt}$.

Em relação a expressão (24), Jensen (1967, p. 7) comenta que se o objetivo fosse estimar o risco sistemático de algum ativo individual ou de uma carteira não administrada, a estimativa obtida em regressão para o β_j seria uma estimativa eficiente do risco sistemático.

Entretanto, para o caso de uma carteira administrada, a eventual competência superior do administrador tenderá a resultar em uma seleção de ativos que levará a erros $\tilde{\mathcal{E}}_{jt} > 0$, contrariando a premissa de que $E(\tilde{\mathcal{E}}_{jt}) = 0$. Nesta hipótese, a carteira teria um rendimento superior ao previsto pelo prêmio ao seu nível de risco.

Para a adequada representação dessa hipótese, na estimativa do risco sistêmico de uma carteira administrada, Jensen (1967, p. 8) considera apenas que a estimativa da regressão não teria necessariamente que passar pela origem, acrescentando a possibilidade da existência de uma constante não nula na equação (24), a qual passaria a ter a seguinte forma:

$$\tilde{R}_{jt} - \tilde{R}_{Ft} = \alpha_j + \beta_j \cdot [\tilde{R}_{Mt} - \tilde{R}_{Ft}] + \tilde{u}_{jt} \quad (25)$$

onde o novo termo de erro aleatório $\tilde{u}_{jt}$ agora terá $E(\tilde{u}_{jt}) = 0$.

Assim, se o administrador da carteira tiver uma capacidade superior de previsão da evolução dos preços, o intercepto α_j na equação (25) será positivo. Portanto, o valor de α_j representa o acréscimo na taxa média de retorno que é decorrente da habilidade do gestor na previsão dos preços dos ativos.

Dessa forma, uma gestão passiva tenderá a resultar em um α_j nulo, enquanto que uma gestão ativa mal sucedida levará a um valor de α_j negativo, o que não poderá

ser tão difícil, pela existência dos custos de administração e das transações, que poderão ser em grande número em uma gestão ativa.

Jensen (1967, p. 8) comenta que, quando for observado um valor positivo de α_j em uma amostra de retornos de uma carteira, em princípio, seria difícil avaliar se esse fato decorreu de uma capacidade de previsão superior do gestor ou apenas do acaso. Assim, para serem feitas inferências sobre a capacidade de gestão do administrador, é necessária a avaliação do desvio padrão da estimativa dessa medida de performance. A teoria dos mínimos quadrados para a regressão, fornece um estimador da dispersão da distribuição da amostra do intercepto α_j . Além disso, a distribuição da amostra do estimador $\hat{\alpha}_j$ tem uma distribuição **t de student** com $n_j - 2$ graus de liberdade, onde n_j é o tamanho da amostra da carteira j .

Jensen (1967, p. 9) comenta ainda que, nas diversas expressões apresentadas, o parâmetro de risco β_j é utilizado sem o subscrito t , o que significa a suposição de que o nível de risco da carteira é constante no período considerado, mas que isso pode não ser rigorosamente verdade. Isto decorre de que o administrador pode facilmente mudar o nível de risco da carteira, tentando aumentar o rendimento da mesma com base na sua capacidade de previsão. Essa capacidade de previsão pode consistir na capacidade de prever a evolução dos preços de ativos individuais ou na capacidade de antecipar o comportamento do mercado como um todo (representado no modelo pelo fator π , como será visto adiante). Assim, no caso geral, o risco da carteira poderá ser expresso por:

$$\tilde{\beta}_j = \beta_j + \tilde{\varepsilon}_{jt} \quad (26)$$

onde β_j é o nível de risco médio desejado pelo administrador no longo prazo e $\tilde{\varepsilon}_{jt}$ é uma variável aleatória normalmente distribuída ao longo do tempo, com um controle pelo menos parcial por parte do administrador e que tem $E(\tilde{\varepsilon}_{jt}) = 0$.

A variável $\tilde{\mathcal{E}}_{jt}$ representa o veículo, através do qual o administrador pode tentar aproveitar as expectativas que ele tenha em relação ao fator de mercado $\tilde{\pi}_t$ no próximo período. Assim, se o administrador conclui que há uma grande probabilidade de que π seja positivo no próximo período, ele pode buscar o aumento dos retornos fazendo com que o $\mathcal{E}_{jt}$ seja positivo nesse período. Dessa forma, supondo que o administrador fosse capaz de prever com certa segurança o comportamento do mercado, haveria uma relação positiva entre o $\tilde{\mathcal{E}}_{jt}$ e o $\tilde{\pi}_t$. Em consequência disso, a relação pode ser formalmente escrita como:

$$\tilde{\mathcal{E}}_{jt} = a_j \cdot \tilde{\pi}_t + \tilde{\omega}_{jt} \quad (27)$$

Onde o termo $\tilde{\omega}_{jt}$ é assumido como sendo normalmente distribuído com $E(\tilde{\omega}_{jt}) = 0$. Jensen (1967, p. 10) comenta que o fator a_j será positivo se o administrador tiver boa capacidade de previsão e zero em caso contrário. Afirma ainda que $a_j < 0$ como resultado de uma ação consciente seria irracional, visto que, mesmo se em determinado período o administrador por conta de uma previsão ruim tenha levado a_j a ser negativo, ele aprenderia com esse fato, o que levaria a_j a ser positivo no período seguinte.

A seguir, Jensen (1967, p. 11) deduz que:

$$E(\hat{\beta}_j) = \beta_j - a_j \cdot E(\tilde{R}_M) \quad (28)$$

Assim, conclui que como $a_j \geq 0$, a estimativa do parâmetro de risco β_j é viesado para baixo, pelo valor dado por $a_j \cdot E(\tilde{R}_M)$.

Jensen (1967, p. 11) ressalta a importância desse fato, pois leva a que:

- se o administrador for incapaz de prever os movimentos do mercado, então a estimativa de β_j será não viesada, bem como a avaliação de sua capacidade de previsão (o α_j da equação (28) será igual a 0);
- entretanto, se o administrador conseguir sucesso na previsão da evolução do mercado, esse fato levará a um $\alpha_j > 0$, que terá como consequência a obtenção de um β_j viesado para baixo, como pode ser observado na equação (28). Neste caso, a estimativa da performance do administrador ($\hat{\alpha}$) será viesada para cima, visto que a regressão deverá passar pelo ponto médio da amostra.

Em consequência desse fato, Jensen (1967, p. 12) afirma que, caso o administrador possa de fato prever as variações do mercado, isso é muito provável que seja mostrado, visto que a metodologia apresentada tende a maximizar a mensuração dessa habilidade. Disso decorre que o α_j poderá ser positivo por duas razões:

- pelos retornos extras obtidos pelo administrador;
- pelo viés positivo na estimativa do α_j , resultante do viés negativo da estimativa do β_j .

Em relação às simulações realizadas e aos resultados obtidos por Jensen (1967), podem ser feitos os seguintes comentários:

- foram analisados 115 fundos no período 1955 – 1964;
- para alguns desses fundos foram analisados períodos mais longos, que iam de 10 a 20 anos;
- as simulações foram realizadas com base nos rendimentos anuais, sendo assim feitas as regressões com amostras de 10 a 20 pontos, que é uma quantidade de pontos muito pequena, para as análises de regressão e testes de hipótese, conforme afirma Brooks (2002, p. 93);
- para 56 dos 115 fundos, foram também feitas análises para um período total de 20 anos;

- as simulações foram feitas com e sem a consideração das despesas dos fundos, com exceção das despesas de corretagem, que foram consideradas em todas as hipóteses;
- Jensen (1967, p. 32) observa que os resultados obtidos não devem ser avaliados com muito rigor, visto que existem muitas evidências indicando que a consideração de distribuição normal para os resíduos $\tilde{u}_{jt}$ não é válida. Isso teria como consequência as estimativas dos parâmetros não terem uma distribuição segundo a *t student*. Apesar desse comentário sobre a distribuição dos resíduos $\tilde{u}_{jt}$, Jensen (1967) não faz nenhuma análise em relação a distribuição dos mesmos;
- Jensen (1967, p. 33) salienta que o modelo adotado não tem sua validade afetada, pelo fato dos resíduos não terem uma distribuição normal. Essa normalidade é necessária apenas para os testes de significância;

Jensen conclui afirmando que os 115 fundos analisados não tiveram em média, a capacidade de previsão da evolução dos preços dos ativos superior a que seria obtida através da carteira de mercado. Também conclui, que há muito pouca evidência de que algum fundo individualmente, tenha obtido um resultado significativamente melhor que o que seria obtido pelo índice de mercado. Salienta ainda que essas conclusões continuam válidas, mesmo quando é considerado que as despesas com administração, pesquisa e outras, com exceção das despesas de corretagem, são nulas.

3.2 TESTES DE HIPÓTESE

No caso específico deste trabalho, considerando que o teste de hipótese será bicaudal, que a amostra possui 87 elementos (número de meses das séries de rendimentos) e considerando ainda nível de significância de 5% para a soma das duas regiões de rejeição, a curva de distribuição de probabilidade será conforme mostrado na figura a seguir.

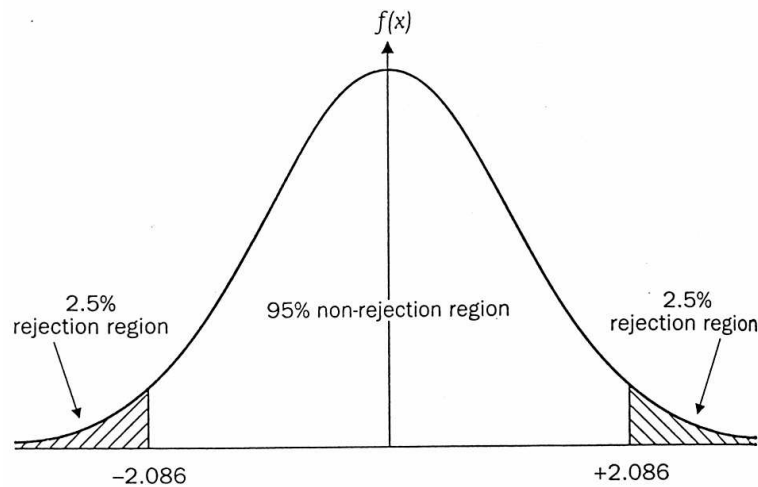


Figura 3.1 - Regiões para teste de significância

FONTE: Brooks (2002, p. 76)

Consultando a Tabela A 2.2 de Brooks (2002, p. 660) e extrapolando os valores para a obtenção do correspondente a 85 graus de liberdade, tem-se:

$$t_{n-2,5\%} = t_{85,5\%} = \pm 1,988 \quad (29)$$

É interessante observar que, para níveis de significância de 5% (bi-caudal), o valor correspondente na distribuição normal padronizada é de 1,96. Comparando-se este valor com o correspondente da distribuição t , vê-se que na distribuição t o intervalo de confiança é mais amplo, o que é compreensível pela fonte de incerteza introduzida nas expressões (19) ao serem substituídos os desvios padrão dos coeficientes da população (desconhecidos), pelos desvios padrão das estimativas dos coeficientes obtidos através da amostra.

3.2.1 Teste de hipótese para o intercepto

Considerando a existência da Hipótese de Eficiência de Mercado – HEM, os gestores dos fundos de ações não deveriam obter rendimentos diferentes dos obtidos pelo índice de mercado. Assim, com essa consideração, o α para a população de rendimentos de cada fundo de ações deve ser nulo (a reta da regressão deve passar pela origem).

Em consequência, o teste de hipótese para o α , deve ser:

$$H_0 : \alpha = 0$$

$$H_1 : \alpha \neq 0$$

Logo, a expressão:

$$\text{Estatística do teste} = \text{est } t = \frac{\hat{\alpha} - \alpha}{dp(\hat{\alpha})} \quad \text{será} \quad \text{est } t = \frac{\hat{\alpha} - 0}{dp(\hat{\alpha})} \quad (30)$$

Assim, por exemplo, para o nível de significância de 5% (bi-caudal), tem-se que:

est t < -1,988	significará que a hipótese nula é rejeitada e que o resultado do teste de que $\alpha < 0$, é estatisticamente significativo.
----------------	--

-1,988 < est t < 1,988	significará que a hipótese nula não pode ser rejeitada, ou seja, o resultado do teste não é significativo.
------------------------	--

est t > 1,988	significará que a hipótese nula é rejeitada e que o resultado do teste de que $\alpha > 0$, é estatisticamente significativo.
---------------	--

3.2.2 Teste de hipótese para o Beta

De forma semelhante, de acordo com a HEM, para o teste de hipótese do β tem-se:

$$H_0 : \beta = 1$$

$$H_1 : \beta \neq 1$$

Logo, a expressão:

$$\text{Estatística do teste} = \text{est } t = \frac{\hat{\beta} - \beta}{dp(\hat{\beta})} \quad \text{será} \quad \text{est } t = \frac{\hat{\beta} - 1}{dp(\hat{\beta})} \quad (31)$$

Assim, por exemplo, para o nível de significância de 5% (bi-caudal), tem-se que:

$\text{est } t < -1,988$ significará que a hipótese nula é rejeitada e que o resultado do teste de que $\beta < 1$, é estatisticamente significativo.

$-1,988 < \text{est } t < 1,988$ significará que a hipótese nula não pode ser rejeitada, ou seja, o resultado do teste não é significativo.

$\text{est } t > 1,988$ significará que a hipótese nula é rejeitada e que o resultado do teste de que $\beta > 1$, é estatisticamente significativo.

3.3 A DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL

Os fundos de ações serão analisados através de seus rendimentos mensais, num período que compreende 87 meses.

A existência da eficiência de mercado implica que, em qualquer instante, devem ser iguais as probabilidades de alguma ação, ou fundo de ações, ter um rendimento inferior ou superior ao rendimento do índice de mercado, que neste trabalho será considerado como sendo o Ibovespa.

Assim, sendo válida a HEM, pode-se supor que em qualquer mês, é de 50% a probabilidade de qualquer fundo ter um rendimento superior ou inferior ao índice de mercado.

Feitas essas considerações, será realizada uma análise, através de teste de hipótese e utilizando-se a Distribuição Binomial, para também verificar a existência da HEM nos fundos de ações analisados.

Dados de Entrada

Para cada fundo de ações, foi verificado em quantos meses (do total de 87) ele teve rendimentos superiores e inferiores ao Ibovespa.

Assim, considerando-se sucesso a obtenção pelo fundo de ações, de rendimento superior ao Ibovespa, tem-se:

$n = 87$	número de eventos;
$p = 0,5$	probabilidade de sucesso;
$1 - p = 0,5$	probabilidade de insucesso;
$P(X)$	probabilidade de X sucessos, uma vez que n e p

X são conhecidos;
número de sucessos na amostra.

Levine et al (2000, p. 196) e Stevenson (1986, p. 114), definem para a distribuição binomial:

$$\mu = E(X) = n.p \quad (32)$$

$$\sigma = \sqrt{n.p.(1-p)} \quad (33)$$

onde μ é a média aritmética e σ é o desvio padrão.

Levine et al (2000, p. 265) e Stevenson (1986, p. 147) afirmam que, se $n.p \geq 5$ e $n.(1-p) \geq 5$, pode-se utilizar a distribuição normal como uma aproximação da distribuição binomial.

Como no caso deste trabalho, $n.p = n.(1-p) = 87.0,5 = 43,5$ e portanto $\gg 5$, conclui-se que, com segurança, pode-se utilizar a aproximação da distribuição binomial pela distribuição normal.

Considerando o nível de confiança de 95%, de acordo com Levine et al (2000, p. 286), tem-se $1-\alpha = 95\%$, onde α é a proporção de caudas da distribuição que estão fora do intervalo de confiança. Considerando ainda que o valor de α tem distribuição bi-caudal, o valor de Z correspondente será: $Z = \pm 1,96$.

O teste de hipótese, supondo a existência da HEM, será:

$$H_0: \mu = 43,5$$

$$H_1: \mu \neq 43,5$$

De Levine et al (2000, p. 350), tem-se:

$$Z \approx \frac{X - n.p}{\sqrt{n.p.(1-p)}} = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad (34)$$

De onde pode ser obtido:

$$X \approx Z.\sigma + \mu \quad (35)$$

Assim, considerando-se $\pm Z$, tem-se que a hipótese H_0 exige que o número de sucessos X (meses que o fundo de ações teve rendimento superior ao Ibovespa), se situe em:

$$-Z.\sigma + \mu \leq X \leq Z.\sigma + \mu \quad (36)$$

Substituindo os valores na expressão anterior, tem-se:

$$34,4 \leq X \leq 52,6 \quad (37)$$

Logo, como o número de sucessos é inteiro, tem-se que para que a hipótese H_0 seja aceita, deve ocorrer que o número de sucessos X , fique no intervalo:

$$34 < X < 53 \quad (38)$$

3.4 SIMULADO FOLHAINVEST

O FolhaInvest em Ação⁵⁰ é um concurso promovido desde Agosto de 1998 pelo caderno de investimentos do jornal Folha de São Paulo, o FolhaInvest. Tem o apoio

⁵⁰ Informações obtidas no site da BOVESPA – www.bovespa.com.br, em 26/10/2007.

técnico da Bovespa (Bolsa de Valores de São Paulo) e como meta oferecer aos leitores do FolhaInvest, a oportunidade de conhecer o mercado de ações através de aplicações virtuais, visando testar seus conhecimentos para avaliar as empresas cotadas em Bolsa.

Cada participante recebe ao se inscrever um capital fictício de R\$ 100.000,00 e mais 15 ações com melhor liquidez. O seu objetivo é o de obter o melhor rendimento de sua carteira, em cada período, através de operações de compra e venda de ações.

Procurando fazer com que esse simulado se comporte tão próximo quanto possível do mercado real, mas também limitando as operações possíveis, tem-se que:

- são permitidas, dentro da simulação, somente as operações de compra e venda de ações no mercado à vista e aplicação e resgate em CDB⁵¹ e Poupança;
- a execução de uma ordem de compra ou de venda é sempre considerada como tendo sido realizada ao último preço obtido, conforme divulgado pela Bolsa;
- nos fins de semana e feriados, as taxas de CDB adotadas são as do último dia útil disponível;
- ordens de operações com ações lançadas após o horário de funcionamento do pregão são processadas com a cotação da abertura do dia seguinte ou a próxima disponível. Além disso, têm o volume limitado ao do último pregão disponível;
- sobre as operações realizadas incidem taxas próximas às que seriam aplicáveis no mercado real.

⁵¹ CDB – Certificado de Depósito Bancário.

3.5 DADOS UTILIZADOS

3.5.1 Fundos de ações considerados

Neste trabalho, as informações sobre os fundos de ações, foram fornecidas pela empresa PR&A Financial Products, que as obteve através do sistema SI-ANBID. Foram utilizados os rendimentos mensais correspondentes ao período de janeiro de 2000 a março de 2007 (portanto 87 meses).

Tendo por base o estabelecido na literatura sobre os estudos de avaliação de carteiras de investimentos, bem como sobre a análise de regressão linear, considerou-se que os rendimentos mensais para o período considerado apresentam um número de amostras suficiente para a análise.

Foram utilizados neste estudo os fundos de ações que atendiam aos seguintes requisitos:

- existir em todo o período de análise (jan/2000 a mar/2007). Esta restrição permite que os resultados possam ser melhor comparados, além de aumentar a segurança das conclusões, pela quantidade de pontos (meses) utilizados;
- que no início do período de análise (jan/2000) o fundo já tivesse um patrimônio superior a R\$ 1 milhão. Isto em virtude de que às vezes são abertos fundos para alguma finalidade específica e, enquanto essa utilização não acontece, o fundo fica com um pequeno valor de patrimônio e possivelmente com uma administração atípica, não representando assim, os fundos do mercado⁵²;
- que fosse referenciado ao Ibovespa. Na análise que será feita através de regressões, será utilizado o rendimento de um fundo de mercado como referência, para o qual será considerado como *proxy* o Ibovespa. Assim, considerou-se que seria adequada a utilização apenas dos fundos referenciados ao Ibovespa.

⁵² Esses fundos são chamados às vezes de “fundos de prateleira”.

A ANBID - Associação Nacional dos Bancos de Investimento⁵³, classifica os fundos de ações referenciados ao Ibovespa em três grupos, com as seguintes definições:

- fundos passivos referenciados ao Ibovespa - São fundos cujo objetivo de investimento é acompanhar o comportamento do Ibovespa. Não admitem alavancagem⁵⁴;
- fundos ativos referenciados ao Ibovespa - São fundos cujo objetivo de investimento é superar o rendimento do Ibovespa. Não admitem alavancagem;
- fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa - São fundos com objetivo explícito de superar o Ibovespa. Admitem alavancagem.

Em consequência dos requisitos descritos anteriormente e da classificação da ANBID, foram utilizados neste trabalho fundos de ações, conforme apresentado a seguir.

Tipo de fundo	Quantidade de Fundos		
	Existentes no mercado	Com histórico no período	Utilizados no estudo
Passivo	31	16	15
Ativo	96	46	41
Ativo com alavancagem	59	19	18

Quadro 3.1 - Número de fundos do mercado e utilizados

FONTE: Elaboração própria com base em informações da ANBID em abril de 2007

⁵³ Foram obtidas no site anbid.com.br, as seguintes informações:

A ANBID - Associação Nacional dos Bancos de Investimento é a principal representante das instituições que atuam no mercado de capitais brasileiro, e tem por objetivo buscar seu fortalecimento como instrumento fomentador do desenvolvimento do país.

A ANBID é a única entidade de classe que, além de representar os interesses de seus associados, auto-regula suas atividades com a adoção de normas geralmente mais rígidas do que as impostas pela legislação. A ANBID também é a principal provedora de informações do mercado de capitais do país e promove ainda amplas iniciativas voltadas para a educação dos investidores e dos profissionais deste mercado.

Seus associados são Bancos de Investimento, Bancos Múltiplos com carteiras de investimento, que atuam na gestão e administração de fundos de investimento, ofertas públicas de valores mobiliários, fusões e aquisições, private banking, custódia, entre outros serviços prioritários relacionados ao mercado de capitais, empresas de asset management e de consultoria financeira.

⁵⁴ Segundo a ANBID, um fundo é considerado alavancado sempre que existir possibilidade (diferente de zero) de perda superior ao patrimônio do fundo, desconsiderando-se casos de default nos ativos do fundo.

No Apêndice B estão listados os nomes dos fundos estudados, com códigos correspondentes que foram utilizados neste trabalho por simplificação.

O rendimento mensal utilizado foi calculado por:

$$R_t = \left(\frac{Cota_t}{Cota_{t-1}} - 1 \right) \cdot 100\% \quad (39)$$

onde:

R_t	rendimento do mês t em percentual;
$Cota_t$	valor da última cota do mês t ;
$Cota_{t-1}$	valor da última cota do mês $t-1$.

3.5.2 Índices utilizados nas análises de regressão

Para as análises de regressão, foram considerados os rendimentos mensais dos fundos selecionados, bem como do Ibovespa.

No estudo, feito com base no modelo de Jensen (1967) e utilizando análises de regressão, é utilizada a expressão apresentada em (25), que é repetida a seguir:

$$Fundo_t - R_{Ft} = \alpha + \beta \cdot (R_{Mt} - R_{Ft}) \quad (40)$$

Em relação a esta expressão, surgem duas questões:

- qual é a melhor carteira de mercado (R_{Mt}) a ser utilizada?
- qual a melhor carteira livre de risco (R_{Ft}) a ser utilizada?

A Carteira de Mercado considerada no modelo CAPM e no modelo desenvolvido por Jensen (1967), teoricamente, conforme Relly e Brown (2003, p. 244) e Elton et al (2004, p. 270), deveria ser composta por todos os ativos existentes, cada um considerado na proporção do seu valor de mercado. Como essa carteira não pode ser observada, como, por exemplo, afirmou Roll (1977), conforme Damodaran (2001, p. 41), foi utilizado como *proxy* o rendimento do Ibovespa, índice da carteira teórica Bovespa – Bolsa de Valores de São Paulo.

Sanvicente e Filho (1966, p. 44) comentam que diante da dificuldade, ou impossibilidade, de ser medida a Carteira de Mercado, o mais comum é que índices de preços de ações sejam usados para representar o comportamento do valor dessa Carteira. Comentam, ainda, que pode tratar-se de uma boa aproximação na medida em que as ações neles incluídas são as das grandes empresas. Por isso, o valor da Carteira é o valor das ações de empresas responsáveis pela maior parte da atividade econômica no país.

O Índice Bovespa (Ibovespa)⁵⁵ é o mais importante indicador do desempenho do mercado de ações brasileiro, pois retrata o comportamento das principais ações negociadas na BOVESPA. Ele é formado a partir de uma aplicação imaginária, em Reais, em uma quantidade teórica de ações (carteira). Sua finalidade básica é servir como indicador médio do comportamento do mercado. Para tanto, as 63 ações de 56 empresas que atualmente (setembro a dezembro de 2007) fazem parte do índice, representam mais de 80% do número de negócios e do volume financeiro negociado no mercado à vista. Como as ações que fazem parte dessa carteira têm grande representatividade, pode-se dizer que se a maioria delas estiver subindo, o mercado, medido pelo Ibovespa, está em alta, e se estiver caindo, está em baixa.

A carteira teórica correspondente ao Ibovespa, em relação a quais papéis a compõe e a participação de cada um deles, é ajustada a cada quadrimestre, com base na movimentação dos 12 meses anteriores.

Um aspecto negativo da utilização do Ibovespa como *proxy* do índice da Carteira de Mercado, é que pela definição dessa Carteira de Mercado, em equilíbrio, ela é

⁵⁵ Informações obtidas no site da Bovespa – bovespa.com.br, em 12/10/2007.

composta por todos os ativos com risco, cada um deles na proporção do seu valor de mercado. O Ibovespa, por sua vez, é composto pelas ações mais negociadas, cada uma delas na proporção de sua negociação no período anterior (e não na proporção do seu valor de mercado). Este fato, conforme afirmam Sanvicente e Filho (1966, p. 45), pode provocar um viés de especificação.

Em relação a Carteira Livre de Risco - R_F -, surge a questão sobre qual é o índice que melhor representaria o rendimento dessa Carteira, podendo ser consideradas, por exemplo, a variação:

- da Taxa Selic;
- da Caderneta de Poupança;
- zero.

Taxa Selic

A favor da utilização da variação da Taxa Selic, poderia ser usado o argumento de que, para um investidor do mercado acionário brasileiro, a provável alternativa de compra de ativos considerados como livres de risco, seriam os Títulos Públicos Federais, especificamente as LFT's – Letras Financeiras do Tesouro, que têm o valor nominal corrigido pela variação da Taxa Selic.

Contra a utilização da variação da Taxa Selic está o fato de que, no período considerado, de jan/2000 a mar/2007, o rendimento acumulado foi superior ao rendimento do Ibovespa, levando a que o termo $(R_{Mt} - R_{Ft})$ da expressão (40) seja negativo em alguns meses⁵⁶, o que contraria a hipótese de que o rendimento varia diretamente com o β . Pode-se também argumentar que no período do estudo, a Taxa SELIC apresentou rendimentos altos, justamente porque o mercado via esses ativos – os Títulos Públicos Federais -, como ativos de risco. Se não

⁵⁶ A variação da Selic foi maior que a variação do Ibovespa em 44 dos 87 meses estudados.

apresentavam risco de crédito, pode ser considerado que apresentavam risco de mercado.

Caderneta de Poupança

A favor da utilização dos rendimentos da caderneta de poupança como ativo livre de risco, pode-se argumentar que a poupança é uma aplicação com menor risco, com seguro para as aplicações até R\$ 60.000,00⁵⁷, com rendimentos mensais (o mesmo período dos rendimentos dos fundos a serem utilizados) e que apresentou no período do estudo, um rendimento acumulado inferior ao do Ibovespa, fazendo com que o termo $(R_{Mt} - R_{Ft})$ seja positivo (no acumulado do período, não se verificando necessariamente para cada mês considerado)⁵⁸.

Contra a utilização tanto da variação da Taxa Selic, quanto do rendimento da poupança, pode-se argumentar que no mercado brasileiro, dadas as suas características, não existe ativo livre de risco.

Na figura a seguir, são apresentados os rendimentos anuais da Taxa Selic, da Poupança e do Ibovespa. No acumulado do período, esses índices tiveram as seguintes variações:

- Taxa Selic - 232,3%
- Poupança - 86,6%
- Ibovespa - 168,0%

⁵⁷ Segundo o site da CVM (cvm.gov.br), consultado em 13/10/2007, os investimentos na caderneta de poupança são garantidos até o limite de R\$ 60.000,00 por CPF, pelo Fundo Garantidor de Crédito (FGC).

⁵⁸ A variação da Caderneta de Poupança foi maior que o Ibovespa em 42 dos 87 meses.

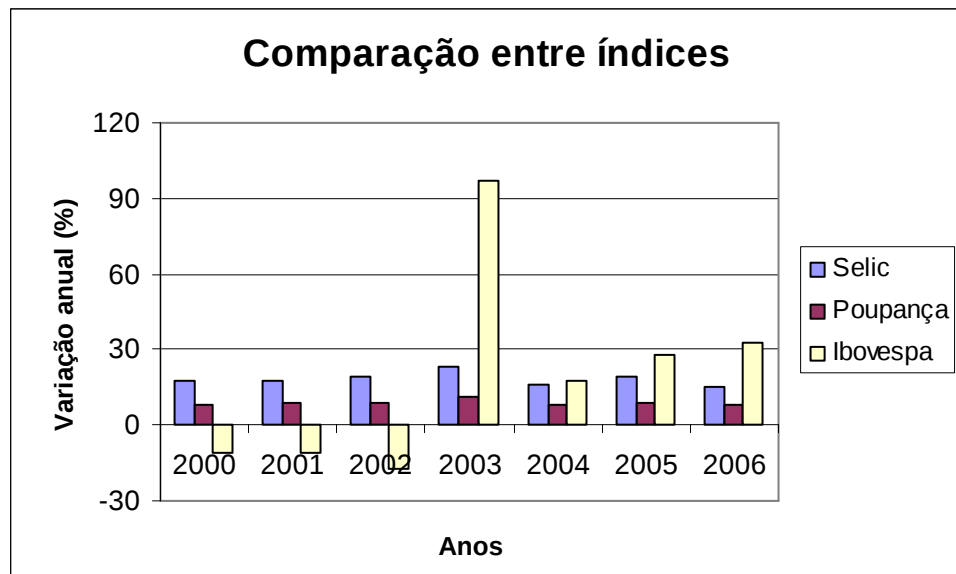


Figura 3.2 - Comparativo de rendimentos anuais

FONTE: Elaboração própria

Pelas considerações anteriores, procurou-se na realização deste trabalho, verificar o efeito da utilização de cada uma das três alternativas de ativo livre de risco discutidas.

3.5.3 Informações do simulado FolhaInvest

Foram fornecidos pela BOVESPA rendimentos mensais de 210.027 participantes, referentes ao período de janeiro de 2006 a abril de 2007. Desses 210.027 participantes, apenas para 12.234 haviam rendimentos para todos os meses do período citado.

O pequeno período de tempo correspondente aos dados recebidos, apenas 16 meses, impede um tratamento estatístico rigoroso, tendo sido considerados na análise apenas os dados referentes aos participantes com rendimentos em todos os meses do período.

4 RESULTADOS

4.1 RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DAS ANÁLISES DE REGRESSÃO

Como podem ser observados nos Apêndices, os resultados obtidos para os diversos ativos livres de risco, a Selic, a Poupança e zero, foram muito parecidos. A seguir é feita a descrição das informações apresentadas neste capítulo.

Código do Fundo	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$				Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas	
	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H_0	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H_0	Período	Mensal		
									IBV = 168,0	IBV = 1,93	F > IBV	F < IBV
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)

Figura 4.1 - Descrição dos resultados das regressões

FONTE: Elaboração própria

- (1) valor do intercepto obtido pela regressão;
- (2) estatística t referente ao intercepto;
- (3) valor da probabilidade associada ao teste de hipótese. Neste caso, é uma forma alternativa de verificar se o teste de hipótese para o α pode ser rejeitado ou não. Como está sendo considerado um nível de significância de 5%, se a probabilidade for < 0,05, a hipótese nula deve ser rejeitada. Quando isso acontecer, o valor obtido para a estatística t também estará fora da faixa em que não se pode rejeitar a hipótese nula ($-1,988 < \text{est } t < 1,988$);
- (4) resposta à questão – A hipótese H_0 deve ser rejeitada? (Sim ou Não);
- (5) valor do coeficiente β , que mede o risco da carteira em relação a Carteira de Mercado;
- (6) desvio padrão do β ;

- (7) estatística t referente ao β ;
- (8) em relação ao β , resposta à questão – A hipótese H_0 deve ser rejeitada? (Sim ou Não);
- (9) rendimento acumulado do fundo no período. No mesmo período (Jan/2000 a Mar/2007), o Ibovespa teve um rendimento acumulado de 168,0%;
- (10) rendimento médio no período. Nesse período, o Ibovespa teve um rendimento médio mensal de 1,93%;
- (11) número de meses que o fundo obteve um rendimento mensal superior ao Ibovespa;
- (12) número de meses que o fundo obteve um rendimento mensal inferior ao Ibovespa.

Para as tabelas apresentadas nos Apêndices, além dos campos descritos anteriormente, são mostradas as seguintes informações:

Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor $\geq 0,05$		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Observações
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	
	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)

Figura 4.2 - Descrição de outros resultados dos testes

Fonte: Elaboração própria.

- (13) valor obtido para o teste ADF - Teste Aumentado de Dickey-Fuller, conforme comentado no item 2.3.3;
- (14) levando em conta o teste de hipótese de Dickey-Fuller, cuja hipótese nula é que existe raiz unitária, aqui é apresentada a resposta à questão – Existe raiz unitária? - Sim ou Não;

- (15) valor final para o teste de normalidade de Jarque-Bera, como comentado no item 2.3.4. Nos casos em que inicialmente o resultado do teste Jarque-Bera indica a rejeição da hipótese nula de que a distribuição é normal, sendo necessária a utilização de variáveis *dummy* (uma ou duas), aqui é apresentado o resultado do último teste;
- (16) baseado na hipótese nula de que existe a normalidade dos resíduos, é apresentada a resposta a questão – Os resíduos têm distribuição normal? - Sim ou Não;
- (17) é apresentado o número final de variáveis *dummy* utilizadas;
- (18) resposta a questão – ao final da regressão ou regressões utilizadas, os resíduos tiveram distribuição normal? - Sim ou Não.
- (19) Conforme comentado no item 2.3.4, na análise foram desconsiderados os fundos que não apresentaram resíduos com distribuição normal, apesar da utilização de duas variáveis *dummy*.
- (20) resultado do teste de Durbin-Watson de verificação de auto-correlação dos resíduos da regressão, conforme apresentado no item 2.3.5.
- (21) de acordo com a hipótese nula do teste de hipótese de Durbin-Watson, de que não existe auto-correlação dos resíduos, resposta à questão – existe auto-correlação dos resíduos? Sim ou Não.
- (22) para os casos em que foram utilizadas variáveis *dummy* na tentativa de normalizar a distribuição dos resíduos, são apresentados os valores extremos – *outliers* – desconsiderados através da utilização dessas variáveis.

Nos Apêndices C, D e E, estão apresentados todos os resultados, para todos os fundos selecionados, sendo considerado em cada Apêndice, um diferente ativo livre de risco. Assim, tem-se:

- Apêndice C - R_F = Taxa Selic;
- Apêndice D - R_F = Poupança;
- Apêndice E - R_F = zero.

4.1.1 Resultados para fundos passivos referenciados ao Ibovespa

Os resultados dos fundos passivos referenciados ao Ibovespa, com a poupança como ativo livre de risco, são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 4.1 - Avaliação de fundos passivos referenciados ao Ibovespa - RF = Poupança

Código do Fundo	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$				Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas	
	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H_0	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H_0	Período	Mensal		
									IBV = 168,0	IBV = 1,93	F > IBV	F < IBV
P_IBV_1	-1,017	-9,665	0,000	S	0,988	0,133	-0,087	N	10,25	0,12	13	74
P_IBV_2	-0,259	-2,378	0,020	S	1,003	0,014	0,197	N	120,06	1,38	32	55
P_IBV_3	-0,385	-1,773	0,080	N	0,881	0,027	-4,350	S	86,36	0,99	36	51
P_IBV_4	-0,131	-1,405	0,164	N	1,005	0,012	0,431	N	153,08	1,76	35	52
P_IBV_5									111,62	1,28	28	59
P_IBV_6	-0,244	-2,477	0,015	S	1,009	0,012	0,753	N	116,48	1,34	27	60
P_IBV_7									116,52	1,34	28	59
P_IBV_8	-0,051	-0,490	0,626	N	0,981	0,013	-1,469	N	165,46	1,90	41	46
P_IBV_9	-0,172	-1,860	0,066	N	0,970	0,012	-2,585	S	136,30	1,57	33	54
P_IBV_10	-0,291	-3,218	0,002	S	0,982	0,011	-1,613	N	107,53	1,24	27	60
P_IBV_11	-0,204	-2,263	0,026	S	1,000	0,011	0,003	N	133,98	1,54	30	57
P_IBV_12	-0,119	-1,326	0,188	N	1,001	0,011	0,054	N	151,87	1,75	32	55
P_IBV_13	-0,197	-2,176	0,032	S	0,983	0,011	-1,520	N	137,66	1,58	31	56
P_IBV_14									137,75	1,58	29	58
P_IBV_15	-0,102	-1,100	0,275	N	1,007	0,012	0,632	N	144,86	1,67	36	51
MÉDIA	-0,264				0,984				121,99	1,40	31	56
MEDIANA	-0,200				0,994				133,98	1,54	31	56

FONTE: Elaboração própria.

Nesta Tabela, pode ser observado que para os fundos passivos referenciados ao Ibovespa:

- o valor médio para o intercepto foi de -0,264. Como já foi visto, o modelo utilizado considera que se os fundos tivessem um comportamento semelhante à Carteira de Mercado, o seu valor médio deveria ser nulo. Neste caso, dos 12 fundos analisados, para 6 o valor do intercepto foi

negativo de modo estatisticamente significativo a 5%. Ao mesmo tempo, para 6 fundos, embora os interceptos calculados tenham sido também negativos, não foram diferentes de zero de forma estatisticamente significativa.

- o β médio foi de 0,984, ou seja, em média menos arriscado que a Carteira de Mercado. Nenhum fundo teve o β significativamente maior que 1. (1 é o valor do β da Carteira de Mercado, que neste estudo está sendo representada pelo Ibovespa). Dois fundos tiveram o β significativamente menor que 1.
- o rendimento médio no período foi de 121,99%, enquanto que a correspondente variação acumulada do Ibovespa foi de 168,0%;
- nenhum fundo teve rendimento acumulado no período, superior ao Ibovespa;
- em média, os fundos tiveram rendimentos superiores ao Ibovespa em 31 meses, enquanto que durante 56 meses, em média, os rendimentos foram inferiores.

Os resultados dos fundos passivos referenciados ao Ibovespa, quando foi variado o ativo livre de risco, encontram-se nos Apêndices C, D e E, sendo que o resumo dos testes de hipótese, é apresentado a seguir.

Tabela 4.2 - Resumo dos resultados dos fundos passivos referenciados ao Ibovespa

Tipo do Ativo Livre de Risco	Quantidade Total	Quantidade utilizada nos Testes	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$			Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$		
			Rejeita H_0 $\alpha < 0$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\alpha > 0$	Rejeita H_0 $\beta < 1$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\beta > 1$
RF = SELIC	15	12	8	4	0	2	10	0
RF = POUPANÇA	15	12	6	6	0	2	10	0
RF = 0	15	12	7	5	0	2	10	0

FONTE: Elaboração própria.

Esta Tabela 4.2 mostra que:

- em nenhum teste de hipótese para o intercepto (α), a hipótese nula foi rejeitada por ser significativamente **maior** que zero, tendo ocorrido em diversos casos dela ser rejeitada por ser **menor** que zero;
- o número de casos em que a hipótese nula foi rejeitada, sendo α menor que zero (21), foi maior que o número de casos em que a hipótese nula não foi rejeitada (15);

Tendo por base as premissas da HEM, observa-se que esses fundos, em média, apresentaram resultados inferiores aos que poderiam ser esperados, demonstrando uma incapacidade dos gestores em obterem resultados semelhantes ao Ibovespa.

No Apêndice F estão apresentados todos os resultados dos fundos passivos, agrupados por fundo, para os três tipos de ativo livre de risco.

Os fundos passivos têm por meta um rendimento semelhante ao do índice ao qual os mesmos são referenciados. Esses fundos chamados “passivos”, de fato poderiam se chamar de algo como “pouco ativos”. No caso particular dos fundos referenciados ao Ibovespa, isso decorre do seguinte:

- a carteira teórica da Bovespa, utilizada para a definição do índice Ibovespa, é redefinida a cada quadrimestre, sendo no momento (período de setembro a dezembro de 2007) composta por 63 ações, cada uma delas com uma participação definida em função da sua negociação nos 12 meses anteriores;
- não é considerada nenhuma despesa de administração nessa carteira teórica, bem como os ajustes que são feitos a cada quatro meses, são realizados sem que sejam considerados os custos de transação;
- esses fundos, embora sejam classificados como passivos e tenham por meta um rendimento semelhante ao do IBOVESPA, em geral possuem uma variedade de ações bem menor que a daquela carteira teórica. Assim, se a carteira teórica IBOVESPA atualmente possui 63 ações, é razoável esperar

que um fundo passivo referenciado ao IBOVESPA não possua mais que 20 daquelas 63 ações;

- esse menor número de ações decorre da baixa liquidez das ações com menor participação naquele índice, bem como do fato de que o gestor deve procurar compensar, através da aposta no rendimento futuro de um ou mais papéis, ou através da aplicação em derivativos, a redução de rendimento decorrente dos custos de transação e da taxa administrativa cobrada;
- essa aposta que os gestores precisam fazer é necessária também para procurar compensar o fato de que eles precisam manter parte do patrimônio em aplicações de renda fixa ou em depósitos a vista, visando fazer face às aplicações e resgates, o que também pode prejudicar o rendimento do fundo;

Em defesa dos administradores dos fundos passivos referenciados ao Ibovespa, pode-se argumentar que as premissas da definição da HEM estabelecem que não devem existir custos de transação, nem para a obtenção de informações. Este fato que é verdadeiro para o cálculo do Ibovespa, não ocorre com os fundos de mercado. Em relação a este aspecto, o ideal seria fazer uma verificação através da simulação das regressões e testes de hipótese, sem considerar os custos existentes nos fundos passivos. Ocorre que não são disponíveis todos os custos incorridos por esses fundos.

Assim, de uma maneira simplificada, buscou-se fazer uma avaliação da consideração dos custos, repetindo as análises de regressão e testes de hipótese, utilizando-se um outro índice correspondente à Carteira de Mercado. Este índice foi obtido do Ibovespa descontado de despesas correspondentes a 1,5%⁵⁹ ao ano, visando representar o que poderia ser a taxa de administração e os custos necessários à adequação da carteira, que é feita a cada quatro meses.

⁵⁹ Estimou-se que 1% ao ano poderia ser uma taxa de administração razoável para um fundo passivo com essas características e que 0,5% ao ano seria o equivalente aos custos necessários para a adequação da carteira a cada quatro meses, conforme é feito na carteira teórica da Bovespa.

O cálculo do efeito desse custo de 1,5% anual, foi feito considerando que:

R_B	rendimento bruto;
R_L	rendimento líquido;
PB_F	patrimônio bruto final;
PL_F	patrimônio líquido final;
P_i	patrimônio inicial;
TA	taxa de administração (mensal) = $\sqrt[12]{tx.anual}$

O rendimento de um mês, será dado por:

$$R_L = \frac{PL_F}{P_i} - 1 \quad (41)$$

Tem-se também que:

$$PB_F = P_i \cdot (1 + R_B) \quad (42)$$

$$\text{e } PL_F = PB_F \cdot (1 - TA) \quad (43)$$

substituindo (42) em (43) e posteriormente em (41), tem-se:

$$R_L = (1 + R_B)(1 - TA) - 1 \quad (44)$$

Os resultados desta verificação, considerando como índice da Carteira de Mercado (ICM) um “Ibovespa” com 1,5% a.a. de despesas estão apresentados a seguir.

Tabela 4.3 - Resultado dos fundos passivos referenciados ao Ibovespa, com o rendimento do Ibovespa reduzido por uma taxa de 1,5% a.a.

Código do Fundo	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$				Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas	
	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H_0	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H_0	Período	Mensal		
									ICM = 140,6	ICM = 1,62	F > IBV	F < IBV
P_IBV_1	-0,894	-8,501	0,000	S	0,990	0,013	-0,781	N	10,25	0,12	16	71
P_IBV_2	-0,133	-1,226	0,224	N	1,004	0,014	0,287	N	120,06	1,38	38	49
P_IBV_3	-0,275	-1,267	0,209	N	0,882	0,027	-4,305	S	86,36	0,99	39	48
P_IBV_4	-0,006	0,059	0,953	N	1,006	0,012	0,538	N	153,08	1,76	43	44
P_IBV_5									111,62	1,28	32	55
P_IBV_6	-0,117	-1,194	0,236	N	1,011	0,012	0,854	N	116,48	1,34	33	54
P_IBV_7									116,52	1,34	32	55
P_IBV_8	0,072	0,702	0,485	N	0,982	0,013	-1,372	N	165,46	1,90	48	39
P_IBV_9	-0,050	-0,546	0,586	N	0,971	0,012	-2,478	S	136,30	1,57	40	47
P_IBV_10	-0,168	-1,861	0,066	N	0,983	0,011	-1,503	N	107,53	1,24	33	54
P_IBV_11	0,079	-0,874	0,385	N	1,001	0,011	0,113	N	133,98	1,54	33	54
P_IBV_12	0,007	0,074	0,941	N	1,002	0,011	0,166	N	151,87	1,75	41	46
P_IBV_13	-0,074	-0,818	0,416	N	0,984	0,011	-1,410	N	137,66	1,58	42	45
P_IBV_14									137,75	1,58	40	47
P_IBV_15	0,024	0,264	0,793	N	1,009	0,012	0,739	N	144,86	1,67	42	45
MÉDIA	-0,128				0,985				121,99	1,40	37	50
MEDIANA	-0,062				0,995				133,98	1,54	39	48

FONTE: Elaboração própria

Observa-se nesta Tabela 4.3 que:

- o valor médio dos interceptos ainda é negativo;
- alguns fundos (4) tiveram rendimentos acumulados no período, superiores ao índice (Ibovespa descontado de 1,5% a.a.);
- alguns fundos (4) apresentam intercepto positivo, embora nenhum deles de forma estatisticamente significativa;
- o rendimento acumulado do índice de mercado (140,6%) ainda foi maior que a média dos rendimentos dos fundos (121,99%).

Tabela 4.4 - Comparação dos testes de hipótese para os fundos passivos referenciados ao Ibovespa – Ibovespa com e sem a consideração de despesas

Consideração sobre o Ibovespa	Quantidade Total	Quantidade utilizada nos Testes	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$			Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$		
			Rejeita H_0 $\alpha < 0$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\alpha > 0$	Rejeita H_0 $\beta < 1$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\beta > 1$
Sem despesas	15	12	7	5	0	2	10	0
Com despesas 1,5% a.a.	15	12	1	11	0	2	10	0

FONTE: Elaboração própria

Na Tabela 4.4, pode ser observado que a consideração das despesas de 1,5% ao ano para o Ibovespa, levou à redução dos casos em que a hipótese nula para o intercepto foi rejeitada, por ser o α significativamente menor que zero, que passou de 7 para 1 apenas. Apesar disso, continuou sem ocorrer nenhum caso em que a hipótese nula foi rejeitada, por ser o α significativamente maior que zero.

Tabela 4.5 - Comparação de outros resultados dos fundos passivos referenciados ao Ibovespa – Ibovespa com e sem a consideração de despesas.

Consideração sobre o Ibovespa	Quantidade Total	Quantidade utilizada nos Testes	Valores médios			Rentabilidade acumulada Ibovespa	Número de meses	
			α	β	rentabilidade acumulada		F > IBV	F < IBV
Sem despesas	15	12	-0,264	0,984	122,0	168,0	31	56
Com despesas 1,5% a.a.	15	12	-0,128	0,985	122,0	140,6	37	50

FONTE: Elaboração própria

Nesta Tabela 4.5, comparando-se os dois casos, observa-se que, mesmo considerando o Ibovespa com uma redução de rendimento equivalente às despesas de 1,5% ao ano, ainda assim, os fundos passivos, em média, tiveram um desempenho inferior ao índice.

4.1.2 Resultados para fundos ativos referenciados ao Ibovespa

Os resultados dos fundos ativos referenciados ao Ibovespa, com a poupança como ativo livre de risco, são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 4.6 - Avaliação de fundos ativos referenciados ao Ibovespa - RF = Poupança

Código do Fundo	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$				Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas	
	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H_0	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H_0	Período	Mensal		
									IBV = 168,0	IBV = 1,93	F > IBV	F < IBV
AT_IBV_1	0,109	0,700	0,486	N	0,959	0,020	-2,077	S	222,00	2,55	48	39
AT_IBV_2	0,143	0,937	0,352	N	0,959	0,019	-2,152	S	199,65	2,29	48	39
AT_IBV_3	-0,244	-1,277	0,205	N	0,962	0,024	-1,581	N	114,18	1,31	36	51
AT_IBV_4	0,100	0,569	0,571	N	0,970	0,024	-1,245	N	190,86	2,19	44	43
AT_IBV_5	-0,458	-2,441	0,017	S	0,951	0,024	-2,081	S	77,82	0,89	31	56
AT_IBV_6	0,218	0,651	0,517	N	0,844	0,042	-3,684	S	205,49	2,36	46	41
AT_IBV_7	-0,220	-1,339	0,184	N	0,997	0,021	-0,166	N	133,24	1,53	37	50
AT_IBV_8	-0,329	-2,220	0,029	S	0,977	0,019	-1,211	N	100,12	1,15	36	51
AT_IBV_9	-0,086	-0,407	0,685	N	0,896	0,027	-3,915	S	142,00	1,63	38	49
AT_IBV_10									281,33	3,23	53	34
AT_IBV_11	-0,304	-1,196	0,235	N	1,025	0,032	0,789	N	100,87	1,16	44	43
AT_IBV_12	-0,517	-3,383	0,001	S	0,922	0,019	-4,064	S	68,77	0,79	30	57
AT_IBV_13	-0,005	-0,028	0,978	N	0,903	0,020	-4,766	S	145,94	1,68	39	48
AT_IBV_14	0,032	0,216	0,830	N	0,950	0,019	-2,661	S	172,06	1,98	48	39
AT_IBV_15	-0,376	-2,719	0,008	S	0,972	0,017	-1,628	N	113,10	1,30	33	54
AT_IBV_16	-0,260	-1,654	0,102	N	0,978	0,020	-1,110	N	136,46	1,57	38	49
AT_IBV_17	0,419	1,683	0,096	N	0,925	0,031	-2,383	S	272,34	3,13	53	34
AT_IBV_18	0,367	1,479	0,143	N	0,880	0,031	-3,825	S	253,97	2,92	54	33
AT_IBV_19	1,087	4,278	0,000	S	0,854	0,032	-4,557	S	555,50	6,39	54	33
AT_IBV_20	0,383	1,669	0,099	N	0,862	0,029	-4,773	S	259,34	2,98	44	43
AT_IBV_21									549,40	6,31	45	42
AT_IBV_22									382,85	4,40	47	40
AT_IBV_23	0,108	1,041	0,301	N	0,984	0,013	-1,256	N	192,63	2,21	47	40
AT_IBV_24									327,77	3,77	49	38
AT_IBV_25	0,383	2,605	0,011	S	0,972	0,018	-1,500	N	269,20	3,09	50	37
AT_IBV_26	0,266	1,681	0,096	N	0,975	0,020	-1,283	N	251,54	2,89	48	39
AT_IBV_27									326,19	3,75	49	38
AT_IBV_28	0,378	1,903	0,060	N	0,860	0,025	-5,592	S	260,37	2,99	49	38
AT_IBV_29									79,47	0,91	39	48
AT_IBV_30	0,249	1,574	0,119	N	0,983	0,020	-0,853	N	266,91	3,07	50	37
AT_IBV_31	0,399	2,135	0,036	S	0,876	0,024	-5,288	S	268,22	3,08	48	39
AT_IBV_32									178,85	2,06	42	45
AT_IBV_33	-0,095	-0,605	0,547	N	0,980	0,020	-1,036	N	172,63	1,98	43	44
AT_IBV_34	0,214	1,298	0,198	N	0,965	0,021	-1,692	N	218,34	2,51	50	37
AT_IBV_35	-0,052	-0,317	0,752	N	0,947	0,021	-2,546	S	165,90	1,91	42	45
AT_IBV_36	-0,162	-0,508	0,613	N	0,769	0,040	-5,767	S	116,56	1,34	43	44
AT_IBV_37									303,86	3,49	49	38
AT_IBV_38	0,048	0,235	0,815	N	0,964	0,025	-1,427	N	174,36	2,00	44	43
AT_IBV_39	0,219	1,364	0,176	N	0,935	0,020	-3,233	S	178,60	2,05	48	39
AT_IBV_40									124,08	1,43	39	48
AT_IBV_41	0,279	1,893	0,062	N	1,025	0,019	1,328	N	239,01	2,75	47	40
MÉDIA	0,072				0,938				214,43	2,46	44	43
MEDIANA	0,104				0,959				192,63	2,21	46	41

FONTE: Elaboração própria.

A Tabela 4.6 apresenta que para os fundos ativos referenciados ao Ibovespa estudados:

- o valor médio para o intercepto (α) foi de 0,072;
- o valor médio do β foi de 0,938;
- a média dos rendimentos acumulados no período foi de 214,43%, portanto superior aos 168,0% obtidos pelo Ibovespa;
- tiveram em média rendimentos superiores ao Ibovespa em 44 meses, enquanto que em 43 meses, em média, os rendimentos foram inferiores.

Os resultados dos fundos ativos referenciados ao Ibovespa, quando foi variado o ativo livre de risco, encontram-se também nos Apêndices C, D e E, sendo que o resumo dos testes de hipótese é apresentado a seguir.

Tabela 4.7 - Resumo dos resultados dos fundos ativos referenciados ao Ibovespa

Tipo do Ativo Livre de Risco	Quantidade Total	Quantidade utilizada nos Testes	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$			Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$		
			Rejeita H_0 $\alpha < 0$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\alpha > 0$	Rejeita H_0 $\beta < 1$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\beta > 1$
RF = SELIC	41	32	4	25	3	17	15	0
RF = POUPANÇA	41	32	4	25	3	17	15	0
RF = 0	41	32	4	23	5	17	15	0

FONTE: Elaboração própria.

Nesta Tabela, pode ser observado que os fundos ativos referenciados ao Ibovespa apresentaram aproximadamente os mesmos números de testes em que a hipótese nula foi rejeitada, por ser o α significativamente maior ou menor que zero, sendo que na maioria dos casos, a hipótese nula (de que o $\alpha = 0$) não pôde ser rejeitada.

Se não fossem considerados os custos existentes, poderia-se afirmar que os resultados obtidos para o conjunto dos fundos ativos referenciados ao Ibovespa, ficaram muito próximos do que se poderia esperar de acordo com as premissas da Hipótese de Eficiência de Mercado – HEM, visto que:

- o α médio ficou próximo a zero;
- o número de testes cuja hipótese nula foi rejeitada é aproximadamente igual para $\alpha > 0$ e $\alpha < 0$. Como já comentado, a HEM não nega a possibilidade de ocorrerem casos com $\alpha > 0$ e $\alpha < 0$. A HEM diz apenas que essas probabilidades devem ser semelhantes e fruto do acaso;
- as médias dos números de meses com rendimentos superiores e inferiores ao Ibovespa foram semelhantes (44 e 43).

Entretanto, como na realidade existem custos relativos aos fundos existentes no mercado, pode-se concluir que os fundos ativos referenciados ao Ibovespa tiveram rendimentos superiores ao que seria esperado pela HEM.

No Apêndice G são apresentados os resultados para os fundos ativos referenciados ao Ibovespa, sendo apresentados para cada fundo, os resultados obtidos para os diversos ativos livres de risco.

4.1.3 Resultados para fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa

Os resultados dos fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa, com a poupança como ativo livre de risco, são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 4.8 - Avaliação de fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa - RF = Poupança

Código do Fundo	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$				Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas	
	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H_0	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H_0	Período	Mensal		
									IBV = 168,0	IBV = 1,93	F > IBV	F < IBV
AT_A_IBV_1									186,96	2,15	47	40
AT_A_IBV_2	0,520	2,703	0,008	S	0,938	0,024	-2,569	S	311,50	3,58	53	34
AT_A_IBV_3	0,590	3,006	0,004	S	0,970	0,025	-1,219	N	369,21	4,24	57	30
AT_A_IBV_4	0,243	0,820	0,415	N	0,925	0,037	-2,016	S	295,76	3,40	52	35
AT_A_IBV_5	0,727	1,859	0,067	N	0,776	0,049	-4,554	S	360,49	4,14	45	42
AT_A_IBV_6	0,615	2,219	0,029	S	0,980	0,035	-0,586	N	394,07	4,53	54	33
AT_A_IBV_7	0,709	2,404	0,018	S	0,953	0,037	-1,265	N	374,65	4,31	52	35
AT_A_IBV_8									199,31	2,29	42	45
AT_A_IBV_9	-0,110	-0,770	0,444	N	1,005	0,018	0,300	N	130,12	1,50	40	47
AT_A_IBV_10	-0,165	-0,877	0,383	N	1,019	0,024	0,821	N	147,01	1,69	42	45
AT_A_IBV_11	1,070	2,862	0,005	S	0,980	0,048	-0,426	N	448,81	5,16	55	32
AT_A_IBV_12	1,296	3,242	0,002	S	0,779	0,050	-4,398	S	646,10	7,43	50	37
AT_A_IBV_13									209,02	2,40	45	42
AT_A_IBV_14	0,512	2,391	0,019	S	0,935	0,027	-2,431	S	307,03	3,53	51	36
AT_A_IBV_15	0,375	1,517	0,133	N	0,909	0,031	-2,968	S	316,57	3,64	48	39
AT_A_IBV_16	0,262	1,475	0,144	N	0,950	0,022	-2,262	S	252,18	2,90	45	42
AT_A_IBV_17	-0,016	-0,087	0,931	N	0,975	0,023	-1,112	N	161,10	1,85	43	44
AT_A_IBV_18	0,243	0,892	0,375	N	0,970	0,035	-0,852	N	259,23	2,98	51	36
MÉDIA	0,458				0,937				298,28	3,43	48	39
MEDIANA	0,512				0,953				301,40	3,46	49	38

FONTE: Elaboração própria.

A Tabela 4.8 mostra que para os fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa:

- o valor médio do intercepto α foi de 0,458, ou seja, bastante superior a zero;
- o β médio foi de 0,937. Para nenhum fundo o β foi superior a 1 de forma estatisticamente significativa;

- a média dos rendimentos acumulados no período foi de 298,28%, portanto bastante superior aos 168,0% obtidos pelo Ibovespa;
- em média, obtiveram rendimentos superiores ao Ibovespa na maioria dos meses, 48, tendo obtido rendimentos inferiores, em média, em 39 meses.

Os resultados dos fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa, quando foi variado o ativo livre de risco, encontram-se também nos Apêndices C, D e E, sendo que o resumo dos testes de hipótese, é apresentado a seguir.

Tabela 4.9 - Resumo dos resultados dos fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa

Tipo do Ativo Livre de Risco	Quantidade Total	Quantidade utilizada nos Testes	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$			Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$		
			Rejeita H_0 $\alpha < 0$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\alpha > 0$	Rejeita H_0 $\beta < 1$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\beta > 1$
RF = SELIC	18	15	0	8	7	7	8	0
RF = POUPANÇA	18	15	0	8	7	7	8	0
RF = 0	18	14	0	6	8	6	8	0

FONTE:Elaboração própria.

Ao contrário dos fundos passivos, os fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa não tiveram nenhum caso em que a hipótese nula foi rejeitada por ser o intercepto (α) significativamente **menor** que zero, e diversos casos em que a hipótese nula foi rejeitada por ser o α significativamente **maior** que zero;

No Apêndice H são apresentados os resultados para os fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa, sendo apresentados para cada fundo, os resultados obtidos para os diversos ativos livres de risco.

4.1.4 Outros resultados das análises de regressão

Da análise dos resultados apresentados nos Apêndices F, G e H, obtêm-se que:

- a consideração como ativo livre de risco, quer seja a Selic, a Poupança, ou simplesmente considerando zero, afetou muito pouco os resultados obtidos;
- nos poucos casos (apenas 6) em que o teste de hipótese do intercepto apresentou resultados diferentes para os diversos ativos livre de risco considerados, esse fato pode ser explicado pelos valores mais baixos obtidos para os betas. Assim, por exemplo, pode-se ver no Apêndice F os seguintes resultados:

Tabela 4.10 - Exemplo comparativo entre resultados das regressões

Código do Fundo	TIPO DO ATIVO SEM RISCO	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$				Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$			
		Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H_0	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H_0
P_IBV_3	RF = SELIC	-0,465	-2,148	0,035	S	0,881	0,027	-4,338	S
P_IBV_3	RF = POUP	-0,385	-1,773	0,080	N	0,881	0,027	-4,350	S
P_IBV_3	RF = 0	-0,300	-1,364	0,176	N	0,881	0,027	-4,344	S

FONTE: Elaboração própria

Neste caso, o β tem um valor de 0,881, levando inclusive a rejeição da hipótese nula, de que $\beta = 1$.

Da expressão (40), obtendo-se o valor de α , tem-se:

$$\alpha = Fundo_t + R_{Ft} \cdot (\beta - 1) - \beta \cdot R_{Mt} \quad (45)$$

Assim, pode-se concluir que, para valores de β próximos da unidade, o valor do ativo livre de risco, afeta pouco o resultado da análise;

- a variação dos ativos livres de risco, não alterou nenhum resultado dos testes de hipótese para o β .

A seguir, são apresentados os resumos dos resultados dos testes de hipótese para cada ativo livre de risco.

Tabela 4.11 - Resumo dos resultados das simulações para os diversos ativos livres de risco

Tipo de Ativo livre de risco	Tipo do Fundo	Quantidade Total	Quantidade utilizada nos Testes	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$			Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$		
				Rejeita H_0 $\alpha < 0$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\alpha > 0$	Rejeita H_0 $\beta < 1$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\beta > 1$
$R_F = \text{SELIC}$	Passivo referenciado ao IBOVESPA	15	12	8	4	0	2	10	0
	Ativo referenciado ao IBOVESPA	41	32	4	25	3	17	15	0
	Ativo Alavancado referenciado ao IBOVESPA	18	15	0	8	7	7	8	0
$R_F = \text{Poupança}$	Passivo referenciado ao IBOVESPA	15	12	6	6	0	2	10	0
	Ativo referenciado ao IBOVESPA	41	32	4	25	3	17	15	0
	Ativo Alavancado referenciado ao IBOVESPA	18	15	0	8	7	7	8	0
$R_F = \text{Zero}$	Passivo referenciado ao IBOVESPA	15	12	7	5	0	2	10	0
	Ativo referenciado ao IBOVESPA	41	32	4	23	5	17	15	0
	Ativo Alavancado referenciado ao IBOVESPA	18	14	0	6	8	6	8	0

FONTE: Elaboração própria.

Da análise da Tabela 4.11, obtêm-se que em relação ao β , em nenhum caso a hipótese nula foi rejeitada, por ser o valor desse coeficiente significativamente maior que 1, mostrando que os fundos analisados, quando avaliados pelos β das regressões, não apresentavam risco significativamente superior ao do Ibovespa.

Na tabela a seguir, são comparados os valores médios e as medianas dos interceptos e dos rendimentos acumulados no período em análise, para os diversos tipos de fundos, quando considerada a poupança como ativo livre de risco.

Tabela 4.12 - Comparação dos resultados por tipo de fundo, com R_F = Poupança

Tipo do Fundo	Valor do intercepto		Rentabilidade acumulada		
	Média	Mediana	Ibovespa	Média dos fundos	Mediana dos fundos
Passivo Referenciado ao IBOVESPA	-0,264	-0,200	168,0	122,0	134,0
Ativo Referenciado ao IBOVESPA	0,072	0,104	168,0	214,4	192,6
Ativo Alavancado Referenciado ao IBOVESPA	0,458	0,512	168,0	298,3	301,4

FONTE: Elaboração própria

Assim, considerando que pela Hipótese de Eficiência de Mercado – HEM:

- os gestores de carteira não deveriam, em média, obter rendimentos superiores aos do mercado;
- casos com rendimentos superiores e inferiores ao rendimento do mercado podem existir, mas devem ocorrer com aproximadamente a mesma probabilidade, devendo esse fato, segundo a HEM, ser fruto do acaso.

Levando-se também em consideração, que os fundos de mercado arcam com os custos da administração e das transações efetuadas pelos gestores e que o objetivo deste trabalho é analisar a performance dos fundos referenciados ao Ibovespa, sob a ótica do investidor, pode-se observar que, para os fundos analisados e para o período considerado:

- os fundos passivos referenciados ao Ibovespa apresentaram resultados compatíveis com a HEM, tendo fornecido aos seus cotistas rendimentos acumulados inferiores ao obtido pelo índice Ibovespa. Contribuem para esses resultados os custos envolvidos, tais como administração, corretagem e custódia, que existem para os fundos de mercado e que não são considerados para o cálculo dos rendimentos da carteira teórica a partir dos

quais é calculado o Ibovespa. Dessa forma, os gestores dos fundos passivos, em média, não conseguiram obter rendimentos suficientes para compensar os custos envolvidos e atingir a meta de fornecer aos investidores, rendimentos semelhantes ao Ibovespa. Em acordo com esses resultados está o valor médio para o intercepto desses fundos, que foi de - **0,264**;

- Sob a ótica do investidor, os resultados dos fundos ativos referenciados ao Ibovespa foram os que melhor se adequaram ao que seria esperado, de acordo com a HEM, tendo como visto, a maioria de casos em que a hipótese nula não pôde ser rejeitada e aproximadamente o mesmo número de casos em que a hipótese nula foi rejeitada, para $\alpha > 0$ e $\alpha < 0$. Estes resultados foram possíveis, em virtude de que os gestores dos fundos ativos conseguiram, em média, obter rendimentos que foram suficientes para compensar os custos envolvidos, e ainda assim ter uma performance um pouco superior ao Ibovespa. Isso também é mostrado pelo valor médio do intercepto para esses fundos, que foi de **0,072**;
- os fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa apresentaram resultados que contrariam a HEM, não apresentando nenhum caso em que a hipótese nula foi rejeitada por ser o α significativamente **menor** que zero. Ao mesmo tempo, apresentaram aproximadamente o mesmo número de casos em que a hipótese nula não pôde ser rejeitada e em que ela foi rejeitada por ser o α significativamente **maior** que zero. Os gestores dos fundos ativos alavancados, sob a ótica do investidor, claramente atingiram a meta, que era obter rendimentos superiores ao Ibovespa. O valor médio do intercepto para esses fundos, **0,458**, está de acordo com esses resultados. É importante salientar que, este resultado foi obtido mesmo com os custos que envolvem a gestão de um fundo.

4.1.5 Avaliação do risco dos fundos

Visando uma comparação dos níveis de risco dos diversos fundos, representados pelos respectivos betas, esses índices foram calculados de acordo com a expressão apresentada em (22):

$$\beta_j = \frac{\text{cov}(R_j, R_M)}{\sigma^2(R_M)}$$

Nesta avaliação, não foram utilizados os betas calculados pelas regressões, visto que:

- em diversos casos, para ser obtida a distribuição normal dos resíduos, foram utilizadas variáveis *dummy*, que tinham como consequência desconsiderar um ou dois pontos extremos das séries de dados;
- a expressão utilizada nas regressões, como apresentado na equação (40), não era exatamente a do CAPM.

O resumo desses valores calculados é apresentado a seguir.

Tabela 4.13 - Comparação dos cálculos dos betas para cada tipo de fundo

Tipo de fundo	Cálculo dos betas		
	Média	Mediana	Desvio Padrão
Passivo	0,974	0,977	0,031
Ativo	0,916	0,939	0,067
Ativo Alavancado	0,932	0,936	0,071

FONTE: Elaboração própria

A Tabela 4.13 mostra que as médias e as medianas dos β não indicam que os fundos mais agressivos correram maior risco. Apenas os desvios padrão dos β

apresentaram valores proporcionais ao que seria esperado para os riscos corridos pelos fundos.

Por uma outra forma de avaliar o risco corrido pelos fundos, a seguir são apresentados os valores médios dos desvios padrão e das variâncias dos rendimentos do Ibovespa e dos três tipos de fundos.

Tabela 4.14 - Comparação dos Desvios Padrão e Variâncias dos retornos dos fundos

Descrição	Desvio Padrão (média)	Variância (média)
Ibovespa	7,97	63,5
Fundos Passivos	7,93	62,9
Fundos Ativos	7,52	57,7
Fundos Ativos Alavancados	8,00	64,3

FONTE: Elaboração própria

A Tabela 4.14 também não mostra que os fundos que se propõem a serem mais agressivos de fato apresentaram maior risco.

Existe uma discussão no mercado financeiro em relação aos fundos de ações, sobre qual a melhor opção de investimento: fundos passivos ou ativos. Alguns analistas acham que existem vantagens em serem feitas aplicações em fundos ativos ou ativos alavancados. Outros acham que esses fundos não são boas opções, visto que a eventual diferença de rendimentos não é suficiente para compensar o risco adicional envolvido.

Em relação a essa discussão e levando em conta os valores apresentados nas Tabelas 4.12, 4.13 e 4.14, fica claro ter sido bem mais vantajosa a aplicação em fundos mais agressivos. Esses resultados não devem ser considerados como podendo dar um final à discussão, pelas restrições de período de análise e conjunto de fundos analisados. Pode também ter contribuído para esses resultados, o bom desempenho do Ibovespa nos últimos anos, como apresentado na Figura 3.2.

4.1.6 Verificação de quebra estrutural nas séries temporais

Neste ponto do estudo, baseado nas análises de regressão, alguns pontos podem ser ressaltados:

- os três tipos de fundos apresentaram resultados diferentes, quando comparados ao Ibovespa;
- em particular os fundos alavancados, conseguiram resultados expressivos, incompatíveis com a HEM, mesmo quando são considerados os custos. Esses fundos, ao mesmo tempo, não demonstraram ter corrido riscos mais elevados, quando esses riscos foram medidos pelos betas, ou pelos desvios padrão dos retornos;
- os rendimentos anuais do Ibovespa, utilizado como *proxy* do índice de mercado, apresentaram dois períodos distintos. Assim, como mostrado na Figura 3.2, nos três primeiros anos do estudo, os rendimentos anuais foram negativos, passando a valores positivos nos períodos seguintes.

Estes fatos levaram à suspeita que poderiam estar ocorrendo quebras estruturais que afetassem os resultados e conclusões obtidos até este ponto, o que foi então investigado.

Nas Figuras a seguir, em relação ao período estudado, são apresentados os rendimentos acumulados do Ibovespa e dos dez primeiros fundos, de cada um dos três tipos considerados.

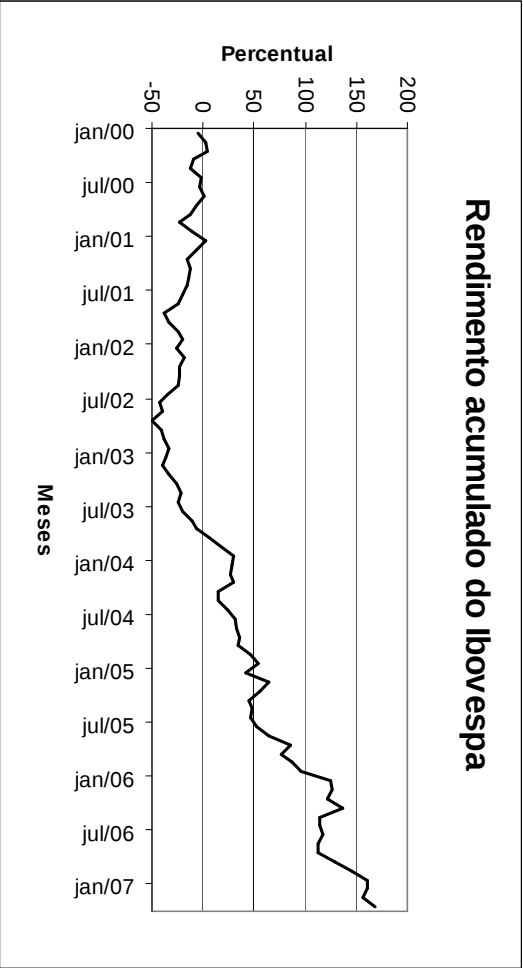


Figura 4.3 - Rendimento acumulado do Ibovespa

Fonte: Elaboração própria

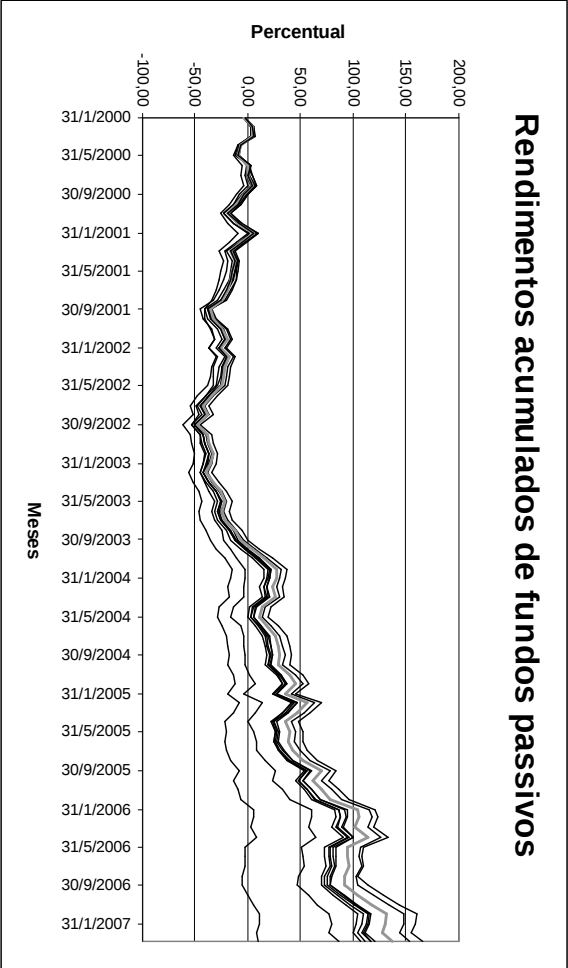


Figura 4.4 - Rendimentos acumulados de fundos passivos

Fonte: Elaboração própria

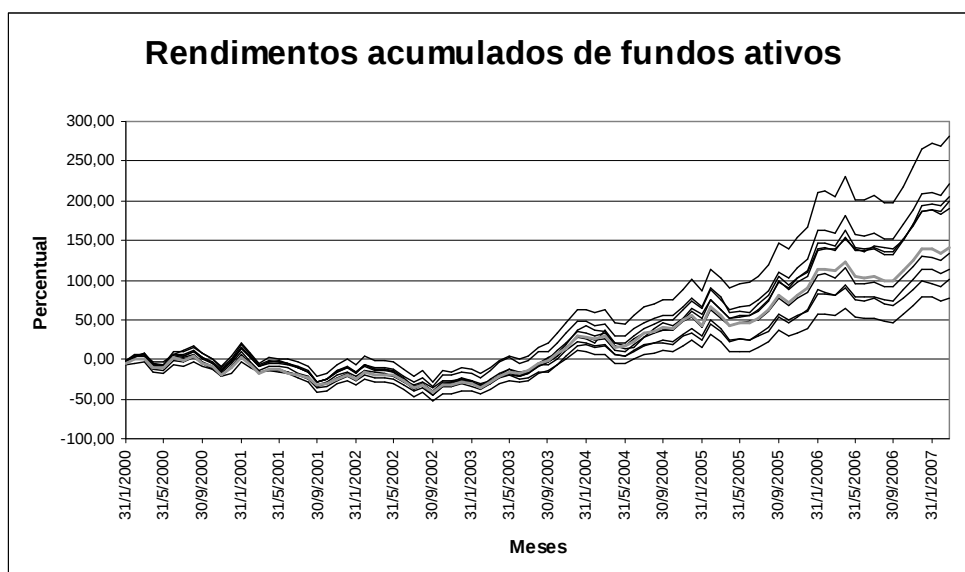


Figura 4.5 - Rendimentos acumulados de fundos ativos

Fonte: Elaboração própria

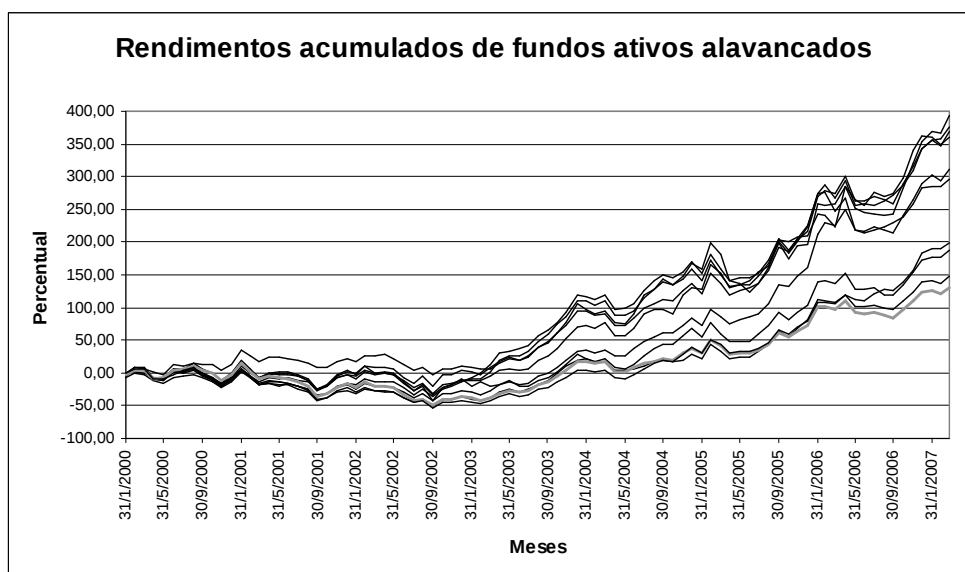


Figura 4.6 - Rendimentos acumulados de fundos ativos alavancados

Fonte: Elaboração própria

Nas Figuras 4.3 a 4.6, pode ser observada uma mudança de tendência, tanto no Ibovespa, quanto nos fundos, a partir de setembro de 2002. Este fato leva à possibilidade de que haja a quebra estrutural nas regressões realizadas, o que pode afetar os resultados e prejudicar as conclusões. Por esta razão, foi realizado o teste de quebra estrutural de Chow para todos os fundos analisados.

Para este estudo, o período total de janeiro de 2000 a março de 2007 (87 meses), foi dividido, tendo por base as mudanças de tendência apresentadas pelas Figuras 4.3 a 4.6, nos sub-períodos de janeiro de 2000 a agosto de 2002 (32 meses) e de setembro de 2002 a março de 2007 (55 meses).

Os resultados dos testes de quebra estrutural são apresentados no Apêndice I, sendo que um resumo é mostrado a seguir.

Tipo do Fundo	Quantidade de fundos	Fundos com quebra estrutural
Passivo	15	1
Ativo	41	8
Ativo Alavancado	18	4

Quadro 4.1 - Número de fundos com quebra estrutural

Fonte: Elaboração própria

Para esses fundos que apresentaram quebra estrutural, foram realizadas as análises de regressão e os testes de hipótese para os dois sub-períodos, ou seja, jan/2000 a ago/2002 e set/2002 a mar/2007.

Para os fundos ativos, dos 8 fundos com quebra estrutural, para 4 não foram calculadas as regressões para o período total, tendo em vista que não foram obtidas distribuições normais para os resíduos, apesar da utilização de duas variáveis *dummy*. Assim, embora tenham sido calculadas as regressões e realizados também os testes de hipótese para esses 4 fundos (fundos sem cálculo de regressão para o período total), conforme apresentado no Apêndice J, esses resultados não estão considerados nas Tabelas 4.16 e 4.17.

Os novos limites utilizados nos testes das regressões e nos testes de hipótese, em virtude dos números de meses nos dois períodos considerados, estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela 4.15 - Limites para testes das regressões e testes de hipótese nos diversos períodos

Período considerado	Número de meses	Valor para teste ADF fornecido pelo Eviews 3.1	Limites para teste DW - obtido de Gujarati (2000, p. 824)	Limites da estatística t para testes de hipótese - obtido de Gujarati (2000, p. 815)
Todo (jan/2000 a mar/2007)	87	< -2,8972	1,674 <--> 2,326	-1,988 <--> 1,988
1º sub-período (jan/2000 a ago/2002)	32	< -2,9627	1,502 <--> 2,498	-2,042 <--> 2,042
2º sub-período (set/2002 a mar/2007)	55	< -2,9167	1,601 <--> 2,399	-2,007 <--> 2,007

FONTE: Elaboração própria

Os resultados completos estão apresentados no Apêndice J, enquanto que os resultados dos testes de hipótese, comparando-se os três períodos (para os fundos com regressões nos três períodos), estão apresentados a seguir.

Tabela 4.16 - Comparação de resultados das regressões e dos testes de hipótese nos diversos períodos

Tipo do Fundo	Código do Fundo	Período	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$				Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$			
			Intercepto	Estatística t	Prob > 0,05	Rejeita H_0	Valor	Desvio Padrão	Estatística t	Rejeita H_0
PASSIVO	P_IBV_1	Total	-1,017	-9,665	0,000	S	0,988	0,133	-0,087	N
	P_IBV_1	1º	-0,654	-3,274	0,003	S	1,020	0,022	0,881	N
	P_IBV_1	2º	-1,164	-9,838	0,000	S	0,974	0,016	-1,570	N
ATIVOS	AT_IBV_4	Total	0,100	0,569	0,571	N	0,970	0,024	-1,245	N
	AT_IBV_4	1º	0,754	2,123	0,042	S	0,997	0,040	-0,081	N
	AT_IBV_4	2º	-0,244	-1,065	0,292	N	0,974	0,032	-0,832	N
	AT_IBV_11	Total	-0,304	-1,196	0,235	N	1,025	0,032	0,789	N
	AT_IBV_11	1º	-0,092	-0,154	0,878	N	1,140	0,066	2,114	S
	AT_IBV_11	2º	-0,065	-0,356	0,723	N	0,918	0,025	-3,263	S
	AT_IBV_12	Total	-0,517	-3,383	0,001	S	0,922	0,019	-4,064	S
	AT_IBV_12	1º	-0,237	-0,708	0,484	N	0,944	0,037	-1,486	N
	AT_IBV_12	2º	-0,634	-4,088	0,000	S	0,913	0,021	-4,106	S
	AT_IBV_14	Total	0,032	0,216	0,830	N	0,950	0,019	-2,661	S
	AT_IBV_14	1º	0,543	2,002	0,054	N	0,972	0,030	-0,915	N
	AT_IBV_14	2º	-0,248	-1,424	0,160	N	0,953	0,024	-1,946	N

FONTE: Elaboração própria

Tabela 4.16 (continuação) - Comparação de resultados das regressões e dos testes de hipótese nos diversos períodos

Tipo do Fundo	Código do Fundo	Período	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$				Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$			
			Intercepto	Estatística t	Prob > 0,05	Rejeita H_0	Valor	Desvio Padrão	Estatística t	Rejeita H_0
ATIVOS ALAVANCADOS	AT_A_IBV_3	Total	0,590	3,006	0,004	S	0,970	0,025	-1,219	N
	AT_A_IBV_3	1º	1,564	3,927	0,001	S	1,073	0,044	1,645	N
	AT_A_IBV_3	2º	0,335	1,454	0,152	N	0,944	0,032	-1,762	N
	AT_A_IBV_11	Total	1,070	2,862	0,005	S	0,980	0,048	-0,426	N
	AT_A_IBV_11	1º	1,138	1,289	0,207	N	0,794	0,099	-2,089	S
	AT_A_IBV_11	2º	0,266	0,667	0,508	N	1,098	0,055	1,780	N
	AT_A_IBV_15	Total	0,375	1,517	0,133	N	0,909	0,031	-2,968	S
	AT_A_IBV_15	1º	1,608	2,920	0,007	S	1,016	0,061	0,268	N
	AT_A_IBV_15	2º	0,080	0,329	0,743	N	0,843	0,033	-4,716	S
	AT_A_IBV_18	Total	0,243	0,892	0,375	N	0,970	0,035	-0,852	N
	AT_A_IBV_18	1º	0,523	0,821	0,418	N	0,835	0,071	-2,327	S
	AT_A_IBV_18	2º	-0,071	-0,259	0,796	N	1,595	0,037	15,935	S

FONTE: Elaboração própria

Nesta Tabela 4.16 são apresentados dois valores de beta que foram significativamente maiores que 1. Podem ser vistos também os diferentes valores para o α , quando são comparados os três períodos.

O comparativo dos totais dos testes de hipótese está apresentado a seguir.

Tabela 4.17 - Resumo dos resultados dos testes de hipótese para os três períodos

Tipo de fundo	Período	Quantidade Total	Quantidade utilizada nos Testes	Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$			Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$		
				Rejeita H_0 $\alpha < 0$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\alpha > 0$	Rejeita H_0 $\beta < 1$	Não Rejeita H_0	Rejeita H_0 $\beta > 1$
Passivo	Total	1	1	1	0	0	0	1	0
	1º	1	1	1	0	0	0	1	0
	2º	1	1	1	0	0	0	1	0
Ativo	Total	8	4	1	3	0	2	2	0
	1º	8	4	1	3	0	1	5	1
	2º	8	4	1	3	0	5	3	0
Ativo Alavancado	Total	4	4	0	2	2	1	3	0
	1º	4	4	0	2	2	2	2	0
	2º	4	4	0	4	0	1	2	1

Fonte: Elaboração própria

Da observação da Tabela 4.17, pode-se verificar que os resultados obtidos para os dois sub-períodos não alteram as conclusões sobre os comportamentos dos fundos em relação à HEM e ao índice de mercado, o Ibovespa.

4.1.7 Limitações dos resultados obtidos através das análises de regressão

A avaliação dos gestores dos fundos de ações, através da análise de regressões de séries temporais, utilizando o modelo desenvolvido por Jensen (1967), realizada neste trabalho, possui limitações, tais como:

- **viés de sobrevivência** – foram estudados fundos que existiam em todo o período de análise, de janeiro de 2000 a março de 2007. Assim, a não

consideração dos fundos que deixaram de existir no período, acarreta uma distorção que aumenta os resultados médios obtidos pelos administradores;

- **viés de especificação** – como a Carteira de Mercado é definida como sendo composta por todos os ativos com risco, cada um deles participando na proporção de seu valor de mercado, e como, diferentemente, cada ativo que compõe o Ibovespa tem uma participação proporcional a sua negociação nos doze meses anteriores, este fato pode contribuir para incorreções nos resultados;
- **o modelo de índice único** – o modelo desenvolvido por Jensen (1967), baseou-se no modelo de índice único CAPM. A exemplo da grande discussão existente, entre os que defendem e os que refutam a HEM, também existe um debate acalorado entre os que defendem e os que criticam o método CAPM. A simplicidade do método CAPM é ao mesmo tempo razão para a defesa da sua utilização por uns e para sua crítica por outros. Assim, tendo em vista a grande dificuldade enfrentada pela análise de eficiência de mercado, decorrente da hipótese conjunta, pode-se questionar o modelo de índice único baseado no β , em favor de outros modelos;
- **modelo com índice constante** – outra característica do modelo CAPM básico é a consideração de que o β é constante em todo o período de análise. As rápidas mudanças nos mercados de ações ou nas estratégias dos analistas, podem não ser avaliadas adequadamente, ao ser utilizado um modelo com índice constante.

4.2 RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DA DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL

Na Tabela a seguir, são apresentados os resultados dos testes de hipótese sobre a existência da eficiência de mercado, obtidos através do uso da Distribuição Binomial.

Tabela 4.18 - Resumo dos resultados obtidos através do uso da distribuição binomial

Tipo do Fundo	Quantidade Total	Teste de Hipótese para Eficiência de Mercado		
		Rejeita H_0 $X \leq 34$	Não Rejeita H_0 $34 < X < 53$	Rejeita H_0 $X \geq 53$
Passivo Referenciado ao IBOVESPA	15	11	4	0
Ativo Referenciado ao IBOVESPA	41	3	34	4
Ativo Alavancado Referenciado ao IBOVESPA	18	0	14	4

FONTE: Elaboração própria.

Para uma melhor comparação entre os resultados obtidos através das análises de regressão e através da distribuição binomial, a seguir são apresentados os resultados dos testes de hipótese sobre a existência da eficiência de mercado, obtidos através do uso da distribuição binomial, sendo considerados neste caso, apenas os fundos que também tiveram testes de hipótese realizados através das análises de regressão. Neste caso, são apresentados os resultados obtidos quando o ativo livre de risco considerado foi a poupança.

Tabela 4.19 - Resumo dos resultados obtidos através da distribuição binomial, considerando apenas os fundos utilizados nas análises de regressão

(Considerando apenas os fundos utilizados para o teste de hipótese, com ativo livre de risco = poupança)

Tipo do Fundo	Quantidade Total	Teste de Hipótese para Eficiência de Mercado		
		Rejeita H_0 $X \leq 34$	Não Rejeita H_0 $34 < X < 53$	Rejeita H_0 $X \geq 53$
Passivo Referenciado ao IBOVESPA	12	8	4	0
Ativo Referenciado ao IBOVESPA	32	3	26	3
Ativo Alavancado Referenciado ao IBOVESPA	15	0	11	4

FONTE: Elaboração própria.

4.2.1 Limitações dos resultados obtidos através da distribuição binomial

A análise feita através da distribuição binomial tem a vantagem da simplicidade de execução e como foi apresentado, pelo menos neste estudo, ofereceram bons resultados.

Entretanto, devem ser ressaltadas limitações deste método, visto que foi apenas considerada a probabilidade do rendimento em determinado mês ser maior ou menor que o obtido pelo Ibovespa, sem que seja utilizada a informação sobre o quanto foi maior ou menor. Desta forma, as informações contidas nos rendimentos obtidos não são utilizadas na sua plenitude.

4.3 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DAS REGRESSÕES E DA ANÁLISE BINOMIAL

Para mais fácil comparação entre os resultados obtidos pelo teste de hipótese para o intercepto e os resultados obtidos considerando-se a distribuição binomial, são apresentados a seguir:

- os resultados para as regressões considerando-se a poupança como ativo livre de risco;
- os resultados obtidos considerando a distribuição binomial nos mesmos fundos das análises de regressão.

Tabela 4.20 - Comparação dos resultados obtidos pelas regressões e considerando a distribuição binomial

(Considerando os resultados obtidos pelas regressões para o ativo livre de risco = poupança)

Tipo do Fundo	Modelo Utilizado	Quantidade Total	Teste de Hipótese para Eficiência de Mercado		
			Rejeita H_0 $X \leq 34$	Não Rejeita H_0 $34 < X < 53$	Rejeita H_0 $X \geq 53$
Passivo Referenciado ao IBOVESPA	Regressão	12	6	6	0
	Binomial	12	8	4	0
Ativo Referenciado ao IBOVESPA	Regressão	32	4	25	3
	Binomial	32	3	26	3
Ativo Alavancado Referenciado ao IBOVESPA	Regressão	15	0	8	7
	Binomial	15	0	11	4

FONTE: Elaboração própria.

Da análise da tabela anterior, quando são comparados os resultados dos testes de hipótese realizados através de análises de regressão ou considerando a distribuição binomial, observa-se que os resultados são muito próximos e as conclusões seriam exatamente as mesmas, quando considerados os três tipos de fundos de ações analisados.

4.4 ANÁLISE DO SIMULADO FOLHAINVEST

O período de dados obtidos, apenas 16 meses, não permite uma análise segura através de testes de hipótese. Apesar disso, procurou-se avaliar, à luz da Hipótese de Eficiência de Mercado, como se comportam os resultados dos participantes do simulado FolhaInvest, em relação aos retornos do Ibovespa. Essa análise considerou os retornos mensais dos 12.234 participantes que tiveram rendimentos em todos os meses do período.

Tabela 4.21 - Resumo dos resultados mensais dos participantes do FolhaInvest

Mês	Rendimento Ibovespa	RESULTADOS OBTIDOS PELOS PARTICIPANTES DO INVESTFOLHA					
		Média	Mediana	Desvio Padrão	Diferença entre Ibovespa e Média em Desvios Padrões	Número de participantes com rendimento	
						≤ Ibovespa	> Ibovespa
jan-06	14,727	7,029	6,510	4,771	1,61	11386	848
fev-06	0,594	-0,146	-0,900	3,933	0,19	8896	3338
mar-06	-1,707	-2,215	-1,563	3,818	0,13	5896	6338
abr-06	6,356	3,425	2,797	3,713	0,79	10408	1826
mai-06	-9,496	-5,603	-5,150	4,489	-0,87	1751	10483 *
jun-06	0,274	-0,551	-0,403	3,104	0,27	8745	3489
jul-06	1,220	0,897	0,762	3,441	0,09	7112	5122
ago-06	-2,279	-0,350	-1,346	4,841	-0,40	3991	8243 *
set-06	0,599	0,260	0,050	2,700	0,13	8059	4175
out-06	7,718	4,715	4,858	3,218	0,93	10279	1955
nov-06	6,798	5,831	5,726	4,290	0,23	7671	4563
dez-06	6,062	4,595	4,719	3,149	0,47	8073	4161
jan-07	0,378	3,012	2,777	2,122	-1,24	1000	11234 *
fev-07	-1,678	-1,873	-1,300	2,220	0,09	5280	6954
mar-07	4,356	3,182	2,636	2,938	0,40	8736	3498
abr-07	6,881	3,253	2,565	2,752	1,32	11158	1076

* Meses em que o número de participantes com rendimentos superiores ao Ibovespa foi maior que o número dos que tiveram rendimento inferior

FONTE: Elaboração própria.

A tabela anterior mostra que em apenas três, dos dezesseis meses, a maioria dos participantes obteve rendimentos superiores ao Ibovespa.

Quando se considera o número de meses, do total de dezesseis, em que cada participante obteve rendimentos superiores ao Ibovespa, obtêm-se a figura a seguir. Nesta Figura 4.7, pode-se ver que a grande maioria dos participantes (11.054 ou 90,35%), teve rendimentos superiores ao Ibovespa, em no máximo 8 meses. Assim, apenas 1180 participantes (9,65%) obtiveram rendimentos superiores ao Ibovespa na maioria dos meses.

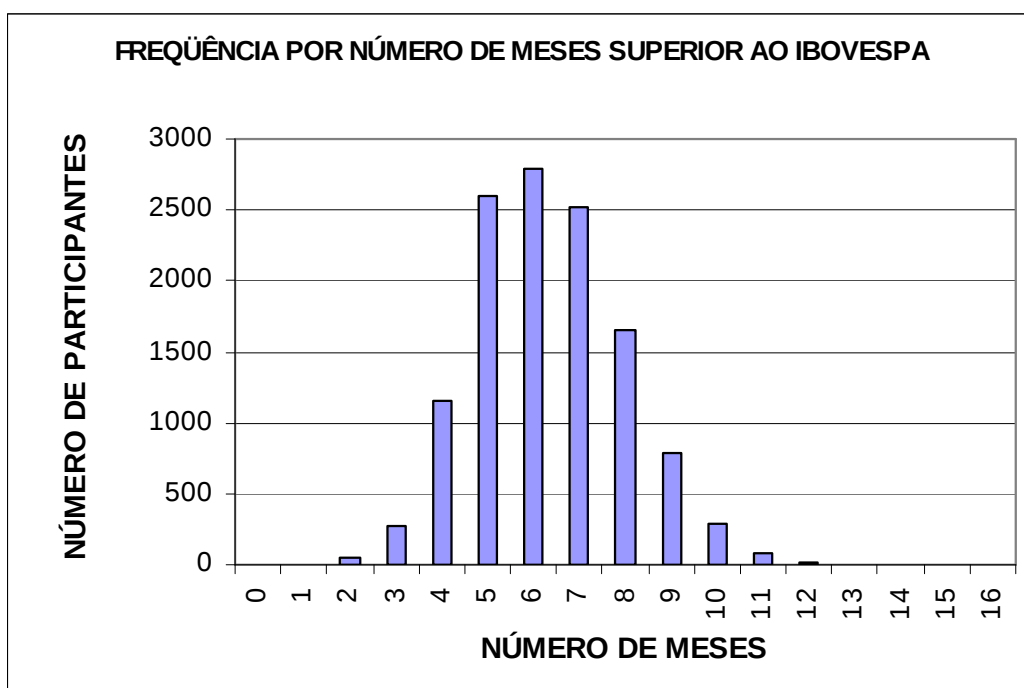


Figura 4.7 - Frequência de participantes do FolhaInvest por meses com resultados superiores ao Ibovespa

FONTE: Elaboração própria.

De outra forma, considerando-se os rendimentos acumulados para o período de 16 meses, e comparando-se com o rendimento acumulado do Ibovespa para o mesmo período, obtêm-se a figura a seguir.

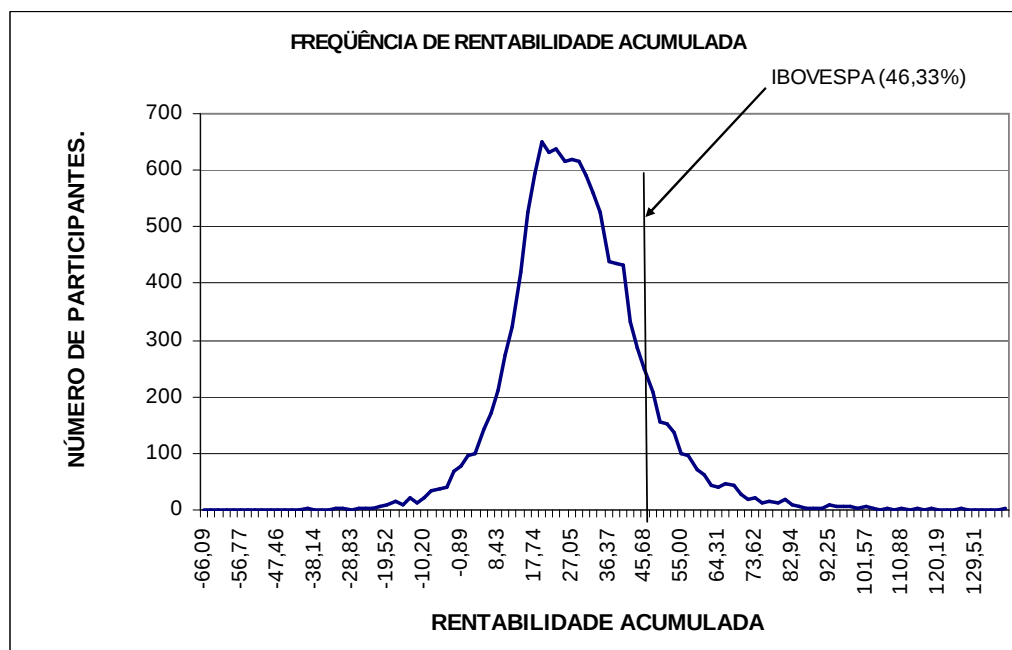


Figura 4.8 - Distribuição de resultados acumulados por participantes do FolhaInvest

FONTE: Elaboração própria.

Esta Figura 4.8 mostra que, também quando são considerados os rendimentos acumulados, a grande maioria dos participantes, 88,76%, obteve rendimentos inferiores ao Ibovespa. Assim, apenas 11,24% dos participantes obtiveram rendimentos acumulados superiores ao Ibovespa.

Observa-se assim, que coerentemente com a HEM, a maioria dos participantes do simulado FolhaInvest obteve rendimentos, valores mensais ou acumulados, inferiores aos do Ibovespa.

4.4.1 Limitações dos resultados obtidos com o FolhaInvest

Embora procure simular as operações reais na Bovespa, o simulado FolhaInvest possui características que podem afetar os resultados, tais como:

- os participantes, como não estão pondo em risco seus recursos reais, podem tender a ser mais agressivos e realizar muitas operações de compra

e venda, aumentando as despesas e conseqüentemente reduzindo os rendimentos;

- as operações realizadas de compra e de venda não afetam os preços dos ativos, diferentemente do que poderia ocorrer na realidade, principalmente em relação aos papéis de baixa liquidez;
- os tipos de operações permitidas são limitados, não sendo possível por exemplo, a negociação com derivativos;
- alguns custos não são considerados, como por exemplo o imposto de renda.

5 CONCLUSÕES

Pelo que foi apresentado, em relação ao maior ou menor rigor nas definições de eficiência de mercado, bem como a consideração ou não da existência dos custos de transação e para a obtenção das informações, fica claro que não existe uma definição simples e única utilizada por todos para a HEM.

Neste sentido, Fama (1991, p. 1575) diz que apesar disso, a definição mais forte da eficiência de mercado, que supõe inexistência de custos, funciona como uma referência. Continua dizendo que desta forma, cada leitor é livre para julgar os casos em que a eficiência de mercado é uma boa aproximação, ou seja, em que os desvios da forma forte da hipótese de eficiência são explicados pelos custos de informação e transação.

Assim, a Hipótese de Eficiência de Mercado – HEM, mais do que uma hipótese que se busque comprovar ou rejeitar com rigor, tem a importância de ser uma referência na avaliação do desempenho dos mercados. A sua discussão fez com que os aspectos relativos ao risco, de ativos individuais ou na formação de carteiras, tenham sido definitivamente incorporados nas análises dos especialistas, como afirmou Fama (1991): “O trabalho empírico sobre eficiência de mercado e modelos de precificação de ativos, também mudou as visões e as práticas dos profissionais de mercado”. Também o público leigo, em particular o brasileiro, começa a incorporar o risco em suas decisões de investimento.

Conforme afirma Damodaran (2001, p. 185): “as definições de eficiência de mercado têm que ser específicas não apenas em relação ao mercado que está sendo considerado, mas também quanto ao grupo de investidores abrangido. É extremamente improvável que os mercados sejam eficientes para todos os investidores, mas é inteiramente possível que um mercado específico seja eficiente com respeito ao investidor médio”.

Este trabalho buscou avaliar os gestores dos fundos de ações referenciados ao Ibovespa, sob a ótica do investidor, no período compreendido entre os meses de janeiro de 2000 a março de 2007, verificando como se comportavam tendo como referência premissas da HEM. Assim, pelos comentários anteriores, que se baseiam em uma grande quantidade de estudos empíricos, é importante salientar que as conclusões não podem ser generalizadas.

Por tudo o que já foi comentado neste capítulo, fica claro que a avaliação dos fundos de ações, sob a ótica da HEM, não deve ter apenas rigor matemático, sendo aconselhável serem feitas também avaliações qualitativas e comparativas.

Feitas todas essas ressalvas, considera-se que os resultados obtidos através de análises de regressão de séries temporais, utilizando testes de hipótese e o modelo de avaliação de carteiras desenvolvido por Jensen (1967), mostraram para os fundos e períodos analisados, que:

- os fundos passivos referenciados ao Ibovespa, tiveram em média, um desempenho inferior ao índice de mercado utilizado, que foi o Ibovespa, corroborando dessa forma com a Hipótese de Eficiência de Mercado. Este fato significa que os gestores, através de sua atuação, não conseguiram compensar os custos administrativos e de transação incorridos pelos fundos. Ressalta-se que nenhum fundo passivo apresentou rendimento superior ao mercado (medido pelo valor do intercepto da reta de regressão), de forma estatisticamente significativa. Mesmo quando foi considerado como rendimento da Carteira de Mercado, um índice fictício resultante de ser descontado dos rendimentos do Ibovespa o equivalente a uma taxa de administração de 1,5% ao ano, os fundos passivos apresentaram resultados inferiores ao índice e, portanto, compatíveis com a HEM. Em resumo, esses gestores não conseguiram fornecer aos clientes os rendimentos que tinham por meta;
- os fundos ativos referenciados ao Ibovespa apresentaram em média, um desempenho próximo, ou até melhor, ao que seria esperado pelas considerações da HEM. Neste caso, mesmo com os custos de

administração e de transações, a maioria dos fundos obteve resultados semelhantes ao mercado. Ao mesmo tempo, o número de fundos cujos rendimentos foram superiores ao mercado, foi próximo ao número dos que obtiveram rendimentos inferiores, ambos de forma estatisticamente significativa, considerando-se os valores dos interceptos. Assim, se na análise não fossem considerados os custos de administração e das transações, os resultados seriam um pouco superiores ao que se esperaria de acordo com a HEM. Vê-se que a meta de bater o Ibovespa, foi parcialmente atingida;

- os fundos ativos alavancados referenciados ao Ibovespa, apresentaram em média, rendimentos notadamente superiores aos obtidos pelo Ibovespa, caracterizando para esses fundos e no período analisado, um comportamento não compatível com a HEM. Diversos fundos tiveram um rendimento superior ao Ibovespa (valor do intercepto), de forma estatisticamente significativa, enquanto que nenhum apresentou um rendimento inferior ao Ibovespa, de forma estatisticamente significativa. Tudo isso, apesar das despesas administrativas e de transação. Neste caso, os gestores claramente conseguiram atingir a meta de bater o Ibovespa;

Quando são analisados os riscos associados a cada tipo de fundo, conforme apresentado nas Tabelas 4.13 e 4.14, observa-se que não há mudança significativa nos níveis de risco, entre os diversos tipos de fundos, variando apenas a dispersão desses valores. Considera-se que este fato pode decorrer de uma ou mais, das seguintes razões:

- os gestores dos fundos ativos e ativos alavancados conseguiram compensar os riscos assumidos, através de outras operações de proteção;
- os betas, calculados a partir dos rendimentos mensais, não conseguiram traduzir o eventual maior risco assumido;
- no período analisado, não ocorreram eventos de desvalorização dos ativos, como seria possível pelas operações de maior risco.

A consideração dos diversos índices (Selic, Poupança e zero) como ativos livres de risco afetou muito pouco os resultados, não alterando em nada as conclusões sobre os comportamentos dos fundos.

A análise realizada com base na distribuição binomial, embora pelas suas características signifique uma avaliação mais simplificada, obteve resultados muito próximos aos obtidos pelas análises de regressão, levando exatamente às mesmas conclusões relativas ao comportamento dos fundos em relação a HEM.

Finalmente, a análise dos dados referentes aos participantes do simulado FolhaInvest, mostrou que em média, os participantes obtiveram resultados inferiores ao do Ibovespa, caracterizando uma situação compatível com a HEM, visto serem computados custos de transação nesse simulado.

Os resultados obtidos pelos participantes do FolhaInvest, foram semelhantes aos obtidos pelos gestores dos fundos passivos referenciados ao Ibovespa, o que reforça uma das premissas da HEM, que é a de que os profissionais do mercado financeiro conseguiriam resultados semelhantes aos obtidos pelos investidores não especializados.

Uma continuidade ou aprimoramento deste trabalho poderia enfocar aspectos tais como:

- verificar o efeito da consideração de outros índices do mercado de ações, como por exemplo, o IBrX-50. Este índice é calculado com base em uma carteira teórica composta por 50 ações selecionadas entre as mais negociadas na Bovespa em termos de liquidez, ponderadas na carteira pelo valor de mercado das ações disponíveis à negociação. Assim, embora ainda não seja ponderado pelo valor de mercado das empresas, se aproxima mais do estabelecido pela teoria para a Carteira de Mercado e talvez este fato afete avaliações de fundos de ações;
- a utilização de outros modelos de precificação de ativos, buscando avaliar o impacto da utilização, como neste trabalho, de modelo de índice único e constante em todo o período de análise.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, H. F. **La dynamique et l'efficience des marchés financiers brésiliens**. Dissertação (Diplôme D'Etudes Approfondies en Sciences de Gestion) – Institut D'Administration des entreprises, Toulouse, Université des Sciences Sociales de Toulouse I, p. 145, 1991.

ANDERSON, S. C.; SCHNUSENBERG, O. A review of studies in mutual fund performance, timing, and persistence. **Coggin College of Business, The University of North Florida**, 2005. disponível em <http://www.unf.edu/~oschnuse/JFLsubdraft.pdf>. Acesso em 07/10/2007.

BANZ, R. W. The relationship between return and market value of common stocks. **Journal of Financial Economics**, p. 3-18, 1981.

BERNSTEIN, P. L. **Desafio aos deuses: a fascinante história do risco**. Rio de Janeiro, Editora Campus, 389 p., 1997.

BLACK, F. Capital market equilibrium with restricted borrowing. **Journal of Business**, p. 444-455, July, 1972.

_____.; JENSEN, M. C.; SCHOLES, M. The capital asset pricing model: some empirical tests, In M. C. Jensen (Org.). **Studies in the theory of capital markets**. New York : Praeger, 1972.

BLACK, F. Beta and return. **Journal of Portfolio Management**, n. 20, p. 8-18, 1993a.

_____. Estimating expected return. **Financial Analysts Journal**, p. 36-38, setembro, 1993b.

BODIE, Z., KANE, A., MARCUS, A. J. **Fundamentos de investimentos**. Porto Alegre, Bookman , 3ª edição, 632 p., 2000.

BRITO, N. R. O. **A relevância de mercados de capitais eficientes e regulação**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, Relatório Técnico n. 13., maio, 1977.

_____. Eficiência informacional fraca de mercados de capitais sob condições de inflação. **Revista Brasileira do Mercado de Capitais**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 10, p. 63-85, jan.-abr., 1978.

_____. **A eficiência informacional fraca no mercado à vista da BVRJ no período 1980/1984**. Rio de Janeiro, COPPEAD/UFRJ, Relatório Técnico n. 78, mar., 1985.

BROCK, W.; LAKONISHOK, J.; LEBARON, B. Simple trading rules and the stochastic properties of stock returns. **Journal of Finance**, dezembro, 1992.

BROOKS, C. Introductory econometrics for finance. **The ISMA Centre, University of Reading** – Cambridge – University Press – , 701 p., 2002.

BRUNI, A. L. **Risco, retorno e equilíbrio: uma análise do modelo de precificação de ativos financeiros na avaliação de ações negociadas na BOVESPA (1988-1996)**. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

_____; FAMÁ, R. Eficiência, previsibilidade dos preços e anomalias em mercados de capitais: teoria e evidências. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, PPGA/FEA/USP, v. 1, n. 7, p. 71-85, 2º trim., 1998.

_____; FAMÁ, R. The joint-hypohotesis of the efficient markets and capital asset pricing: an empirical study with the stocks traded on the São Paulo stock market (1988 - 1996). In: **Anais do BALAS 1999a** - encontro anual da Business Association of Latin American Studies, p. 323, 1999.

_____; FAMÁ, R. Moderna teoria de portfólios: é possível captar, na prática, os benefícios decorrentes de sua utilização?. **Resenha da BM&F**, n. 128, p. 19-34, nov./dez., 1999b.

BUENO, A. F.; BRAGA, R. F. R.; ALMEIDA, R. J. Pesquisa sobre a eficiência informacional no mercado brasileiro nos casos de fusões e aquisições. In: **ENANPAD, Anais, 24.**, 2000, Florianópolis, ANPAD, 12 p., set., 2000.

CAMARGOS, M. A. de; BARBOSA, F. V. Teoria e evidência da eficiência informacional do mercado de capitais brasileiro. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 41 – 55, jan./mar., 2003.

CERETTA, P. S. Comportamento das variações de preço nos mercados de ações da América Latina. In: **ENANPAD, Anais, 25.**, 2001, Campinas, ANPAD, set., 15 p., 2001.

CHOW, G. C. Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. **Econometrica**, v. 28, n. 3, p. 591-605, 1960.

CONTADOR, C. R. A hipótese do mercado eficiente e a rentabilidade de ações no Brasil. **Revista da ABAMEC**, Rio de Janeiro, ABAMEC, v. 7, n. 1, jul., 1973.

_____. Uma análise espectral dos movimentos da bolsa de valores do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Mercado de Capitais**, Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, v. 1, n. 1, jan./abr., 1975.

COPELAND, T. E.; WESTON, F. J. **Financial theory and corporate policy**. 3ª ed, Nova York, Addison Wesley, 1992.

CORDEIRO, F. F.; PEROBELLI, F. S.; ARBEX, M. A. Expectativas racionais e eficiência informacional: análise do mercado acionário brasileiro num cenário de regras no período 1997-1999. In: **ENANPAD, Anais**, **23.**, 1999, Foz do Iguaçu, ANPAD, 15 p., set., 1999.

DAMODARAN, A. **Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. São Paulo, Qualitymark, 630 p., 2001.

DE BONDT, W. F. M.; THALER, R. H. Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality. **Jornal of Finance**, v. 42, n. 3, p. 557-581, 1987.

DIMSON, E., E.; MARSH, P. Murphy's law and market anomalies. **Journal of Portfolio Management**, p. 53-69, Winter 1999, 1998.

DIMSON, E., MUSSAVIAN, M. A brief history of market efficiency. **European Financial Management**, v. 4, n. 1, p. 91-193, march, 1998.

_____. Market efficiency, the current state of business disciplines. **Spellbound Publications**, v. 3, p. 959-970, 2000.

ELTON, E. J., GRUBER, M. J., BROWN, S. J., GOETZMANN, W. N. **Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos**. Editora Atlas S.A, 602 p., 2004.

ERRUNZA, V. R. Efficiency and the programs to develop capital markets: the brazilian experience. **Journal of Banking and Finance**, Amsterdam, North-Holland, v. 3, n. 4, p. 355-382, dec., 1979.

FAMA, E. F. The behavior of the stock market prices. **Journal of Business**, v. 38, issue 1, p. 34-105, 1965.

_____. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. **Journal of Finance**, 25, p. 383-417, 1970.

_____. Efficient capital markets II. **Journal of Finance**, v. 46, n. 5, p. 1575-1617, december, 1991.

_____: FISHER, L., JENSEN, M. C., ROLL, R. The adjustment of stock prices to new information. **International Economics Review**, v. 10, p.1-31, fev., 1969.

_____; FRENCH, K. R. The cross-section of expected stock returns. **The Journal of Finance**, Chicago: American Finance Association, v. 47, n. 2, p. 427-465, june, 1992.

_____; MacBETH, J. D. Risk, return and equilibrium : empirical tests. **Journal of Political Economy**, v. 81, p. 607-637, 1973.

FERSON, W. E.; SCHADT, R. W. Measuring fund strategy and performance in changing economic conditions. **The Journal of Finance**, v. 51, n. 2, p. 425, Jun., 1996.

FONSECA, N. F.; BRESSAN, A. A.; IQUIAPAZA, R. A.; GUERRA J. P. Análise do desempenho recente de fundos de investimento no Brasil. In: **Contab. Vista & Rev.**, v. 18, n. 1, p. 95-116, jan./mar., 2007.

FREITAS, A. U. **Avaliando o comportamento do gestor especialista em ações sob a ótica de behavioral finance**. Faculdade de Economia e Finanças IBMEC, Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, 2006.

GALDÃO, A.; FAMÁ, R. Avaliação de eficiência no mercado acionário brasileiro por volatilidades comparadas, no período 1977-1996. In: **ENANPAD, Anais**, 22., 1998, Foz do Iguaçu, ANPAD, 16 p., set., 1998.

GALLAGHER, D. R. **Investment manager characteristics, strategy and fund performance**. The University of Sidney, Sydney, Australia, 2002.

GIANNETTI, E. **Auto-engano**. Companhia da Letras, São Paulo, 369 p., 1998.

GONZALEZ, R. A., MATSUMOTO, A. S. **Vale a pena correr risco em fundos de investimentos alavancados no Brasil?**, 2005, disponível em www.congressoeac.locaweb.com.br. Acesso em 20/11/2007.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. Pearson – Makron Books, Terceira Edição, 846 p., 2000.

HAUGEN, R. A. **The new finance: the case against efficient markets**. New Jersey, Prentice-Hall, 1995.

JEGADEESH, N. Evidence of predictable behavior of security return. **Journal of Finance**, n. 45, p. 881-899, 1990.

JAGANNATHAN, R.; McGRATTAN, E. R. The CAPM debate. **Federal Reserve Bank of Minneapolis Quartely Review**, v. 19, n. 4, p. 2-17, outono, 1995.

JAGANNATHAN, R.; WANG, Z), The CAPM is alive and well. **Research Departament Staff Report** 165, Federal Reserve Bank of Minneapolis, 1993.

_____. The conditional CAPM and the cross-section of expected returns. **Journal of Finance**, p. 3-53, mar., 1996.

JENSEN, M. C. The performance of mutual funds in the period 1945 – 1964. **Jornal of Finance**, v. 23, n. 2, p. 389-416, 1967.

_____. Some anomalous evidence regarding market efficiency. **Journal of Financial Economics**, n. 6, p. 95-101, 1978.

KENDALL, M. G. The analysis of economic time series part I – prices. **The Journal of the Royal Statistical Society**, London, The Society, v. 96, p. 11-25, Part I, 1953.

KOTHARI, S. P.; SHANKENN, J.; SLOAN, R. G. Another look at the cross section of expected stock returns. **Journal of Finance**, p. 185-224, março, 1995.

LEAL, R. P. C. Retornos anormais e sinalização nas aberturas de capital. **Revista Brasileira do Mercado de Capitais**, Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, v. 14, n. 40, p. 33-48, 1988/1989.

LEAL, R. P. C.; AMARAL, A. S. Um momento para o "insider trading": o período anterior ao anúncio de uma emissão pública de ações. **Revista Brasileira do Mercado de Capitais**, Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, v. 15, n. 41, p. 21-26, 1990.

LEAL, R. P. C.; SANDOVAL, E. B. Anomalias nos mercados de ações de países em desenvolvimento. In: **ENANPAD, Anais, 18.**, 1994, Curitiba, ANPAD, p. 213-221, set., 1994.

LEITE, H.; SANVICENTE, A. Z. Valor patrimonial: usos, abusos e conteúdo informacional. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, FGV, v. 30, n. 3, p. 17-31, jul.-set., 1990.

LEMGRUBER, E. F.; BECKER, J. L.; CHAVES, T. B. S. O efeito fim de semana no comportamento dos retornos diários de índices de ações. In: **ENANPAD, Anais, 12.**, 1988, Natal, ANPAD, p. 873-878, set., 1988.

LEMO, M. O.; COSTA JR., N. C. A. O efeito de sobre-reação no curto prazo no mercado de capitais brasileiro. In: **XIX ENANPAD, Anais, 19.**, 1995, João Pessoa, ANPAD, p. 293-309, set., 1995.

LEVINE, D. M., BERENSON, M. L., STEPHAN, D. **Estatística: teoria e aplicações**. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 811 p., 2000.

LINTNER, J. Security prices, risk and maximal gains from diversification. **Journal of Finance** v. 20, n. 4, p. 587-615, december, 1965.

LYUU, Y. D. **Financial engineering and computaion: principles, mathematics, algorithms**. National Taiwan University – Cambridge University Press, 2002, acessado através do google.com.

MALUF FILHO, J. A. Eficiência do mercado de opções da bolsa de valores de São Paulo. **Revista de Administração**, São Paulo, FEA/USP, v. 26, n. 3, p. 12-22, jul.-set., 1991.

MENEZES J. C. F. **Mercado acionário brasileiro: a evolução recente e sua eficiência informacional fraca**. Instituto COPPEAD/UFRJ, Rio de Janeiro, UFRJ, 1981.

MINARDI, A. M. A. F. Preços passados prevendo o desempenho de ações brasileiras. **Resenha BM&F**, n. 144, p. 40-48, março/abril, 2001.

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

MUNIZ, C. J. Testes preliminares de eficiência do mercado de ações brasileiro. **Revista Brasileira do Mercado de Capitais**, Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, v. 6, n. 16, p. 80-94, jan.-abr. 1980.

NAGANO, M. S.; MERLO, E. M.; SILVA, M. C. As variáveis fundamentalistas e seus impactos na taxa de retorno de ações no Brasil. **Revista FAE**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 13-28, maio/dez, 2003.

NAKAMURA, W. T., MENDONÇA, P. C. P. A hipótese de eficiência de mercado: evidência da forma fraca na bolsa de valores de São Paulo. In: **SEMEAD**, 6., 2003.

NETO, J. W. F. **A hipótese de eficiência de mercado e as finanças comportamentais: evidências empíricas no mercado acionário brasileiro e uma proposta teórica integrativa**. Dissertação, Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2006.

OLSEN, R. A. Behavioral finance and its implications for stock-price volatility. **Financial Analysts Journal**, v. 54, n. 2, p. 10-18, mar./apr., 1998.

OSBORNE, M. F. M. **Brownian motion in the stock market**. Operations Research, n. 7, p. 145-173, 1959.

PAIONE, P. C. **Um estudo sobre o mercado acionário: a abordagem tradicional vs. a abordagem complexa**. Universidade Estadual Paulista – UNESP, Programa de Pós- Graduação em Economia. Araraquara, 117 p., 2006.

PEARSON, K. **The Problem of the Random Walk**. Nature, n. 72, p. 342, 1905.

PEROBELLI, F. F. C.; NESS Jr., W. Reações do mercado acionário a variações inesperadas nos lucros das empresas: um estudo sobre a eficiência informacional no mercado brasileiro. In: **ENANPAD, Anais**, 24., 2000, Florianópolis, ANPAD, set., 15 p., 2000.

PROCIANOY, J. L.; ANTUNES, M. A. Os efeitos das decisões de investimento das firmas sobre os preços de suas ações no mercado de capitais. In: **ENANPAD, Anais**, 25., 2001, Campinas, ANPAD, 15 p., set., 2001.

RELLY, F. K.; BROWN, K. C. **Investment Analysis and Portfolio Management**. South-Western, Thomson Learning, 624 p., 2003.

RIBAS, A. **A hipótese da eficiência do mercado acionário e algumas anomalias encontradas**. Universidade de Taubaté, Taubaté – SP, 2003.

ROBERTS, H. Stock market 'patterns' and financial analysis: methodological suggestions. **Journal of Finance**, n. 44, p.1-10, 1959.

Statistical versus clinical prediction of the stock market.

Unpublished Work presented in the Conference of Securities Price Analysis, Chicago, may, 1967.

ROLL, R. A critique of the asset pricing theory's tests: Part I: On the past and potential testability of theory. **Journal of Financial Economics**, n. 4, p. 129-176, 1977.

_____. What every CEO should know about scientific progress in economics: what is known and what remains to be resolved. In:, **Financial Management**, n. 23, p. 69-75, Summer 1994.

ROSS, S. A., WESTERFIELD, R. W., JAFFE, J. F. **Administração Financeira**. Editora Atlas S. A., 700 p. 1995.

SAFFI, P. A. C. Análise técnica: sorte ou realidade?. **Revista Brasileira de Economia**, v. 57, n. 4, Rio de Janeiro, Oct/Dec, 2003.

SALLES, A. A. Eficiência informacional do mercado futuro do Ibovespa. In:, **ENANPAD, Anais**, 15., 1991, Salvador, ANPAD, p. 151-164, set., 1991.

SAMUELSON, P. Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. **Industrial Management Review**, n. 6, p. 41-49, 1965.

_____. The judgement of economics science as rational portfolio management: indexing, timing and long-horizon effects. **Journal of Portfolio Management**, v. 16, n. 1, p. 4-12, 1989.

SANTOS, T. G.; COROA, U. S. R.; MATSUMOTO, A. S.; BRUNI, A. L. **Anomalias em mercados de capitais: constatações empíricas no mercado de ações brasileiro no período de 1999 a 2003**. disponível em www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos42004/225.pdf

SANVICENTE, A. Z.; FILHO, A. M. **Mercado de capitais e estratégias de investimento**. Editora Atlas S.A., São Paulo, 1996.

SCHIEHL, E. O efeito da divulgação das demonstrações contábeis no mercado de capitais brasileiro: um estudo sobre a variação no preço das ações. In:, **ENANPAD, Anais**, 20., 1996, Angra dos Reis, ANPAD, p. 289-303, set., 1996.

SECURATO, J. R., OLIVEIRA, R. F., JUNIOR, F. H. F. C. CAPM modificado para função utilidade potência e seu impacto na avaliação de desempenho pelo índice de Treynor de fundos brasileiros multimercado com renda variável e alavancagem. In:, **VII SEMEAD**, São Paulo, 2004, disponível em www.ead.fea.usp.br/semead/7semead. Acesso em 20/11/2007.

SHARP, W. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **Journal of Finance**, n. 19, p. 425-442, 1964.

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

SHILLER, R. J. **From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance**. Cowles Foundation Discussion, Paper, n. 1385, New Haven, 2002.

SOARES, I. G.; CASTELAR, I. **Econometria aplicada com o uso do Eviews**. Fortaleza, UFC, CAEN, 276 p., 2003.

SOUZA, A. F., LUPORINI, C. E. M., ALMEIDA, C. M. P. R., PAGLIARDI, O. Análise epírica do desempenho dos fndos mútuos de ações brasileiros. **Cadernos de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 11-25, 1º sem, 1997.

STATMAN, M. Behavioral finance: past battles and future engagements. **Financial Analysts Journal**, v. 55, n. 6, p. 18-27, nov.-dec., 1999.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. Editora Harbra Ltda, 495 p., 1986.

THALER, R. H. The end of behavioral finance. **Financial Analysts Journal**, v. 55, n. 6, p. 12-17, 1999.

_____; BARBERIS, N. **A survey of behavioral finance**. National Bureau of Economic Research, NBER Working Papers, 2002.

TOBIN, J. Liquidity preference as a behavior toward risk. **Review of Economics Studies**, v. 25, p. 65-86, 1958.

TREYNOR, J. **Toward a theory of market value of risky assets**. Mimeo, 1961.

_____. How to rate management of investment funds. **Harvard Business Review**, n. 43, p. 63-75, jan.-feb., 1965.

VARGA, G. Índice de Sharpe e outros Indicadores de performance aplicados a fundos de ações brasileiros. IBMEC – São Paulo, 1999.

VASCONCELOS, M. A. S., OLIVEIRA, R. G. **Manual de microeconomia**. São Paulo, Editora Atlas S.A., 2ª Edição, 317 p., 2000.

VIEIRA, K. M.; PRACIANOY, J. L. Reação dos investidores a bonificações: um estudo em países da América Latina. In: **ENANPAD, Anais, 25.**, 2001, Campinas, ANPAD, set., 10 p., 2001.

WORKING, H. A random difference series for use in the analysis if time series. **Journal of the American Statistical Association**, 29, p. 11-24, 1934.

YOSHINAGA, C. E., FAMÁ, R., ODA, A. L. Análise da sobre-reação de preços no mercado Brasileiro de 1995 a 2003. In: **SEMEAD, 8.**, 2005, FEA, USP, São Paulo, 2005.

ANEXO

TABELA COM RESULTADOS DE ESTUDOS FAVORÁVEIS E CONTRA A HEM, APRESENTADO POR CAMARGOS E BARBOSA (2003)

Autor	Período / Dados	Objetivo	Considerações
Contador (1973)	1968 a 1969 (diários)	Testar a HEM e a rentabilidade de ações.	Encontrou coeficientes de correlação serial pouco significantes.
Contador (1975)	1955 a 1971 (mensais); e 1968 a 1969 (diários)	Testar a HEM em sua forma fraca e semi-forte, por meio da análise espectral e co-espectral.	Existiam ciclos de 3 dias e mensais, quando analisada a série de dados diários; concluiu, portanto, pela ineficiência do mercado brasileiro.
Brito (1978)	1968 a 1976 (mensais)	Testar a HEM em sua forma fraca sob condições de inflação.	Não encontrou suporte empírico da HEM em sua forma fraca no mercado brasileiro no período.
Errunza (1979)	- (mensais)	Testar a HEM em sua forma fraca através de testes de correlação serial e corrida de sinal.	Existiam desvios da HEM mais ostensivos que no mercado norte-americano; esses desvios, porém, não proporcionavam ganhos anormais.
Muniz (1980)	Jan/1975 a jun/1978 (diários)	Testar a HEM em sua forma fraca por meio do modelo do Passeio Aleatório.	A HEM em sua forma fraca foi verificada, com o mercado descontando de forma rápida todas as informações disponíveis.
Menezes (1981)	1973 a 1979 (diários)	Testar a HEM em sua forma fraca por meio de testes de correlação serial e corrida de sinal.	As séries e taxas de retorno diárias de ações no Brasil não obedeciam rigidamente à hipótese do passeio aleatório; o autor salientou, porém, que inexistiam possibilidades de ganhos extraordinários.
Brito (1985)	1980 a 1984 -	Testar a HEM em sua forma fraca por meio de testes de correlação serial e corrida de sinal.	De forma geral, o mercado obteve ganhos de eficiência no processo de formação de preços nos últimos dois anos analisados.
Lemgruber, Becker e Chaves (1988)	Ago/1983 a ago/1987 (diários)	Examinar o processo de geração de retornos de ações por meio da sua comparação nos diferentes dias da semana.	Concluíram pela existência de um efeito fim de semana no comportamento dos retornos diários das ações no mercado brasileiro.
Leal (1989)	1978 a 1987 (diários)	Examinar o desempenho das aberturas de capital por meio de ofertas públicas de ações.	O investidor em novas ações obtém retornos superiores ao mercado no curto e médio prazos (até 60 dias após a emissão) em razão da assimetria de informação e da concentração na indústria de <i>underwritings</i> .
Amaral (1990)	Jan/1988 a dez/1989 (diários)	Testar a HEM em sua forma fraca por meio do modelo do passeio aleatório.	O modelo de mercado eficiente na forma fraca é uma boa aproximação da realidade do mercado acionário brasileiro.
Leal e Amaral (1990)	Jan/1981 a dez/1985 (diários)	Descrever o comportamento dos preços no período anterior ao anúncio da emissão pública de ações.	Encontraram períodos de retornos extraordinários antecedentes às assembleias de acionistas (entre 5 e 60 dias), que poderiam ser aproveitados por <i>insiders</i> , violando a HEM.
Maluf Filho (1991)	Abr/1987 a mar/1988 (mensais)	Verificar o nível de eficiência do mercado de opções da BOVESPA.	Concluiu pela ineficiência do mercado de opções quanto à condição de fronteira inferior.

(CONTINUAÇÃO)

Autor	Período / Dados	Objetivo	Considerações
Leite e Sanvicente (1990)	Jan a abr de 1989 (diários)	Testar a HEM em sua forma semi-forte por meio de um estudo de evento do valor patrimonial da ação.	O valor patrimonial não possuía conteúdo informacional significativo no mercado, em razão, talvez, da antecipação da divulgação dos balanços patrimoniais.
Salles (1991)	Fev/1986 a jun/1989 (diários)	Testar a HEM em sua forma fraca, por meio de testes paramétricos e não paramétricos.	Foi rejeitada a hipótese de aleatoriedade dos retornos, sinalizando que o mercado não é eficiente.
Leal e Sandoval (1994)	1982 a 1993 (mensais)	Verificar a existência de anomalias de calendário em mercados acionários de países emergentes.	Os mercados analisados apresentavam anomalias que poderiam ser utilizadas em estratégias de negociação, proporcionando ganhos extraordinários no longo prazo.
Lemos e Costa Jr. (1995)	1974 a 1993 (mensais)	Detectar (ou não) o efeito de sobre-reação no comportamento de curto prazo dos investidores.	Confirmou-se a hipótese do efeito de sobre-reação no curto prazo por parte dos investidores, com um retorno anormal de 5,3% ao mês.
Schiehl (1996)	Jan/1987 a abr/1995 (mensais)	Testar a HEM em sua forma semi-forte por meio de um estudo de eventos de demonstrações contábeis.	Concluiu que o mercado de capitais brasileiro possui um nível de eficiência informacional semi-forte.
Galdão e Famá (1998)	Jan/1977 a dez/1996 (trimestrais)	Testar a HEM por meio de testes de volatilidades comparadas.	Os preços foram fortemente determinados por outros fatores além da previsão dos dividendos, em dissonância ao modelo de precificação de ativos proposto pela HEM.
Cordeiro, Perobelli e Arbex (1999)	Set/ 1997 a jan/1999 (diários)	Testar a Hipótese de Expectativas Racionais e a HEM em relação à condução da política monetária.	A Hipótese de Expectativas Racionais foi corroborada pela HEM, indicando que o mercado de capitais é eficiente na condução da política econômica num cenário de regras.
Bueno, Braga e Almeida (2000)	Maio/1995 a Jan/1998 (diários)	Investigar <i>insider trading</i> antes de um anúncio de fusão e aquisição, por meio do Índice de Comparação (IC)	Foi detectada uma ineficiência do mercado em precificar as ações no teste realizado com retornos das ações-objeto em um pregão antes do anúncio ou divulgação.
Perobelli e Nes Jr. (2000)	Jan/1997 a maio 1998 (diários)	Testar a HEM na sua forma semi-forte, por meio de um estudo de eventos da divulgação de lucros.	O mercado não promove ajustes instantâneos por ocasião da divulgação de lucros; ele o faz nos dias subsequentes a na direção esperada apenas na ocorrência de informações favoráveis, revelando-se ineficiente em relação às demais informações.
Ceretta (2001)	1990 a 1999 (semanais)	Testar a HEM na sua forma fraca, por meio do teste de coeficientes de variância, em países da América Latina.	O mercado brasileiro apresenta um comportamento consistente com o processo do <i>Random Walk</i> , atestando a sua eficiência na forma fraca.
Procianoy e Antunes (2001)	Mar/1989 a ago/1999 (mensais)	Testar a HEM na sua forma semi-forte, via estudo de eventos de decisões de investimento.	Existe uma reação no preço das ações à divulgação dos informes financeiros das empresas, indicando que o mercado é ineficiente.
Vieira e Procianoy (2001)	Jan/1987 a maio/1997 (diários)	Testar a HEM na sua forma semi-forte, via estudo de eventos da divulgação de bonificações em países da América Latina.	Encontraram retornos positivos no primeiro dia de negociação ex-evento, o que caracteriza uma ineficiência dos mercados pesquisados, não existindo grandes diferenças entre eles.

APÊNDICES

APÊNDICE A – EXEMPLO DE RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO PROGRAMA EViews 3.1

A seguir é apresentado, como exemplo, os passos seguidos na análise de regressão de um dos fundos estudados.

a) teste para verificar a existência de raiz unitária na série de retornos do fundo;

Resultado do teste Dickey-Fuler Aumentado - ADF

ADF Test Statistic	-5.648635	1% Critical Value*	-3.5092
		5% Critical Value	-2.8959
		10% Critical Value	-2.5849

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(AT_IBV_1)

Method: Least Squares

Date: 07/31/07 Time: 09:42

Sample(adjusted): 2000:04 2007:03

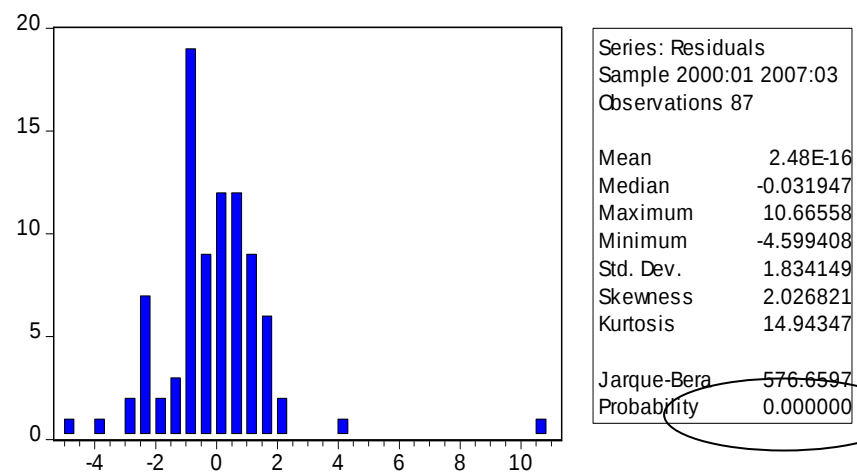
Included observations: 84 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AT_IBV_1(-1)	-1.146082	0.202895	-5.648635	0.0000
D(AT_IBV_1(-1))	0.109956	0.160368	0.685649	0.4949
D(AT_IBV_1(-2))	0.023655	0.111530	0.212092	0.8326
C	1.877344	0.944267	1.988149	0.0502
R-squared	0.519241	Mean dependent var		0.022475
Adjusted R-squared	0.501213	S.D. dependent var		11.45118
S.E. of regression	8.087379	Akaike info criterion		7.064934
Sum squared resid	5232.456	Schwarz criterion		7.180687
Log likelihood	-292.7272	F-statistic		28.80121
Durbin-Watson stat	1.961984	Prob(F-statistic)		0.000000

OBS: conclui-se que não existe raiz unitária

b) teste par verificar se os resíduos têm distribuição normal

Histograma dos resíduos, para o teste de normalidade



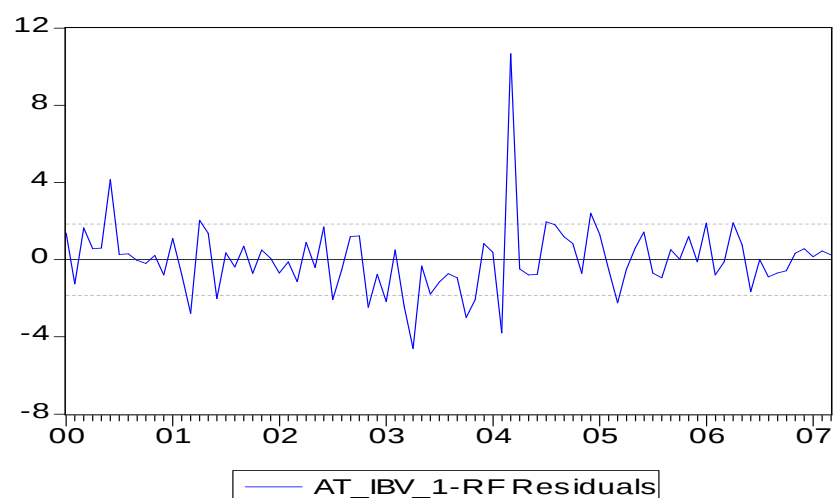
OBS: Como Probability < 0,05, conclui-se que a distribuição não é normal

Listagem dos valores dos resíduos

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
2000:01	-3.02237	-4.40451	1.38214	
2000:02	5.74193	6.98075	-1.23883	
2000:03	2.13368	0.47468	1.65900	
2000:04	-12.1137	-12.6748	0.56105	
2000:05	-3.47491	-4.07860	0.60369	
2000:06	15.0841	10.9162	4.16788	
2000:07	-1.69928	-1.96396	0.26468	
2000:08	5.07308	4.76257	0.31051	
2000:09	-8.23657	-8.19717	-0.03940	
2000:10	-6.97311	-6.77071	-0.20241	
2000:11	-10.3575	-10.5677	0.21016	
2000:12	13.1217	13.9079	-0.78622	
2001:01	15.9236	14.8048	1.11883	
2001:02	-10.7520	-9.98910	-0.76288	
2001:03	-11.9801	-9.19362	-2.78650	
2001:04	4.84302	2.78892	2.05410	
2001:05	-0.78941	-2.14891	1.35950	
2001:06	-2.99439	-0.97810	-2.01630	
2001:07	-5.43573	-5.79225	0.35652	
2001:08	-7.33760	-6.95998	-0.37763	
2001:09	-16.1967	-16.8941	0.69735	
2001:10	5.35110	6.05333	-0.70224	
2001:11	13.3212	12.8069	0.51432	
2001:12	4.42577	4.35810	0.06767	
2002:01	-7.24579	-6.55145	-0.69434	
2002:02	9.31836	9.43349	-0.11513	
2002:03	-6.89398	-5.74748	-1.14650	
2002:04	-0.78925	-1.69932	0.91007	
2002:05	-2.49673	-2.09415	-0.40257	
2002:06	-11.5703	-13.2567	1.68645	
2002:07	-14.4445	-12.3739	-2.07064	
2002:08	5.08470	5.61157	-0.52687	
2002:09	-15.5237	-16.7141	1.19035	
2002:10	17.9370	16.6916	1.24533	
2002:11	0.25852	2.71791	-2.45939	
2002:12	5.60120	6.34904	-0.74784	
2003:01	-5.65493	-3.50474	-2.15018	
2003:02	-6.02617	-6.53859	0.51243	
2003:03	6.27846	8.66271	-2.38425	
2003:04	5.69422	10.2771	-4.58283	
2003:05	5.61833	5.91882	-0.30049	
2003:06	-5.64069	-3.86192	-1.77877	
2003:07	2.52986	3.65906	-1.12920	
2003:08	9.98348	10.7048	-0.72133	
2003:09	3.78243	4.71806	-0.93563	
2003:10	8.29331	11.2697	-2.97634	
2003:11	9.26445	11.3341	-2.06965	
2003:12	10.2451	9.40264	0.84245	
2004:01	-1.64669	-2.03351	0.38682	
2004:02	-4.49815	-0.71352	-3.78463	
2004:03	11.9560	1.28904	10.6670	
2004:04	-11.8024	-11.3251	-0.47729	
2004:05	-1.49829	-0.70524	-0.79305	
2004:06	6.69667	7.46311	-0.76644	
2004:07	6.91702	4.95814	1.95888	
2004:08	3.37807	1.56663	1.81144	
2004:09	2.63856	1.44693	1.19163	
2004:10	-0.32653	-1.15171	0.82518	
2004:11	7.58260	8.28928	-0.70668	
2004:12	6.02260	3.60203	2.42057	

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
2005:01	-5.88334	-7.19536	1.31202	
2005:02	14.0678	14.5686	-0.50085	
2005:03	-7.95076	-5.71929	-2.23147	
2005:04	-7.34585	-6.81693	-0.52892	
2005:05	1.52114	0.91551	0.60563	
2005:06	0.30980	-1.13058	1.44038	
2005:07	2.62222	3.30253	-0.68030	
2005:08	5.87667	6.79976	-0.92309	
2005:09	12.1449	11.6154	0.52951	
2005:10	-4.65335	-4.67608	0.02273	
2005:11	6.24710	5.04588	1.20122	
2005:12	4.06340	4.16374	-0.10035	
2006:01	15.5687	13.6693	1.89944	
2006:02	-0.59794	0.18953	-0.78747	
2006:03	-2.20509	-2.08640	-0.11868	
2006:04	7.67816	5.77270	1.90546	
2006:05	-8.79798	-9.54811	0.75013	
2006:06	-1.83668	-0.17159	-1.66509	
2006:07	0.76006	0.75526	0.00479	
2006:08	-3.57246	-2.67091	-0.90155	
2006:09	-0.51555	0.18078	-0.69633	
2006:10	6.39498	6.98215	-0.58717	
2006:11	6.48260	6.15626	0.32634	
2006:12	5.98866	5.42671	0.56195	
2007:01	0.05430	-0.09601	0.15031	
2007:02	-1.55114	-1.98637	0.43523	
2007:03	3.98694	3.75432	0.23262	

Gráfico dos resíduos



Cálculo da regressão com a variável *Dummy*

Dependent Variable: AT_IBV_1-RF

Method: Least Squares

Date: 07/31/07 Time: 10:03

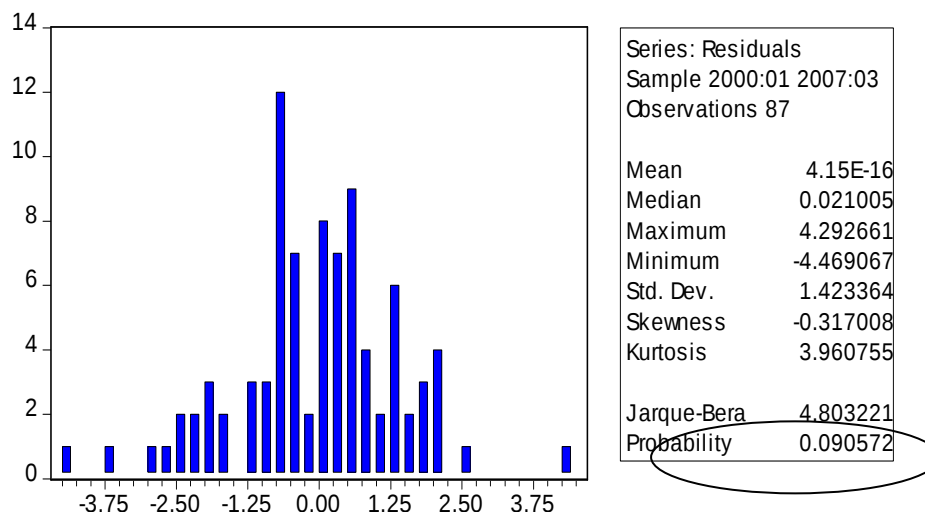
Sample: 2000:01 2007:03

Included observations: 87

AT_IBV_1 - RF = C(1) + C(2) * (IBV-RF) + C(3)*DUM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.081917	0.155306	0.527457	0.5993
C(2)	0.960114	0.019550	49.11021	0.0000
C(3)	10.78983	1.448573	7.448591	0.0000
R-squared	0.967120	Mean dependent var		0.266697
Adjusted R-squared	0.966337	S.D. dependent var		7.849588
S.E. of regression	1.440209	Akaike info criterion		3.601328
Sum squared resid	174.2330	Schwarz criterion		3.686359
Log likelihood	-153.6578	F-statistic		1235.354
Durbin-Watson stat	1.779552	Prob(F-statistic)		0.000000

Novo histograma para o teste de normalidade dos resíduos (agora com a variável *dummy*)



OBS: Agora, como Probability > 0,05, deve ser aceita a hipótese de normalidade dos resíduos

c) teste para verificar se os resíduos são auto-correlacionados

Teste Durbin-Watson de auto-correlação dos resíduos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.497612	Probability	0.609805
Obs*R-squared	1.043246	Probability	0.593556

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 07/31/07 Time: 10:05

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.004648	0.156337	-0.029733	0.9764
C(2)	0.003659	0.020247	0.180713	0.8570
C(3)	0.427191	1.523795	0.280346	0.7799
RESID(-1)	0.116007	0.117549	0.986881	0.3266
RESID(-2)	0.000115	0.112105	0.001025	0.9992
R-squared	0.011991	Mean dependent var	3.33E-16	
Adjusted R-squared	-0.036204	S.D. dependent var	1.423364	
S.E. of regression	1.448901	Akaike info criterion	3.635241	
Sum squared resid	172.1437	Schwarz criterion	3.776960	
Log likelihood	153.1330	F-statistic	0.248806	
Durbin-Watson stat	1.983592	Prob(F-statistic)	0.909612	

OBS: O valor da estatística do teste de Durbin-Watson, corresponde a região em que não se pode rejeitar a H_0 de que não há auto-correlação.

d) São obtidos os resultados referentes a regressão

Valores relativos aos coeficientes obtidos pela regressão

Dependent Variable: AT_IBV_1-RF

Method: Least Squares

Date: 07/31/07 Time: 10:03

Sample: 2000:01 2007:03

Included observations: 87

AT_IBV_1 - RF = C(1) + C(2) * (IBV-RF) + C(3)*DUM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.081917	0.155306	0.527457	0.5993
C(2)	0.960114	0.019550	49.11021	0.0000
C(3)	10.78983	1.448573	7.448591	0.0000
R-squared	0.967120	Mean dependent var	0.266697	
Adjusted R-squared	0.966337	S.D. dependent var	7.849588	
S.E. of regression	1.440209	Akaike info criterion	3.601328	
Sum squared resid	174.2330	Schwarz criterion	3.686359	
Log likelihood	-153.6578	F-statistic	1235.354	
Durbin-Watson stat	1.779552	Prob(F-statistic)	0.000000	

APÊNDICE B – NOMES E CÓDIGOS DOS FUNDOS

FUNDOS PASSIVOS REFERENCIADOS AO IBOVESPA

NOME DO FUNDO	CÓDIGO
ALFA FIC FI EM ACOES	P_IBV_1
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FI	P_IBV_2
BIC STOCK INDEX FI ACOES	P_IBV_3
BRADERCO FIA IBOVESPA PLUS	P_IBV_4
BRADERCO FIC DE FIA IBOVESPA INDEXADO	P_IBV_5
BRADERCO PRIME FIC DE FIA INDEX	P_IBV_6
CAIXA FI ACOES IBOVESPA	P_IBV_7
CREDIT SUISSE IBOVESPA INDEX FIA	P_IBV_8
HSBC FI ACOES TOP	P_IBV_9
HSBC FIC ACOES INDICES	P_IBV_10
ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	P_IBV_11
ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	P_IBV_12
SAFRA INDICIAL FI ACOES	P_IBV_13
SUDAMERIS FI ACOES INDEX	P_IBV_14
UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	P_IBV_15

FUNDOS ATIVOS REFERENCIADOS AO IBOVESPA

NOME DO FUNDO	CÓDIGO
ABN AMRO FI ACOES ATIVO II	AT_IBV_1
ABN AMRO FIQ FI ACOES ATIVO I	AT_IBV_2
ALFA DINAMICO FIC DE FI EM ACOES	AT_IBV_3
ALFA SPECIAL FI EM ACOES	AT_IBV_4
ALFAMAIS FIC DE FI EM ACOES	AT_IBV_5
ATICO ACOES FI EM ACOES	AT_IBV_6
BANRISUL INDICE FI ACOES	AT_IBV_7
BB ACOES IBOVESPA ATIVO FI	AT_IBV_8
BNB FI ACOES	AT_IBV_9
BRADERCO FIA SEGURIDADE	AT_IBV_10
BRADERCO FIA SUPER ACAA	AT_IBV_11
BRADERCO FIC DE FIA 157	AT_IBV_12
BRADERCO FIC DE FIA IBOVESPA ATIVO	AT_IBV_13
BRADERCO FIC FIA III	AT_IBV_14
CITIACOES FI EM ACOES	AT_IBV_15
CITIFUNDOS FOCUS ACOES FIC FI ACOES	AT_IBV_16
FI FATOR ACOES INSTITUCIONAL	AT_IBV_17
FI FATOR GUARARAPES ACOES	AT_IBV_18
FIA MISTYQUE	AT_IBV_19
FIBRA VIC FI ACOES	AT_IBV_20
FOCUS FIA	AT_IBV_21
GALAXIA ACOES FI	AT_IBV_22
IBOVESPA SELECT IB FIA	AT_IBV_23
ITAU EXPERTISE ACOES FI	AT_IBV_24
ITAU INSTITUCIONAL PORTFOLIO ACOES FI	AT_IBV_25
ITAU PRIVATE ATIVO ACOES FI	AT_IBV_26
ITAU PRIVATE EXPERTISE ACOES FICFI	AT_IBV_27
LUXOR ACOES FI	AT_IBV_28
MELLON GOLD FI ACOES	AT_IBV_29
PORTFOLIO ACOES FI EM ACOES	AT_IBV_30
PREVIDENCIA B FI ACOES	AT_IBV_31
PREVIDENCIA C FI ACOES	AT_IBV_32
PRIVATE FOCUS FIC FI EM ACOES	AT_IBV_33
SANTANDER FI ACOES INSTITUCIONAL	AT_IBV_34
SANTANDER SUPER FI ACOES	AT_IBV_35
SLW ACOES FIA	AT_IBV_36
SUDAMERIS FI ACOES INSTITUCIONAL	AT_IBV_37
SUDAMERIS FIQFI ACOES CL	AT_IBV_38
UBB PREVIDENCIA IBOV FI ACOES	AT_IBV_39
UNIBANCO BLUE FI ACOES	AT_IBV_40
VOTORANTIM FI ACOES	AT_IBV_41

**FUNDOS ATIVOS COM ALAVANCAGEM REFERENCIADOS AO
IBOVESPA**

NOME	CÓDIGO
ABN AMRO FI ACOES DINAMICO	AT_A_IBV_1
BRADERCO FIA BD	AT_A_IBV_2
BRADERCO PRIME FIC DE FIA ACTIVE	AT_A_IBV_3
COIN FATOR FIA	AT_A_IBV_4
COMERCIAL MASTER FIA	AT_A_IBV_5
CREDIT SUISSE FIG PREMIUM FIA	AT_A_IBV_6
FI FATOR JAGUAR ACOES	AT_A_IBV_7
GAP FI ACOES	AT_A_IBV_8
ITAU CARTEIRA LIVRE ACOES FI	AT_A_IBV_9
ITAU PERS TECHNIQUE ACOES FI	AT_A_IBV_10
OPPORTUNITY LOGICA II FI ACOES	AT_A_IBV_11
PROSPER ADINVEST FIA	AT_A_IBV_12
SAFRA PRIVATE FI ACOES	AT_A_IBV_13
SUDAMERIS FI ACOES PRIVATE	AT_A_IBV_14
SUL AMERICA EQUILIBRIUM FIA	AT_A_IBV_15
UNIBANCO PRIVATE GOLD FICFI ACOES	AT_A_IBV_16
UNIBANCO STRATEGY FI ACOES	AT_A_IBV_17
UNIBANCO TIMING FI ACOES	AT_A_IBV_18

APÊNDICE C – RESULTADOS DE FUNDOS - COM RF = SELIC

FUNDOS PASSIVOS INDEXADOS AO IBOVESPA (RF = SELIC)

Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																	IBV = 168,0	IBV = 1,93			
P_IBV_1	-5,469	N	0,637	S	0	S	1,982	N	-1,025	-9,779	0,000	S	0,988	0,013	-0,867	N	10,25	0,12	13	74	
P_IBV_2	-5,462	N	0,313	S	1	S	2,127	N	-0,257	-2,369	0,020	S	1,003	0,014	0,188	N	120,06	1,38	32	55	Outlier +3,33 em 06/2000
P_IBV_3	-5,178	N	0,965	S	0	S	1,998	N	-0,465	-2,148	0,035	S	0,881	0,027	-4,338	S	86,36	0,99	36	51	
P_IBV_4	-5,516	N	0,649	S	1	S	2,026	N	-0,128	-1,375	0,173	N	1,005	0,012	0,424	N	153,08	1,76	35	52	Outlier +5,92 em 07/2000
P_IBV_5	-5,396	N	0,000	N	2	N											111,62	1,28	28	59	Outliers +4,06 em 07/2000 e - 3,32 em 03/2001
P_IBV_6	-5,355	N	0,085	S	0	S	2,125	N	-0,237	-2,424	0,018	S	1,009	0,012	0,753	N	116,48	1,34	27	60	
P_IBV_7	-5,578	N	0,042	N	2	N											116,52	1,34	28	59	Outliers +3,55 em 04/2001 e +2,93 em 10/2002
P_IBV_8	-5,488	N	0,838	S	1	S	1,952	N	-0,063	-0,616	0,540	N	0,981	0,013	-1,465	N	165,46	1,90	41	46	Outlier +3,90 em 09/2006
P_IBV_9	-5,399	N	0,053	S	1	S	1,895	N	-0,192	-2,086	0,040	S	0,970	0,012	-2,589	S	136,30	1,57	33	54	Outlier +2,93 em 08/2002
P_IBV_10	-5,414	N	0,513	S	0	S	1,887	N	-0,303	-3,369	0,001	S	0,982	0,011	-1,623	N	107,53	1,24	27	60	
P_IBV_11	-5,422	N	0,429	S	1	S	1,985	N	-0,204	-2,273	0,026	S	1,000	0,011	-0,008	N	133,98	1,54	30	57	Outlier +4,31 em 07/2000
P_IBV_12	-5,425	N	0,515	S	1	S	2,000	N	-0,118	-1,328	0,188	N	1,000	0,012	0,041	N	151,87	1,75	32	55	Outlier +4,13 em 07/2000
P_IBV_13	-5,490	N	0,534	S	1	S	2,006	N	-0,209	-2,314	0,023	S	0,983	0,011	-1,530	N	137,66	1,58	31	56	Outlier +5,46 em 07/2000
P_IBV_14	-5,459	N	0,004	N	2	N											137,75	1,58	29	58	Outliers -3,42 em 10/2001 e 3,12 em 05/2005
P_IBV_15	-5,421	N	0,800	S	0	S	1,929	N	-0,097	-1,051	0,296	N	1,007	0,012	0,627	N	144,86	1,67	36	51	
MÉDIA									-0,275				0,984				121,99	1,40	31	56	
MEDIANA									-0,206				0,994				133,98	1,54	31	56	

FUNDOS ATIVOS INDEXADOS AO IBOVESPA (RF = SELIC)

Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera Ê Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																	IBV = 168,0	IBV = 1,93			
AT_IBV_1	-5,649	N	0,091	S	1	S	1,984	N	0,082	0,083	0,599	N	0,960	0,020	-2,040	S	222,00	2,55	48	39	Outlier +10,67 em 03/2004
AT_IBV_2	-5,646	N	0,903	S	0	S	1,956	N	0,115	0,758	0,451	N	0,959	0,019	-2,119	S	199,65	2,29	48	39	
AT_IBV_3	-6,174	N	0,869	S	0	S	1,961	N	-0,269	-1,416	0,160	N	0,963	0,024	-1,558	N	114,18	1,31	36	51	
AT_IBV_4	-6,181	N	0,923	S	0	S	1,957	N	0,090	0,466	0,643	N	0,970	0,024	-1,225	N	190,86	2,19	44	43	
AT_IBV_5	-6,140	N	0,807	S	0	S	1,971	N	-0,490	-2,627	0,010	S	0,951	0,024	-2,060	S	77,82	0,89	31	56	
AT_IBV_6	-5,350	N	0,986	S	0	S	2,015	N	0,114	0,341	0,734	N	0,845	0,042	-3,676	S	205,49	2,36	46	41	
AT_IBV_7	-5,693	N	0,231	S	1	S	1,996	N	-0,222	-1,359	0,178	N	0,996	0,021	-0,177	N	133,24	1,53	37	50	Outlier +6,10 em 07/2000
AT_IBV_8	-5,438	N	0,548	S	0	S	2,006	N	-0,344	-2,333	0,022	S	0,977	0,019	-1,228	N	100,12	1,15	36	51	
AT_IBV_9	-5,384	N	0,296	S	0	S	2,039	N	-0,156	-0,741	0,461	N	0,895	0,027	-3,919	S	142,00	1,63	38	49	
AT_IBV_10	-5,821	N	0,000	N	2	N											281,33	3,23	53	34	Outliers +5,71 em 06/2000 e -4,76 em 11/2002
AT_IBV_11	-5,908	N	0,453	S	0	S	1,915	N	-0,287	-1,134	0,260	N	1,025	0,032	0,786	N	100,87	1,16	44	43	
AT_IBV_12	-5,412	N	0,120	S	0	S	1,983	N	-0,569	-3,738	0,000	S	0,922	0,019	-4,042	S	68,77	0,79	30	57	
AT_IBV_13	-5,526	N	0,116	S	1	S	2,016	N	-0,069	-0,435	0,665	N	0,903	0,020	-4,761	S	145,94	1,68	39	48	Outlier -5,35 em 03/2001
AT_IBV_14	-5,550	N	0,609	S	0	S	1,934	N	-0,001	-0,009	0,993	N	0,951	0,019	-2,651	S	172,06	1,98	48	39	
AT_IBV_15	-5,730	N	0,295	S	2	S	1,985	N	-0,395	-2,864	0,005	S	0,972	0,017	-1,624	N	113,10	1,30	33	54	Outliers +5,76 em 06/2000 e +5,26 em 04/2001
AT_IBV_16	-5,838	N	0,980	S	2	S	1,991	N	-0,275	-1,752	0,834	N	0,978	0,020	-1,104	N	136,46	1,57	38	49	Outliers +5,95 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_17	-5,375	N	0,199	S	0	S	1,972	N	0,369	1,489	0,140	N	0,925	0,031	-2,401	S	272,34	3,13	53	34	
AT_IBV_18	-5,372	N	0,165	S	0	S	1,974	N	0,287	1,161	0,249	N	0,880	0,031	-3,825	S	253,97	2,92	54	33	
AT_IBV_19	-5,126	N	0,329	S	0	S	1,986913	N	0,990	3,906	0,000	S	0,855	0,032	-4,533	S	555,50	6,39	54	33	
AT_IBV_20	-5,289	N	0,763	S	0	S	1,998	N	0,290	1,271	0,207	N	0,862	0,029	-4,773	S	259,34	2,98	44	43	
AT_IBV_21	-6,203	N	0,039	N	2	N											549,40	6,31	45	42	Outliers +10,74 em 11/2001 e +10,29 em 01/2004

CONTINUAÇÃO																					
Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	IBV = 168,0	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																	IBV = 168,0	IBV = 1,93	F > IBV	F < IBV	
AT_IBV_22	-5,020	N	0,000	N	2	N											382,85	4,40	47	40	Outliers -16,38 em 06/2000 e +14,96 em 07/2000
AT_IBV_23	-5,566	N	0,330	S	0	S	1,962	N	0,097	0,939	0,351	N	0,984	0,013	-1,257	N	192,63	2,21	47	40	
AT_IBV_24	-5,920	N	0,005	N	2	N											327,77	3,77	49	38	Outliers +5,98 em 03/2000 e +6,55 em 01/2001
AT_IBV_25	-5,587	N	0,556	S	0	S	1,958	N	0,364	2,489	0,015	S	0,972	0,019	-1,493	N	269,20	3,09	50	37	
AT_IBV_26	-5,638	N	0,884	S	1	S	1,947	N	0,249	1,580	0,118	N	0,975	0,020	-1,282	N	251,54	2,89	48	39	Outlier +5,34 em 08/2004
AT_IBV_27	-5,948	N	0,015	N	2	N											326,19	3,75	49	38	Outliers +5,98 em 03/2000 e +6,59 em 01/2001
AT_IBV_28	-5,202	N	0,144	S	0	S	1,973	N	0,285	1,437	0,154	N	0,860	0,025	-5,589	S	260,37	2,99	49	38	
AT_IBV_29	-5,856	N	0,000	N	2	N											79,47	0,91	39	48	Outliers +74,16 em 12/2000 e -15,43 em 04/2004
AT_IBV_30	-5,841	N	0,963	S	2	S	1,989	N	0,238	1,506	0,136	N	0,983	0,020	-0,849	N	266,91	3,07	50	37	Outliers +5,97 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_31	-5,705	N	0,954	S	0	S	1,935	N	0,315	1,695	0,094	N	0,876	0,024	-5,271	S	268,22	3,08	48	39	
AT_IBV_32	-5,480	N	0,000	N	2	N											178,85	2,06	42	45	Outliers -4,60 em 02/2000 e +4,37 em 06/2000
AT_IBV_33	-5,840	N	0,975	S	2	S	1,989	N	-0,109	-0,694	0,490	N	0,980	0,020	-1,030	N	172,63	1,98	43	44	Outliers +5,94 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_34	-5,672	N	0,121	S	0	S	2,010	N	0,190	1,160	0,249	N	0,965	0,021	-1,692	N	218,34	2,51	50	37	
AT_IBV_35	-5,576	N	0,310	S	1	S	1,992	N	-0,087	-0,534	0,595	N	0,947	0,021	-2,543	S	165,90	1,91	42	45	Outlier +5,59 em 12/2003
AT_IBV_36	-5,033	N	0,073	S	0	S	1,999	N	-0,317	-0,999	0,321	N	0,769	0,040	-5,763	S	116,56	1,34	43	44	
AT_IBV_37	-5,774	N	0,007	N	2	N											303,86	3,49	49	38	Outliers +6,73 em 01/2001 e +6,95 em 04/2001
AT_IBV_38	-5,679	N	0,232	S	0	S	1,953	N	0,232	0,115	0,909	N	0,964	0,025	-1,414	N	174,36	2,00	44	43	
AT_IBV_39	-5,514	N	0,217	S	2	S	1,958	N	0,176	1,097	0,276	N	0,936	0,020	-3,194	S	178,60	2,05	48	39	Outliers -7,72 em 02/2000 e - 5,70 em 03/2000
AT_IBV_40	-5,656	N	0,012	N	2	N											124,08	1,43	39	48	Outliers +4,95 em 09/2002 e -5,05 em 04/2003
AT_IBV_41	-5,280	N	0,118	S	0	S	1,992	N	0,295	2,012	0,047	S	1,024	0,019	1,280	N	239,01	2,75	47	40	
MÉDIA									0,037				0,938				214,43	2,46	44	43	
MEDIANA									0,093				0,960				192,63	2,21	46	41	

FUNDOS ATIVOS ALAVANCADOS INDEXADOS AO IBOVESPA (RF = SELIC)

Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações	
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t 1.9884 < valor < 1.9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t 1.9884 < valor < 1.9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV		
																	IBV = 168,0	IBV = 1,93				
AT_A_IBV_1	-5,955	N	0,000	N	2	N												186,96	2,15	47	40	Outliers +17,49 em 10/2002 e -18,38 em 03/2003
AT_A_IBV_2	-5,239	N	0,348	S	0	S	2,014	N	0,478	2,495	0,015	S	0,94	0,024	-2,546	S		311,50	3,58	53	34	
AT_A_IBV_3	-5,935	N	0,192	N	1	S	1,952	N	0,570	2,910	0,005	S	0,97	0,025	-1,210	N		369,21	4,24	57	30	Outlier +7,57 em 11/2001
AT_A_IBV_4	-4,925	N	0,978	S	2	S	1,968	N	0,193	0,657	0,513	N	0,92	0,037	-2,032	S		295,76	3,40	52	35	Outliers +10,89 em 01/2003 e +10,58 em 02/2003
AT_A_IBV_5	-5,543	N	0,237	S	0	S	1,972	N	0,576	1,480	0,143	N	0,78	0,049	-4,536	S		360,49	4,14	45	42	
AT_A_IBV_6	-6,108	N	0,752	S	1	S	2,000	N	0,602	2,177	0,032	S	0,98	0,035	-0,555	N		394,07	4,53	54	33	Outlier +12,40 em 04/2006
AT_A_IBV_7	-5,497	N	0,852	S	0	S	1,973	N	0,678	2,308	0,023	S	0,95	0,037	-1,283	N		374,65	4,31	52	35	
AT_A_IBV_8	-5,469	N	0,002	N	2	N												199,31	2,29	42	45	Outliers -6,01 em 06/2004 e -7,62 em 11/2004
AT_A_IBV_9	-5,231	N	0,074	S	1	S	1,952	N	-0,107	-0,746	0,458	N	1,01	0,018	0,308	N		130,12	1,50	40	47	Outlier -5,41 em 12/2000
AT_A_IBV_10	-5,572	N	0,057	S	1	S	1,917	N	-0,152	-0,812	0,419	N	1,02	0,024	0,837	N		147,01	1,69	42	45	Outlier +7,31 em 07/2000
AT_A_IBV_11	-5,328	N	0,545	S	1	S	2,007	N	1,057	2,833	0,006	S	0,98	0,048	-0,415	N		448,81	5,16	55	32	Outlier -15,83 em 12/2000
AT_A_IBV_12	-6,214	N	0,220	S	0	S	1,988	N	1,147	2,879	0,005	S	0,78	0,050	-4,366	S		646,10	7,43	50	37	
AT_A_IBV_13	-5,098	N	0,007	N	2	N												209,02	2,40	45	42	Outliers +9,39 em 11/2005 e +11,74 em 08/2006
AT_A_IBV_14	-5,560	N	0,063	S	0	S	1,983	N	0,468	2,195	0,031	S	0,93	0,027	-2,425	S		307,03	3,53	51	36	
AT_A_IBV_15	-6,386	N	0,061	S	2	S	1,996	N	0,313	1,274	0,206	N	0,91	0,031	-2,953	S		316,57	3,64	48	39	Outliers +7,93 em 01/2001 e +6,88 em 06/2002
AT_A_IBV_16	-5,805	N	0,299	S	1	S	1,991	N	0,228	1,289	0,201	N	0,95	0,022	-2,230	S		252,18	2,90	45	42	Outlier +6,57 em 04/2001
AT_A_IBV_17	-5,656	N	0,712	S	0	S	1,910	N	-0,033	-0,182	0,856	N	0,98	0,023	-1,087	N		161,10	1,85	43	44	
AT_A_IBV_18	-4,844	N	0,470	S	1	S	1,934	N	0,223	0,824	0,412	N	0,97	0,035	-0,857	N		259,23	2,98	51	36	Outlier +10,19 em 04/2000
MÉDIA									0,416				0,938					298,28	3,43	48	39	
MEDIANA									0,468				0,952					301,40	3,46	49	38	

APÊNDICE D – RESULTADOS DE FUNDOS - COM RF = POUPANÇA

FUNDOS PASSIVOS INDEXADOS AO IBOVESPA (RF = POUPANÇA)

Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																	IBV = 168,0	IBV = 1,93			
P_IBV_1	-5,469	N	0,638	S	0	S	1,981	N	-1,017	-9,665	0,000	S	0,988	0,133	-0,087	N	10,25	0,12	13	74	
P_IBV_2	-5,462	N	0,313	S	1	S	2,127	N	-0,259	-2,378	0,020	S	1,003	0,014	0,197	N	120,06	1,38	32	55	Outlier +3,33 em 06/2000
P_IBV_3	-5,178	N	0,962	S	0	S	1,999	N	-0,385	-1,773	0,080	N	0,881	0,027	-4,350	S	86,36	0,99	36	51	
P_IBV_4	-5,516	N	0,649	S	1	S	2,026	N	-0,131	-1,405	0,164	N	1,005	0,012	0,431	N	153,08	1,76	35	52	Outlier +5,92 em 07/2000
P_IBV_5	-5,396	N	0,023	N	2	N											111,62	1,28	28	59	Outliers +4,06 em 07/2000 e -3,32 em 01/2003
P_IBV_6	-5,355	N	0,085	S	0	S	2,125	N	-0,244	-2,477	0,015	S	1,009	0,012	0,753	N	116,48	1,34	27	60	
P_IBV_7	-5,578	N	0,009	N	2	N											116,52	1,34	28	59	Outliers +3,55 em 04/2001 e +2,93 em 10/2002
P_IBV_8	-5,488	N	0,839	S	1	S	1,952	N	-0,051	-0,490	0,626	N	0,981	0,013	-1,469	N	165,46	1,90	41	46	Outlier +3,89 em 09/2006
P_IBV_9	-5,399	N	0,053	S	1	S	1,894	N	-0,172	-1,860	0,066	N	0,970	0,012	-2,585	S	136,30	1,57	33	54	Outlier +2,93 em 08/2002
P_IBV_10	-5,414	N	0,514	S	0	S	1,887	N	-0,291	-3,218	0,002	S	0,982	0,011	-1,613	N	107,53	1,24	27	60	
P_IBV_11	-5,422	N	0,428	S	1	S	1,985	N	-0,204	-2,263	0,026	S	1,000	0,011	0,003	N	133,98	1,54	30	57	Outlier +4,31 em 07/2000
P_IBV_12	-5,425	N	0,515	S	1	S	2,000	N	-0,119	-1,326	0,188	N	1,001	0,011	0,054	N	151,87	1,75	32	55	Outlier +4,31 em 07/2000
P_IBV_13	-5,490	N	0,533	S	1	S	2,004	N	-0,197	-2,176	0,032	S	0,983	0,011	-1,520	N	137,66	1,58	31	56	Outlier +5,46 em 07/2000
P_IBV_14	-5,459	N	0,004	N	2	N											137,75	1,58	29	58	Outliers -3,42 em 10/2001 e +3,12 em 05/2005
P_IBV_15	-5,421	N	0,801	S	0	S	1,929	N	-0,102	-1,100	0,275	N	1,007	0,012	0,632	N	144,86	1,67	36	51	
MÉDIA									-0,264				0,984				121,99	1,40	31	56	
MEDIANA									-0,200				0,994				133,98	1,54	31	56	

FUNDOS ATIVOS INDEXADOS AO IBOVESPA (RF = POUPANÇA)

Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1.9884 < valor < 1.9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1.9884 < valor < 1.9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal			
																	IBV = 200,2	IBV = 2,30	F > IBV	F < IBV	
AT_IBV_1	-5,649	N	0,093	S	1	S	1,983	N	0,109	0,700	0,486	N	0,959	0,020	-2,077	S	222,00	2,55	48	39	Outlier +10,67 em 03/2004
AT_IBV_2	-5,646	N	0,903	S	0	S	1,955	N	0,143	0,937	0,352	N	0,959	0,019	-2,152	S	199,65	2,29	48	39	
AT_IBV_3	-6,174	N	0,871	S	0	S	1,961	N	-0,244	-1,277	0,205	N	0,962	0,024	-1,581	N	114,18	1,31	36	51	
AT_IBV_4	-6,181	N	0,923	S	0	S	1,957	N	0,100	0,569	0,571	N	0,970	0,024	-1,245	N	190,86	2,19	44	43	
AT_IBV_5	-6,140	N	0,814	S	0	S	1,972	N	-0,458	-2,441	0,017	S	0,951	0,024	-2,081	S	77,82	0,89	31	56	
AT_IBV_6	-5,350	N	0,987	S	0	S	2,016	N	0,218	0,651	0,517	N	0,844	0,042	-3,684	S	205,49	2,36	46	41	
AT_IBV_7	-5,693	N	0,230	S	1	S	1,996	N	-0,220	-1,339	0,184	N	0,997	0,021	-0,166	N	133,24	1,53	37	50	Outlier +6,10 em 07/2000
AT_IBV_8	-5,438	N	0,555	S	0	S	2,005	N	-0,329	-2,220	0,029	S	0,977	0,019	-1,211	N	100,12	1,15	36	51	
AT_IBV_9	-5,384	N	0,299	S	0	S	2,039	N	-0,086	-0,407	0,685	N	0,896	0,027	-3,915	S	142,00	1,63	38	49	
AT_IBV_10	-5,821	N	0,000	N	2	N											281,33	3,23	53	34	Outliers +5,71 em 06/2000 e -4,75 em 11/2002
AT_IBV_11	-5,908	N	0,456	S	0	S	1,915	N	-0,304	-1,196	0,235	N	1,025	0,032	0,789	N	100,87	1,16	44	43	
AT_IBV_12	-5,418	N	0,111	S	0	S	1,983	N	-0,517	-3,383	0,001	S	0,922	0,019	-4,064	S	68,77	0,79	30	57	
AT_IBV_13	-5,526	N	0,110	S	1	S	2,016	N	-0,005	-0,028	0,978	N	0,903	0,020	-4,766	S	145,94	1,68	39	48	Outlier -5,36 em 03/2001
AT_IBV_14	-5,550	N	0,613	S	0	S	1,933	N	0,032	0,216	0,830	N	0,950	0,019	-2,661	S	172,06	1,98	48	39	
AT_IBV_15	-5,731	N	0,290	S	2	S	1,985	N	-0,376	-2,719	0,008	S	0,972	0,017	-1,628	N	113,10	1,30	33	54	Outliers +5,76 em 06/2000 e +5,25 em 04/2001
AT_IBV_16	-5,838	N	0,978	S	2	S	1,990	N	-0,260	-1,654	0,102	N	0,978	0,020	-1,110	N	136,46	1,57	38	49	Outliers +5,95 em 06/2000 e +5,56 em 04/2001
AT_IBV_17	-5,375	N	0,190	S	0	S	1,971	N	0,419	1,683	0,096	N	0,925	0,031	-2,383	S	272,34	3,13	53	34	
AT_IBV_18	-5,372	N	0,160	S	0	S	1,974	N	0,367	1,479	0,143	N	0,880	0,031	-3,825	S	253,97	2,92	54	33	
AT_IBV_19	-5,126	N	0,324	S	0	S	1,987	N	1,087	4,278	0,000	S	0,854	0,032	-4,557	S	555,50	6,39	54	33	
AT_IBV_20	-5,288	N	0,777	S	0	S	1,998	N	0,383	1,669	0,099	N	0,862	0,029	-4,773	S	259,34	2,98	44	43	
AT_IBV_21	-6,203	N	0,032	N	2	N											549,40	6,31	45	42	Outliers +10,74 em 11/2001 e +10,3 em 01/2004

CONTINUAÇÃO																					
Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																	IBV = 200,2	IBV = 2,30			
AT_IBV_22	-5,020	N	0,000	N	2	N											382,85	4,40	47	40	Outliers -16,38 em 06/2000 e +14,96 em 07/2000
AT_IBV_23	-5,566	N	0,329	S	0	S	1,962	N	0,108	1,041	0,301	N	0,984	0,013	-1,256	N	192,63	2,21	47	40	
AT_IBV_24	-5,920	N	0,005	N	2	N											327,77	3,77	49	38	Outliers +6,0 em 03/2000 e +6,55 em 01/2001
AT_IBV_25	-5,587	N	0,553	S	0	S	1,958	N	0,383	2,605	0,011	S	0,972	0,018	-1,500	N	269,20	3,09	50	37	
AT_IBV_26	-5,638	N	0,883	S	1	S	1,947	N	0,266	1,681	0,096	N	0,975	0,020	-1,283	N	251,54	2,89	48	39	Outlier +5,34 em 08/2004
AT_IBV_27	-5,948	N	0,014	N	2	N											326,19	3,75	49	38	Outliers +6,0 em 03/2000 e +6,58 em 01/2001
AT_IBV_28	-5,202	N	0,135	S	0	S	1,973	N	0,378	1,903	0,060	N	0,860	0,025	-5,592	S	260,37	2,99	49	38	
AT_IBV_29	-5,856	N	0,000	N	2	N											79,47	0,91	39	48	Outliers +74,17 em 12/2000 e -15,46 em 04/2004
AT_IBV_30	-5,841	N	0,961	S	2	S	1,989	N	0,249	1,574	0,119	N	0,983	0,020	-0,853	N	266,91	3,07	50	37	Outliers +5,97 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_31	-5,705	N	0,951	S	0	S	1,935	N	0,399	2,135	0,036	S	0,876	0,024	-5,288	S	268,22	3,08	48	39	
AT_IBV_32	-5,480	N	0,000	N	2	N											178,85	2,06	42	45	Outliers -4,59 em 02/2000 e +4,37 em 06/2000
AT_IBV_33	-5,841	N	0,973	S	2	S	1,989	N	-0,095	-0,605	0,547	N	0,980	0,020	-1,036	N	172,63	1,98	43	44	Outliers +5,95 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_34	-5,673	N	0,120	S	0	S	2,010	N	0,214	1,298	0,198	N	0,965	0,021	-1,692	N	218,34	2,51	50	37	
AT_IBV_35	-5,576	N	0,311	S	1	S	1,992	N	-0,052	-0,317	0,752	N	0,947	0,021	-2,546	S	165,90	1,91	42	45	Outlier +5,60 em 12/2003
AT_IBV_36	-5,033	N	0,077	S	0	S	1,999	N	-0,162	-0,508	0,613	N	0,769	0,040	-5,767	S	116,56	1,34	43	44	
AT_IBV_37	-5,774	N	0,007	N	2	N											303,86	3,49	49	38	Outliers +6,73 em 01/2001 e +6,95 em 04/2001
AT_IBV_38	-5,679	N	0,231	S	0	S	1,953	N	0,048	0,235	0,815	N	0,964	0,025	-1,427	N	174,36	2,00	44	43	
AT_IBV_39	-5,514	N	0,215	S	2	S	1,958	N	0,219	1,364	0,176	N	0,935	0,020	-3,233	S	178,60	2,05	48	39	Outliers -7,71 em 02/2000 e - 5,70 em 03/2000
AT_IBV_40	-5,656	N	0,012	N	2	N											124,08	1,43	39	48	Outliers +4,94 em 09/2002 e -5,02 em 04/2003
AT_IBV_41	-5,280	N	0,120	S	0	S	1,992	N	0,279	1,893	0,062	N	1,025	0,019	1,328	N	239,01	2,75	47	40	
MÉDIA									0,072				0,938				214,43	2,46	44	43	
MEDIANA									0,104				0,959				192,63	2,21	46	41	

FUNDOS ATIVOS ALAVANCADOS INDEXADOS AO IBOVESPA (RF = POUPANÇA)

Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t 1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																	IBV = 168,0	IBV = 1,93			
AT_A_IBV_1	-5,955	N	0,000	N	2	N											186,96	2,15	47	40	Outliers +17,28 em 10/2002 e 18,39 em 03/2003
AT_A_IBV_2	-5,239	N	0,346	S	0	S	2,014	N	0,520	2,703	0,008	S	0,94	0,024	-2,569	S	311,50	3,58	53	34	
AT_A_IBV_3	-5,935	N	0,190	S	1	S	1,952	N	0,590	3,006	0,004	S	0,97	0,025	-1,219	N	369,21	4,24	57	30	Outlier +7,57 em 11/2001
AT_A_IBV_4	-4,925	N	0,977	S	2	S	1,968	N	0,243	0,820	0,415	N	0,93	0,037	-2,016	S	295,76	3,40	52	35	Outliers +10,93 em 01/2003 e +10,60 em 02/2003
AT_A_IBV_5	-5,543	N	0,245	S	0	S	1,972	N	0,727	1,859	0,067	N	0,78	0,049	-4,554	S	360,49	4,14	45	42	
AT_A_IBV_6	-6,108	N	0,749	S	1	S	2,000	N	0,615	2,219	0,029	S	0,98	0,035	-0,586	N	394,07	4,53	54	33	Outlier +12,41 em 04/2006
AT_A_IBV_7	-5,497	N	0,855	S	0	S	1,973	N	0,709	2,404	0,018	S	0,95	0,037	-1,265	N	374,65	4,31	52	35	
AT_A_IBV_8	-5,469	N	0,006	N	2	N											199,31	2,29	42	45	Outliers -6,01 em 06/2004 e - 7,62 em 11/2004
AT_A_IBV_9	-5,231	N	0,074	S	1	S	1,952	N	-0,110	-0,770	0,444	N	1,01	0,018	0,300	N	130,12	1,50	40	47	Outlier -5,42 em 12/2000
AT_A_IBV_10	-5,572	N	0,057	S	1	S	1,917	N	-0,165	-0,877	0,383	N	1,02	0,024	0,821	N	147,01	1,69	42	45	Outlier +7,31 em 07/2000
AT_A_IBV_11	-5,328	N	0,545	S	1	S	2,007	N	1,070	2,862	0,005	S	0,98	0,048	-0,426	N	448,81	5,16	55	32	Outlier -15,84 em 12/2000
AT_A_IBV_12	-6,214	N	0,209	S	0	S	1,988	N	1,296	3,242	0,002	S	0,78	0,050	-4,398	S	646,10	7,43	50	37	
AT_A_IBV_13	-5,098	N	0,007	N	2	N											209,02	2,40	45	42	Outliers +9,39 em 11/2005 e +11,73 em 08/2006
AT_A_IBV_14	-5,560	N	0,063	S	0	S	1,983	N	0,512	2,391	0,019	S	0,93	0,027	-2,431	S	307,03	3,53	51	36	
AT_A_IBV_15	-6,386	N	0,060	S	2	S	1,996	N	0,375	1,517	0,133	N	0,91	0,031	-2,968	S	316,57	3,64	48	39	Outliers +7,93 em 01/2001 e +6,88 em 06/2002
AT_A_IBV_16	-5,805	N	0,286	S	1	S	1,990	N	0,262	1,475	0,144	N	0,95	0,022	-2,262	S	252,18	2,90	45	42	Outlier +6,57 em 04/2001
AT_A_IBV_17	-5,656	N	0,711	S	0	S	1,910	N	-0,016	-0,087	0,931	N	0,97	0,023	-1,112	N	161,10	1,85	43	44	
AT_A_IBV_18	-4,844	N	0,469	S	1	S	1,934	N	0,243	0,892	0,375	N	0,97	0,035	-0,852	N	259,23	2,98	51	36	Outlier +10,19 em 04/2000
MÉDIA									0,458				0,937				298,28	3,43	48	39	
MEDIANA									0,512				0,953				301,40	3,46	49	38	

APÊNDICE E – RESULTADOS DE FUNDOS - COM RF = 0

FUNDOS PASSIVOS INDEXADOS AO IBOVESPA (RF = 0)

Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1.9884 < valor < 1.9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1.9884 < valor < 1.9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																	IBV = 168,0	IBV = 1,93			
P_IBV_1	-5,469	N	0,637	S	0	S	1,981	N	-1,009	-9,468	0,000	S	0,988	0,013	-0,885	N	10,25	0,12	13	74	
P_IBV_2	-5,462	N	0,313	S	1	S	2,127	N	-0,026	-2,371	0,020	S	1,003	0,014	0,201	N	120,06	1,38	32	55	Outlier +3,33 em 06/2000
P_IBV_3	-5,178	N	0,965	S	0	S	1,999	N	-0,300	-1,364	0,176	N	0,881	0,027	-4,344	S	86,36	0,99	36	51	
P_IBV_4	-5,516	N	0,651	S	1	S	2,026	N	-0,135	-1,425	0,158	N	1,005	0,012	0,429	N	153,08	1,76	35	52	Outlier +5,92 em 07/2000
P_IBV_5	-5,396	N	0,000	N	2	N											111,62	1,28	28	59	Outlier +4,06 em 07/2000 e - 3,32 em 03/2001
P_IBV_6	-5,355	N	0,085	S	0	S	2,125	N	-0,250	-2,513	0,014	S	1,009	0,012	0,747	N	116,48	1,34	27	60	
P_IBV_7	-5,578	N	0,008	N	2	N											116,52	1,34	28	59	Outliers +3,55 em 04/2001 e +2,93 em 1/2002
P_IBV_8	-5,488	N	0,841	S	1	S	1,952	N	-0,037	-0,351	0,726	N	0,981	0,013	-1,480	N	165,46	1,90	41	46	Outlier +3,89 em 09/2006
P_IBV_9	-5,399	N	0,052	S	1	S	1,894	N	-0,150	-1,609	0,112	S	0,970	0,012	-2,590	S	136,30	1,57	33	54	Outlier +2,93 em 08/2002
P_IBV_10	-5,414	N	0,511	S	0	S	1,887	N	-0,278	-3,035	0,003	S	0,982	0,011	-1,614	N	107,53	1,24	27	60	
P_IBV_11	-5,422	N	0,428	S	1	S	1,985	N	-0,204	-2,236	0,028	S	1,000	0,011	0,004	N	133,98	1,54	30	57	Outlier +4,31 em 07/2000
P_IBV_12	-5,425	N	0,515	S	1	S	2,000	N	-0,119	-1,315	0,192	N	1,001	0,011	0,056	N	151,87	1,75	32	55	Outlier +4,31 em 07/2000
P_IBV_13	-5,490	N	0,529	S	1	S	2,004	N	-0,185	-2,014	0,047	S	0,983	0,011	-1,521	N	137,66	1,58	31	56	Outlier +5,46 em 07/2000
P_IBV_14	-5,459	N	0,004	N	2	N											137,75	1,58	29	58	Outliers -3,42 em 10/2001 e +3,12 em 05/2005
P_IBV_15	-5,421	N	0,802	S	0	S	1,929	N	-0,107	-1,142	0,257	N	1,007	0,012	0,627	N	144,86	1,67	36	51	
MÉDIA									-0,233				0,984				121,99	1,40	31	56	
MEDIANA									-0,167				0,994				133,98	1,54	31	56	

FUNDOS ATIVOS INDEXADOS AO IBOVESPA (RF = 0)

Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t 1.9884 < valor < 1.9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t 1.9884 < valor < 1.9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																	IBV = 168,0	IBV = 1,93			
AT_IBV_1	-5,649	N	0,093	S	1	S	1,982	N	0,139	0,882	0,380	N	0,959	0,019	-2,109	S	222,00	2,55	48	39	Outlier +10,67 em 03/2004
AT_IBV_2	-5,646	N	0,901	S	0	S	1,955	N	0,173	1,123	0,264	N	0,958	0,019	-2,183	S	199,65	2,29	48	39	
AT_IBV_3	-6,174	N	0,871	S	0	S	1,961	N	-0,216	-1,118	0,267	N	0,962	0,024	-1,601	N	114,18	1,31	36	51	
AT_IBV_4	-6,181	N	0,922	S	0	S	1,957	N	0,133	0,676	0,501	N	0,969	0,024	-1,263	N	190,86	2,19	44	43	
AT_IBV_5	-6,140	N	0,816	S	0	S	1,972	N	-0,422	-2,224	0,029	S	0,951	0,024	-2,098	S	77,82	0,89	31	56	
AT_IBV_6	-5,350	N	0,988	S	0	S	2,016	N	0,330	0,972	0,336	N	0,845	0,042	-3,690	S	205,49	2,36	46	41	
AT_IBV_7	-5,693	N	0,231	S	1	S	1,996	N	-0,217	-1,307	0,195	N	0,997	0,021	-0,169	N	133,24	1,53	37	50	Outlier +6,10 em 07/2000
AT_IBV_8	-5,438	N	0,556	S	0	S	2,005	N	-0,312	-2,085	0,040	S	0,977	0,019	-1,215	N	100,12	1,15	36	51	
AT_IBV_9	-5,384	N	0,300	S	0	S	2,038	N	-0,011	-0,053	0,958	N	0,896	0,027	-3,918	S	142,00	1,63	38	49	
AT_IBV_10	-5,821	N	0,000	N	2	N											281,33	3,23	53	34	Outliers +5,71 em 06/2000 e -4,75 em 11/2002
AT_IBV_11	-5,908	N	0,457	S	0	S	1,915	N	-0,322	-1,251	0,214	N	1,025	0,032	0,787	N	100,87	1,16	44	43	
AT_IBV_12	-5,418	N	0,104	S	0	S	1,983	N	-0,460	-2,979	0,004	S	0,922	0,019	-4,078	S	68,77	0,79	30	57	
AT_IBV_13	-5,526	N	0,111	S	1	S	2,017	N	0,065	0,398	0,691	N	0,904	0,020	-4,768	S	145,94	1,68	39	48	Outlier -5,36 em 03/2001
AT_IBV_14	-5,550	N	0,613	S	0	S	1,932	N	0,068	0,454	0,651	N	0,950	0,019	-2,680	S	172,06	1,98	48	39	
AT_IBV_15	-5,731	N	0,284	S	2	S	1,985	N	-0,355	-2,543	0,013	S	0,972	0,017	-1,643	N	113,10	1,30	33	54	Outliers +5,76 em 06/2000 e +5,25 em 04/2001
AT_IBV_16	-5,838	N	0,977	S	2	S	1,990	N	-0,244	-1,535	0,129	N	0,978	0,020	-1,126	N	136,46	1,57	38	49	Outliers +5,96 em 06/2000 e +5,56 em 04/2001
AT_IBV_17	-5,375	N	0,188	S	0	S	1,971	N	0,471	1,870	0,065	N	0,926	0,031	-2,363	S	272,34	3,13	53	34	
AT_IBV_18	-5,372	N	0,159	S	0	S	1,974	N	0,452	1,798	0,076	N	0,881	0,031	-3,808	S	253,97	2,92	54	33	
AT_IBV_19	-5,126	N	0,327	S	0	S	1,987	N	1,192	4,638	0,000	S	0,854	0,032	-4,574	S	555,50	6,39	54	33	
AT_IBV_20	-5,288	N	0,779	S	0	S	1,998	N	0,481	2,074	0,041	S	0,862	0,029	-4,772	S	259,34	2,98	44	43	
AT_IBV_21	-6,203	N	0,031	N	2	N											549,40	6,31	45	42	Outliers +10,75 em 11/2001 e +10,29 em 01/2004

CONTINUAÇÃO																						
Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações	
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1.9884 < valor < 1.9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1.9884 < valor < 1.9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV		
																	IBV = 168,0	IBV = 1.93				
AT_IBV_22	-5,020	N	0,000	N	2	N												382,85	4,40	47	40	Outliers -16,38 em 06/2000 e +14,94 em 07/2000
AT_IBV_23	-5,566	N	0,326	S	0	S	1,962	N	0,120	1,141	0,257	N	0,984	0,013	-1,262	N	192,63	2,21	47	40		
AT_IBV_24	-5,920	N	0,005	N	2	N												327,77	3,77	49	38	Outliers +5,99 em 03/2000 e +6,54 em 01/2001
AT_IBV_25	-5,587	N	0,550	S	0	S	1,959	N	0,403	2,712	0,008	S	0,972	0,018	-1,523	N	269,20	3,09	50	37		
AT_IBV_26	-5,638	N	0,882	S	1	S	1,947	N	0,285	1,778	0,079	N	0,974	0,020	-1,298	N	251,54	2,89	48	39	Outlier +5,34 em 08/2004	
AT_IBV_27	-5,945	N	0,014	N	2	N												326,19	3,75	49	38	Outliers +5,99 em 03/2000 e +6,58 em 01/2001
AT_IBV_28	-5,202	N	0,131	S	0	S	1,974	N	0,479	2,381	0,020	S	0,860	0,025	-5,602	S	260,37	2,99	49	38		
AT_IBV_29	-5,856	N																79,47	0,91	39	48	Outliers +74,17 em 12/2000 e -15,50 em 04/2004
AT_IBV_30	-5,841	N	0,960	S	2	S	1,989	N	0,262	1,636	0,106	N	0,983	0,020	-0,868	N	266,91	3,07	50	37	Outliers +5,98 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001	
AT_IBV_31	-5,705	N	0,944	S	0	S	1,934	N	0,488	2,588	0,011	S	0,875	0,023	-5,316	S	268,22	3,08	48	39		
AT_IBV_32	-5,480	N	0,000	N	2	N												178,85	2,06	42	45	Outliers +4,59 em 02/2000 e +4,38 em 06/2000
AT_IBV_33	-5,841	N	0,972	S	2	S	1,989	N	-0,080	-0,504	0,616	N	0,979	0,020	-1,052	N	172,63	1,98	43	44	Outliers +5,95 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001	
AT_IBV_34	-5,673	N	0,121	S	0	S	2,011	N	0,239	1,435	0,155	N	0,965	0,021	-1,704	N	218,34	2,51	50	37		
AT_IBV_35	-5,576	N	0,314	S	1	S	1,991	N	-0,014	-0,084	0,093	N	0,947	0,021	-2,558	S	165,90	1,91	42	45	Outlier +5,59 em 12/2003	
AT_IBV_36	-5,033	N	0,084	S	0	S	1,999	N	0,004	0,012	0,991	N	0,769	0,040	-5,762	S	116,56	1,34	43	44		
AT_IBV_37	-5,774	N	0,007	N	2	N												303,86	3,49	49	38	Outliers +6,74 em 01/2001 e 6,95 em 04/2001
AT_IBV_38	-5,679	N	0,230	S	0	S	1,952	N	0,074	0,363	0,718	N	0,963	0,025	-1,442	N	174,36	2,00	44	43		
AT_IBV_39	-5,514	N	0,213	S	2	S	1,958	N	0,267	1,641	0,105	N	0,935	0,020	-3,261	S	178,60	2,05	48	39	Outliers -7,71 em 02/2000 e - 5,70 em 03/2000	
AT_IBV_40	-5,656	N	0,013	N	2	N												124,08	1,43	39	48	Outliers +4,94 em 09/2002 e - 5,00 em 04/2003
AT_IBV_41	-5,280	N	0,122	S	0	S	1,992	N	0,260	1,747	0,084	N	1,025	0,018	1,356	N	239,01	2,75	47	40		
MÉDIA									0,117				0,938				214,43	2,46	44	43		
MEDIANA									0,126				0,959				192,63	2,21	46	41		

FUNDOS ATIVOS ALAVANCADOS INDEXADOS AO IBOVESPA (RF = 0)

Código do Fundo	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
	Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																	IBV = 168,0	IBV = 1,93			
AT_A_IBV_1	-5,955	N	0,000	N	2	N											186,96	2,15	47	40	Outliers +17,49 em 10/2002 e -18,39 em 03/2003
AT_A_IBV_2	-5,239	N	0,345	S	0	S	2,013	N	0,565	2,903	0,005	S	0,938	0,024	-2,583	S	311,50	3,58	53	34	
AT_A_IBV_3	-5,935	N	0,191	S	1	S	1,952	N	0,612	3,084	0,003	S	0,970	0,025	-1,219	N	369,21	4,24	57	30	Outlier +7,57 em 11/2001
AT_A_IBV_4	-4,925	N	0,977	S	2	S	1,969	N	0,295	0,983	0,328	N	0,926	0,037	-2,006	S	295,76	3,40	52	35	Outliers +10,96 em 01/2003 e +10,64 em 02/2003
AT_A_IBV_5	-5,543	N	0,253	S	0	S	1,973	N	0,888	2,245	0,027	S	0,776	0,049	-4,567	S	360,49	4,14	45	42	
AT_A_IBV_6	-6,108	N	0,746	S	1	S	2,000	N	0,631	2,248	0,027	S	0,979	0,035	-0,597	N	394,07	4,53	54	33	Outlier +12,41 em 04/2006
AT_A_IBV_7	-5,497	N	0,858	S	0	S	1,973	N	0,741	2,481	0,015	S	0,954	0,037	-1,232	N	374,65	4,31	52	35	
AT_A_IBV_8	-5,469	N	0,060	N	2	N											199,31	2,29	42	45	Outliers -6,01 em 06/2004 e -7,62 em 11/2004
AT_A_IBV_9	-5,231	N	0,074	S	1	S	1,952	N	-0,114	-0,786	0,434	N	1,005	0,018	0,283	N	130,12	1,50	40	47	Outlier -5,42 em 12/2000
AT_A_IBV_10	-5,572	N	0,057	S	1	S	1,917	N	-0,178	-0,937	0,351	N	1,019	0,023	0,810	N	147,01	1,69	42	45	Outlier +7,31 em 07/2000
AT_A_IBV_11	-5,328	N	0,546	S	1	S	2,007	N	1,086	2,873	0,005	S	0,979	0,048	-0,441	N	448,81	5,16	55	32	Outlier -15,84 em 12/2000
AT_A_IBV_12	-6,214	N	0,205	S	0	S	1,989	N	1,456	3,603	0,001	S	0,778	0,050	-4,425	S	646,10	7,43	50	37	
AT_A_IBV_13	-5,098	N	0,007	N	2	N											209,02	2,40	45	42	Outliers -9,39 em 11/2005 e +11,73 em 08/2006
AT_A_IBV_14	-5,560	N	0,061	S	0	S	1,983	N	0,559	2,582	0,012	S	0,934	0,027	-2,446	S	307,03	3,53	51	36	
AT_A_IBV_15	-6,386	N	0,023	N	2	N											316,57	3,64	48	39	Outliers +7,93 em 01/2001 e +6,86 em 06/2002
AT_A_IBV_16	-5,805	N	0,277	S	1	S	1,990	N	0,299	1,665	0,100	N	0,949	0,022	-2,291	S	252,18	2,90	45	42	Outlier +6,57 em 04/2001
AT_A_IBV_17	-5,656	N	0,711	S	0	S	1,910	N	0,003	0,016	0,987	N	0,974	0,023	-1,131	N	161,10	1,85	43	44	
AT_A_IBV_18	-4,844	N	0,466	S	1	S	1,934	N	0,264	0,954	0,343	N	0,971	0,035	-0,845	N	259,23	2,98	51	36	Outlier +10,19 em 04/2000
MÉDIA									0,508				0,939				298,28	3,43	48	39	
MEDIANA									0,562				0,962				301,40	3,46	49	38	

APÊNDICE F – RESULTADOS DOS FUNDOS PASSIVOS REFERENCIADOS AO IBOVESPA – VARIANDO RF

Código do Fundo	TIPO DO ATIVO SEM RISCO	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2.8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2.326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
		Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1.9884 < valor < 1.9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1.9884 < valor < 1.9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																		IBV = 168,0	IBV = 1.93			
P_IBV_1	RF = SELIC	-5,469	N	0,637	S	0	S	1,982	N	-1,025	-9,779	0,000	S	0,988	0,013	-0,867	N	10,25	0,12	13	74	
P_IBV_1	RF = POUP	-5,469	N	0,638	S	0	S	1,981	N	-1,017	-9,665	0,000	S	0,988	0,133	-0,087	N	10,25	0,12	13	74	
P_IBV_1	RF = 0	-5,469	N	0,637	S	0	S	1,981	N	-1,009	-9,468	0,000	S	0,988	0,013	-0,885	N	10,25	0,12	13	74	
P_IBV_2	RF = SELIC	-5,462	N	0,313	S	1	S	2,127	N	-0,257	-2,369	0,020	S	1,003	0,014	0,188	N	120,06	1,38	32	55	Outlier +3,33 em 06/2000
P_IBV_2	RF = POUP	-5,462	N	0,313	S	1	S	2,127	N	-0,259	-2,378	0,020	S	1,003	0,014	0,197	N	120,06	1,38	32	55	Outlier +3,33 em 06/2000
P_IBV_2	RF = 0	-5,462	N	0,313	S	1	S	2,127	N	-0,026	-2,371	0,020	S	1,003	0,014	0,201	N	120,06	1,38	32	55	Outlier +3,33 em 06/2000
P_IBV_3	RF = SELIC	-5,178	N	0,965	S	0	S	1,998	N	-0,465	-2,148	0,035	S	0,881	0,027	-4,338	S	86,36	0,99	36	51	
P_IBV_3	RF = POUP	-5,178	N	0,962	S	0	S	1,999	N	-0,385	-1,773	0,080	N	0,881	0,027	-4,350	S	86,36	0,99	36	51	
P_IBV_3	RF = 0	-5,178	N	0,965	S	0	S	1,999	N	-0,300	-1,364	0,176	N	0,881	0,027	-4,344	S	86,36	0,99	36	51	
P_IBV_4	RF = SELIC	-5,516	N	0,649	S	1	S	2,026	N	-0,128	-1,375	0,173	N	1,005	0,012	0,424	N	153,08	1,76	35	52	Outlier +5,92 em 07/2000
P_IBV_4	RF = POUP	-5,516	N	0,649	S	1	S	2,026	N	-0,131	-1,405	0,164	N	1,005	0,012	0,431	N	153,08	1,76	35	52	Outlier +5,92 em 07/2000
P_IBV_4	RF = 0	-5,516	N	0,651	S	1	S	2,026	N	-0,135	-1,425	0,158	N	1,005	0,012	0,429	N	153,08	1,76	35	52	Outlier +5,92 em 07/2000
P_IBV_5	RF = SELIC	-5,396	N	0,000	N	2	N											111,62	1,28	28	59	Outliers +4,06 em 07/2000 e -3,32 em 03/2001
P_IBV_5	RF = POUP	-5,396	N	0,023	N	2	N											111,62	1,28	28	59	Outliers +4,06 em 07/2000 e -3,32 em 01/2003
P_IBV_5	RF = 0	-5,396	N	0,000	N	2	N											111,62	1,28	28	59	Outlier +4,06 em 07/2000 e -3,32 em 03/2001
P_IBV_6	RF = SELIC	-5,355	N	0,085	S	0	S	2,125	N	-0,237	-2,424	0,018	S	1,009	0,012	0,753	N	116,48	1,34	27	60	
P_IBV_6	RF = POUP	-5,355	N	0,085	S	0	S	2,125	N	-0,244	-2,477	0,015	S	1,009	0,012	0,753	N	116,48	1,34	27	60	
P_IBV_6	RF = 0	-5,355	N	0,085	S	0	S	2,125	N	-0,250	-2,513	0,014	S	1,009	0,012	0,747	N	116,48	1,34	27	60	
P_IBV_7	RF = SELIC	-5,578	N	0,042	N	2	N											116,52	1,34	28	59	Outliers +3,55 em 04/2001 e +2,93 em 10/2002
P_IBV_7	RF = POUP	-5,578	N	0,009	N	2	N											116,52	1,34	28	59	Outliers +3,55 em 04/2001 e +2,93 em 10/2002
P_IBV_7	RF = 0	-5,578	N	0,008	N	2	N											116,52	1,34	28	59	Outliers +3,55 em 04/2001 e +2,93 em 1/2002
P_IBV_8	RF = SELIC	-5,488	N	0,838	S	1	S	1,952	N	-0,063	-0,616	0,540	N	0,981	0,013	-1,465	N	165,46	1,90	41	46	Outlier +3,90 em 09/2006
P_IBV_8	RF = POUP	-5,488	N	0,839	S	1	S	1,952	N	-0,051	-0,490	0,626	N	0,981	0,013	-1,469	N	165,46	1,90	41	46	Outlier +3,89 em 09/2006
P_IBV_8	RF = 0	-5,488	N	0,841	S	1	S	1,952	N	-0,037	-0,351	0,726	N	0,981	0,013	-1,480	N	165,46	1,90	41	46	Outlier +3,89 em 09/2006

CONTINUAÇÃO																							
Código do Fundo	TIPO DO ATIVO SEM RISCO	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações	
		Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV		
																		IBV = 168,0	IBV = 1,93				
P_IBV_9	RF = SELIC	-5,399	N	0,053	S	1	S	1,895	N	-0,192	-2,086	0,040	S	0,970	0,012	-2,589	S	136,30	1,57	33	54	Outlier +2,93 em 08/2002	
P_IBV_9	RF = POUP	-5,399	N	0,053	S	1	S	1,894	N	-0,172	-1,860	0,066	N	0,970	0,012	-2,585	S	136,30	1,57	33	54	Outlier +2,93 em 08/2002	
P_IBV_9	RF = 0	-5,399	N	0,052	S	1	S	1,894	N	-0,150	-1,609	0,112	S	0,970	0,012	-2,590	S	136,30	1,57	33	54	Outlier +2,93 em 08/2002	
P_IBV_10	RF = SELIC	-5,414	N	0,513	S	0	S	1,887	N	-0,303	-3,369	0,001	S	0,982	0,011	-1,623	N	107,53	1,24	27	60		
P_IBV_10	RF = POUP	-5,414	N	0,514	S	0	S	1,887	N	-0,291	-3,218	0,002	S	0,982	0,011	-1,613	N	107,53	1,24	27	60		
P_IBV_10	RF = 0	-5,414	N	0,511	S	0	S	1,887	N	-0,278	-3,035	0,003	S	0,982	0,011	-1,614	N	107,53	1,24	27	60		
P_IBV_11	RF = SELIC	-5,422	N	0,429	S	1	S	1,985	N	-0,204	-2,273	0,026	S	1,000	0,011	-0,008	N	133,98	1,54	30	57	Outlier +4,31 em 07/2000	
P_IBV_11	RF = POUP	-5,422	N	0,428	S	1	S	1,985	N	-0,204	-2,263	0,026	S	1,000	0,011	0,003	N	133,98	1,54	30	57	Outlier +4,31 em 07/2000	
P_IBV_11	RF = 0	-5,422	N	0,428	S	1	S	1,985	N	-0,204	-2,236	0,028	S	1,000	0,011	0,004	N	133,98	1,54	30	57	Outlier +4,31 em 07/2000	
P_IBV_12	RF = SELIC	-5,425	N	0,515	S	1	S	2,000	N	-0,118	-1,328	0,188	N	1,000	0,012	0,041	N	151,87	1,75	32	55	Outlier +4,13 em 07/2000	
P_IBV_12	RF = POUP	-5,425	N	0,515	S	1	S	2,000	N	-0,119	-1,326	0,188	N	1,001	0,011	0,054	N	151,87	1,75	32	55	Outlier +4,31 em 07/2000	
P_IBV_12	RF = 0	-5,425	N	0,515	S	1	S	2,000	N	-0,119	-1,315	0,192	N	1,001	0,011	0,056	N	151,87	1,75	32	55	Outlier +4,31 em 07/2000	
P_IBV_13	RF = SELIC	-5,490	N	0,534	S	1	S	2,006	N	-0,209	-2,314	0,023	S	0,983	0,011	-1,530	N	137,66	1,58	31	56	Outlier +5,46 em 07/2000	
P_IBV_13	RF = POUP	-5,490	N	0,533	S	1	S	2,004	N	-0,197	-2,176	0,032	S	0,983	0,011	-1,520	N	137,66	1,58	31	56	Outlier +5,46 em 07/2000	
P_IBV_13	RF = 0	-5,490	N	0,529	S	1	S	2,004	N	-0,185	-2,014	0,047	S	0,983	0,011	-1,521	N	137,66	1,58	31	56	Outlier +5,46 em 07/2000	
P_IBV_14	RF = SELIC	-5,459	N	0,004	N	2	N											137,75	1,58	29	58	Outliers -3,42 em 10/2001 e +3,12 em 05/2005	
P_IBV_14	RF = POUP	-5,459	N	0,004	N	2	N											137,75	1,58	29	58	Outliers -3,42 em 10/2001 e +3,12 em 05/2005	
P_IBV_14	RF = 0	-5,459	N	0,004	N	2	N											137,75	1,58	29	58	Outliers -3,42 em 10/2001 e +3,12 em 05/2005	
P_IBV_15	RF = SELIC	-5,421	N	0,800	S	0	S	1,929	N	-0,097	-1,051	0,296	N	1,007	0,012	0,627	N	144,86	1,67	36	51		
P_IBV_15	RF = POUP	-5,421	N	0,801	S	0	S	1,929	N	-0,102	-1,100	0,275	N	1,007	0,012	0,632	N	144,86	1,67	36	51		
P_IBV_15	RF = 0	-5,421	N	0,802	S	0	S	1,929	N	-0,107	-1,142	0,257	N	1,007	0,012	0,627	N	144,86	1,67	36	51		

APÊNDICE G – RESULTADOS DOS FUNDOS ATIVOS REFERENCIADOS AO IBOVESPA – VARIANDO RF

Código do Fundo	TIPO DO ATIVO SEM RISCO	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
		Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																		IBV = 168,0	IBV = 1,93			
AT_IBV_1	RF = SELIC	-5,649	N	0,091	S	1	S	1,984	N	0,082	0,083	0,599	N	0,960	0,020	-2,040	S	222,00	2,55	48	39	Outlier +10,67 em 03/2004
AT_IBV_1	RF= POUP	-5,649	N	0,093	S	1	S	1,983	N	0,109	0,700	0,486	N	0,959	0,020	-2,077	S	222,00	2,55	48	39	Outlier +10,67 em 03/2004
AT_IBV_1	RF = 0	-5,649	N	0,093	S	1	S	1,982	N	0,139	0,882	0,380	N	0,959	0,019	-2,109	S	222,00	2,55	48	39	Outlier +10,67 em 03/2004
AT_IBV_2	RF = SELIC	-5,646	N	0,903	S	0	S	1,956	N	0,115	0,758	0,451	N	0,959	0,019	-2,119	S	199,65	2,29	48	39	
AT_IBV_2	RF= POUP	-5,646	N	0,903	S	0	S	1,955	N	0,143	0,937	0,352	N	0,959	0,019	-2,152	S	199,65	2,29	48	39	
AT_IBV_2	RF = 0	-5,646	N	0,901	S	0	S	1,955	N	0,173	1,123	0,264	N	0,958	0,019	-2,183	S	199,65	2,29	48	39	
AT_IBV_3	RF = SELIC	-6,174	N	0,869	S	0	S	1,961	N	-0,269	-1,416	0,160	N	0,963	0,024	-1,558	N	114,18	1,31	36	51	
AT_IBV_3	RF= POUP	-6,174	N	0,871	S	0	S	1,961	N	-0,244	-1,277	0,205	N	0,962	0,024	-1,581	N	114,18	1,31	36	51	
AT_IBV_3	RF = 0	-6,174	N	0,871	S	0	S	1,961	N	-0,216	-1,118	0,267	N	0,962	0,024	-1,601	N	114,18	1,31	36	51	
AT_IBV_4	RF = SELIC	-6,181	N	0,923	S	0	S	1,957	N	0,090	0,466	0,643	N	0,970	0,024	-1,225	N	190,86	2,19	44	43	
AT_IBV_4	RF= POUP	-6,181	N	0,923	S	0	S	1,957	N	0,100	0,569	0,571	N	0,970	0,024	-1,245	N	190,86	2,19	44	43	
AT_IBV_4	RF = 0	-6,181	N	0,922	S	0	S	1,957	N	0,133	0,676	0,501	N	0,969	0,024	-1,263	N	190,86	2,19	44	43	
AT_IBV_5	RF = SELIC	-6,140	N	0,807	S	0	S	1,971	N	-0,490	-2,627	0,010	S	0,951	0,024	-2,060	S	77,82	0,89	31	56	
AT_IBV_5	RF= POUP	-6,140	N	0,814	S	0	S	1,972	N	-0,458	-2,441	0,017	S	0,951	0,024	-2,081	S	77,82	0,89	31	56	
AT_IBV_5	RF = 0	-6,140	N	0,816	S	0	S	1,972	N	-0,422	-2,224	0,029	S	0,951	0,024	-2,098	S	77,82	0,89	31	56	
AT_IBV_6	RF = SELIC	-5,350	N	0,986	S	0	S	2,015	N	0,114	0,341	0,734	N	0,845	0,042	-3,676	S	205,49	2,36	46	41	
AT_IBV_6	RF= POUP	-5,350	N	0,987	S	0	S	2,016	N	0,218	0,651	0,517	N	0,844	0,042	-3,684	S	205,49	2,36	46	41	
AT_IBV_6	RF = 0	-5,350	N	0,988	S	0	S	2,016	N	0,330	0,972	0,336	N	0,845	0,042	-3,690	S	205,49	2,36	46	41	
AT_IBV_7	RF = SELIC	-5,693	N	0,231	S	1	S	1,996	N	-0,222	-1,359	0,178	N	0,996	0,021	-0,177	N	133,24	1,53	37	50	Outlier +6,10 em 07/2000
AT_IBV_7	RF= POUP	-5,693	N	0,230	S	1	S	1,996	N	-0,220	-1,339	0,184	N	0,997	0,021	-0,166	N	133,24	1,53	37	50	Outlier +6,10 em 07/2000
AT_IBV_7	RF = 0	-5,693	N	0,231	S	1	S	1,996	N	-0,217	-1,307	0,195	N	0,997	0,021	-0,169	N	133,24	1,53	37	50	Outlier +6,10 em 07/2000
AT_IBV_8	RF = SELIC	-5,438	N	0,548	S	0	S	2,006	N	-0,344	-2,333	0,022	S	0,977	0,019	-1,228	N	100,12	1,15	36	51	
AT_IBV_8	RF= POUP	-5,438	N	0,555	S	0	S	2,005	N	-0,329	-2,220	0,029	S	0,977	0,019	-1,211	N	100,12	1,15	36	51	
AT_IBV_8	RF = 0	-5,438	N	0,556	S	0	S	2,005	N	-0,312	-2,085	0,040	S	0,977	0,019	-1,215	N	100,12	1,15	36	51	

CONTINUAÇÃO																						
Código do Fundo	TIPO DO ATIVO SEM RISCO	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
		Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	IBV = 168,0	IBV = 1,93	F > IBV	F < IBV	
AT_IBV_9	RF = SELIC	-5,384	N	0,296	S	0	S	2,039	N	-0,156	-0,741	0,461	N	0,895	0,027	-3,919	S	142,00	1,63	38	49	
AT_IBV_9	RF= POUP	-5,384	N	0,299	S	0	S	2,039	N	-0,086	-0,407	0,685	N	0,896	0,027	-3,915	S	142,00	1,63	38	49	
AT_IBV_9	RF = 0	-5,38358	N	0,299821	S	0	S	2,038426	N	-0,011	-0,053	0,958	N	0,896	0,027	-3,9	S	142,00	1,63215	38	49	
AT_IBV_10	RF = SELIC	-5,821	N	0,000	N	2	N											281,33	3,23	53	34	Outliers +5,71 em 06/2000 e -4,76 em 11/2002
AT_IBV_10	RF= POUP	-5,821	N	0,000	N	2	N											281,33	3,23	53	34	Outliers +5,71 em 06/2000 e -4,75 em 11/2002
AT_IBV_10	RF = 0	-5,821	N	0,000	N	2	N											281,33	3,23	53	34	Outliers +5,71 em 06/2000 e -4,75 em 11/2002
AT_IBV_11	RF = SELIC	-5,908	N	0,453	S	0	S	1,915	N	-0,287	-1,134	0,260	N	1,025	0,032	0,786	N	100,87	1,16	44	43	
AT_IBV_11	RF= POUP	-5,908	N	0,456	S	0	S	1,915	N	-0,304	-1,196	0,235	N	1,025	0,032	0,789	N	100,87	1,16	44	43	
AT_IBV_11	RF = 0	-5,908	N	0,457	S	0	S	1,915	N	-0,322	-1,251	0,214	N	1,025	0,032	0,787	N	100,87	1,16	44	43	
AT_IBV_12	RF = SELIC	-5,412	N	0,120	S	0	S	1,983	N	-0,569	-3,738	0,000	S	0,922	0,019	-4,042	S	68,77	0,79	30	57	
AT_IBV_12	RF= POUP	-5,418	N	0,111	S	0	S	1,983	N	-0,517	-3,383	0,001	S	0,922	0,019	-4,064	S	68,77	0,79	30	57	
AT_IBV_12	RF = 0	-5,418	N	0,104	S	0	S	1,983	N	-0,460	-2,979	0,004	S	0,922	0,019	-4,078	S	68,77	0,79	30	57	
AT_IBV_13	RF = SELIC	-5,526	N	0,116	S	1	S	2,016	N	-0,069	-0,435	0,665	N	0,903	0,020	-4,761	S	145,94	1,68	39	48	Outlier -5,35 em 03/2001
AT_IBV_13	RF= POUP	-5,526	N	0,110	S	1	S	2,016	N	-0,005	-0,028	0,978	N	0,903	0,020	-4,766	S	145,94	1,68	39	48	Outlier -5,36 em 03/2001
AT_IBV_13	RF = 0	-5,526	N	0,111	S	1	S	2,017	N	0,065	0,398	0,691	N	0,904	0,020	-4,768	S	145,94	1,68	39	48	Outlier -5,36 em 03/2001
AT_IBV_14	RF = SELIC	-5,550	N	0,609	S	0	S	1,934	N	-0,001	-0,009	0,993	N	0,951	0,019	-2,651	S	172,06	1,98	48	39	
AT_IBV_14	RF= POUP	-5,550	N	0,613	S	0	S	1,933	N	0,032	0,216	0,830	N	0,950	0,019	-2,661	S	172,06	1,98	48	39	
AT_IBV_14	RF = 0	-5,550	N	0,613	S	0	S	1,932	N	0,068	0,454	0,651	N	0,950	0,019	-2,680	S	172,06	1,98	48	39	
AT_IBV_15	RF = SELIC	-5,730	N	0,295	S	2	S	1,985	N	-0,395	-2,864	0,005	S	0,972	0,017	-1,624	N	113,10	1,30	33	54	Outliers +5,76 em 06/2000 e +5,26 em 04/2001
AT_IBV_15	RF= POUP	-5,731	N	0,290	S	2	S	1,985	N	-0,376	-2,719	0,008	S	0,972	0,017	-1,628	N	113,10	1,30	33	54	Outliers +5,76 em 06/2000 e +5,25 em 04/2001
AT_IBV_15	RF = 0	-5,731	N	0,284	S	2	S	1,985	N	-0,355	-2,543	0,013	S	0,972	0,017	-1,643	N	113,10	1,30	33	54	Outliers +5,76 em 06/2000 e +5,25 em 04/2001
AT_IBV_16	RF = SELIC	-5,838	N	0,980	S	2	S	1,991	N	-0,275	-1,752	0,834	N	0,978	0,020	-1,104	N	136,46	1,57	38	49	Outliers +5,95 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_16	RF= POUP	-5,838	N	0,978	S	2	S	1,990	N	-0,260	-1,654	0,102	N	0,978	0,020	-1,110	N	136,46	1,57	38	49	Outliers +5,95 em 06/2000 e +5,56 em 04/2001
AT_IBV_16	RF = 0	-5,838	N	0,977	S	2	S	1,990	N	-0,244	-1,535	0,129	N	0,978	0,020	-1,126	N	136,46	1,57	38	49	Outliers +5,96 em 06/2000 e +5,56 em 04/2001
AT_IBV_17	RF = SELIC	-5,375	N	0,199	S	0	S	1,972	N	0,369	1,489	0,140	N	0,925	0,031	-2,401	S	272,34	3,13	53	34	
AT_IBV_17	RF= POUP	-5,375	N	0,190	S	0	S	1,971	N	0,419	1,683	0,096	N	0,925	0,031	-2,383	S	272,34	3,13	53	34	
AT_IBV_17	RF = 0	-5,375	N	0,188	S	0	S	1,971	N	0,471	1,870	0,065	N	0,926	0,031	-2,363	S	272,34	3,13	53	34	

CONTINUAÇÃO

Código do Fundo	TIPO DO ATIVO SEM RISCO	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2.326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
		Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																		IBV = 168,0	IBV = 1,93			
AT_IBV_18	RF = SELIC	-5,372	N	0,165	S	0	S	1,974	N	0,287	1,161	0,249	N	0,880	0,031	-3,825	S	253,97	2,92	54	33	
AT_IBV_18	RF= POUP	-5,372	N	0,160	S	0	S	1,974	N	0,367	1,479	0,143	N	0,880	0,031	-3,825	S	253,97	2,92	54	33	
AT_IBV_18	RF = 0	-5,372	N	0,159	S	0	S	1,974	N	0,452	1,798	0,076	N	0,881	0,031	-3,808	S	253,97	2,92	54	33	
AT_IBV_19	RF = SELIC	-5,126	N	0,329	S	0	S	1,987	N	0,990	3,906	0,000	S	0,855	0,032	-4,533	S	555,50	6,39	54	33	
AT_IBV_19	RF= POUP	-5,126	N	0,324	S	0	S	1,987	N	1,087	4,278	0,000	S	0,854	0,032	-4,557	S	555,50	6,39	54	33	
AT_IBV_19	RF = 0	-5,126	N	0,327	S	0	S	1,987	N	1,192	4,638	0,000	S	0,854	0,032	-4,574	S	555,50	6,39	54	33	
AT_IBV_20	RF = SELIC	-5,289	N	0,763	S	0	S	1,998	N	0,290	1,271	0,207	N	0,862	0,029	-4,773	S	259,34	2,98	44	43	
AT_IBV_20	RF= POUP	-5,288	N	0,777	S	0	S	1,998	N	0,383	1,669	0,099	N	0,862	0,029	-4,773	S	259,34	2,98	44	43	
AT_IBV_20	RF = 0	-5,288	N	0,779	S	0	S	1,998	N	0,481	2,074	0,041	S	0,862	0,029	-4,772	S	259,34	2,98	44	43	
AT_IBV_21	RF = SELIC	-6,203	N	0,039	N	2	N											549,40	6,31	45	42	Outliers +10,74 em 11/2001 e +10,29 em 01/2004
AT_IBV_21	RF= POUP	-6,203	N	0,032	N	2	N											549,40	6,31	45	42	Outliers +10,74 em 11/2001 e +10,3 em 01/2004
AT_IBV_21	RF = 0	-6,203	N	0,031	N	2	N											549,40	6,31	45	42	Outliers +10,75 em 11/2001 e +10,29 em 01/2004
AT_IBV_22	RF = SELIC	-5,020	N	0,000	N	2	N											382,85	4,40	47	40	Outliers -16,38 em 06/2000 e +14,96 em 07/2000
AT_IBV_22	RF= POUP	-5,020	N	0,000	N	2	N											382,85	4,40	47	40	Outliers -16,38 em 06/2000 e +14,96 em 07/2000
AT_IBV_22	RF = 0	-5,020	N	0,000	N	2	N											382,85	4,40	47	40	Outliers -16,38 em 06/2000 e +14,94 em 07/2000
AT_IBV_23	RF = SELIC	-5,566	N	0,330	S	0	S	1,962	N	0,097	0,939	0,351	N	0,984	0,013	-1,257	N	192,63	2,21	47	40	
AT_IBV_23	RF= POUP	-5,566	N	0,329	S	0	S	1,962	N	0,108	1,041	0,301	N	0,984	0,013	-1,256	N	192,63	2,21	47	40	
AT_IBV_23	RF = 0	-5,566	N	0,326	S	0	S	1,962	N	0,120	1,141	0,257	N	0,984	0,013	-1,262	N	192,63	2,21	47	40	
AT_IBV_24	RF = SELIC	-5,920	N	0,005	N	2	N											327,77	3,77	49	38	Outliers +5,98 em 03/2000 e +6,55 em 01/2001
AT_IBV_24	RF= POUP	-5,920	N	0,005	N	2	N											327,77	3,77	49	38	Outliers +6,0 em 03/2000 e +6,55 em 01/2001
AT_IBV_24	RF = 0	-5,920	N	0,005	N	2	N											327,77	3,77	49	38	Outliers +5,99 em 03/2000 e +6,54 em 01/2001
AT_IBV_25	RF = SELIC	-5,587	N	0,556	S	0	S	1,958	N	0,364	2,489	0,015	S	0,972	0,019	-1,493	N	269,20	3,09	50	37	
AT_IBV_25	RF= POUP	-5,587	N	0,553	S	0	S	1,958	N	0,383	2,605	0,011	S	0,972	0,018	-1,500	N	269,20	3,09	50	37	
AT_IBV_25	RF = 0	-5,587	N	0,550	S	0	S	1,959	N	0,403	2,712	0,008	S	0,972	0,018	-1,523	N	269,20	3,09	50	37	
AT_IBV_26	RF = SELIC	-5,638	N	0,884	S	1	S	1,947	N	0,249	1,580	0,118	N	0,975	0,020	-1,282	N	251,54	2,89	48	39	Outlier +5,34 em 08/2004
AT_IBV_26	RF= POUP	-5,638	N	0,883	S	1	S	1,947	N	0,266	1,681	0,096	N	0,975	0,020	-1,283	N	251,54	2,89	48	39	Outlier +5,34 em 08/2004
AT_IBV_26	RF = 0	-5,638	N	0,882	S	1	S	1,947	N	0,285	1,778	0,079	N	0,974	0,020	-1,298	N	251,54	2,89	48	39	Outlier +5,34 em 08/2004

CONTINUAÇÃO																						
Código do Fundo	TIPO DO ATIVO SEM RISCO	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
		Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	IBV = 168,0	IBV = 1,93			
																				F > IBV	F < IBV	
AT_IBV_27	RF = SELIC	-5,948	N	0,015	N	2	N											326,19	3,75	49	38	Outliers +5,98 em 03/2000 e +6,59 em 01/2001
AT_IBV_27	RF= POUP	-5,948	N	0,014	N	2	N											326,19	3,75	49	38	Outliers +6,0 em 03/2000 e +6,58 em 01/2001
AT_IBV_27	RF = 0	-5,945	N	0,014	N	2	N											326,19	3,75	49	38	Outliers +5,99 em 03/2000 e +6,58 em 01/2001
AT_IBV_28	RF = SELIC	-5,202	N	0,144	S	0	S	1,973	N	0,285	1,437	0,154	N	0,860	0,025	-5,589	S	260,37	2,99	49	38	
AT_IBV_28	RF= POUP	-5,202	N	0,135	S	0	S	1,973	N	0,378	1,903	0,060	N	0,860	0,025	-5,592	S	260,37	2,99	49	38	
AT_IBV_28	RF = 0	-5,202	N	0,131	S	0	S	1,974	N	0,479	2,381	0,020	S	0,860	0,025	-5,602	S	260,37	2,99	49	38	
AT_IBV_29	RF = SELIC	-5,856	N	0,000	N	2	N											79,47	0,91	39	48	Outliers +74,16 em 12/2000 e -15,43 em 04/2004
AT_IBV_29	RF= POUP	-5,856	N	0,000	N	2	N											79,47	0,91	39	48	Outliers +74,17 em 12/2000 e -15,46 em 04/2004
AT_IBV_29	RF = 0	-5,856	N	0,000	N	2	N											79,47	0,91	39	48	Outliers +74,17 em 12/2000 e -15,50 em 04/2004
AT_IBV_30	RF = SELIC	-5,841	N	0,963	S	2	S	1,989	N	0,238	1,506	0,136	N	0,983	0,020	-0,849	N	266,91	3,07	50	37	Outliers +5,97 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_30	RF= POUP	-5,841	N	0,961	S	2	S	1,989	N	0,249	1,574	0,119	N	0,983	0,020	-0,853	N	266,91	3,07	50	37	Outliers +5,97 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_30	RF = 0	-5,841	N	0,960	S	2	S	1,989	N	0,262	1,636	0,106	N	0,983	0,020	-0,868	N	266,91	3,07	50	37	Outliers +5,98 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_31	RF = SELIC	-5,705	N	0,954	S	0	S	1,935	N	0,315	1,695	0,094	N	0,876	0,024	-5,271	S	268,22	3,08	48	39	
AT_IBV_31	RF= POUP	-5,705	N	0,951	S	0	S	1,935	N	0,399	2,135	0,036	S	0,876	0,024	-5,288	S	268,22	3,08	48	39	
AT_IBV_31	RF = 0	-5,705	N	0,944	S	0	S	1,934	N	0,488	2,588	0,011	S	0,875	0,023	-5,316	S	268,22	3,08	48	39	
AT_IBV_32	RF = SELIC	-5,480	N	0,000	N	2	N											178,85	2,06	42	45	Outliers -4,60 em 02/2000 e +4,37 em 06/2000
AT_IBV_32	RF= POUP	-5,480	N	0,000	N	2	N											178,85	2,06	42	45	Outliers -4,59 em 02/2000 e +4,37 em 06/2000
AT_IBV_32	RF = 0	-5,480	N	0,000	N	2	N											178,85	2,06	42	45	Outliers +4,59 em 02/2000 e +4,38 em 06/2000
AT_IBV_33	RF = SELIC	-5,840	N	0,975	S	2	S	1,989	N	-0,109	-0,694	0,490	N	0,980	0,020	-1,030	N	172,63	1,98	43	44	Outliers +5,94 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_33	RF= POUP	-5,841	N	0,973	S	2	S	1,989	N	-0,095	-0,605	0,547	N	0,980	0,020	-1,036	N	172,63	1,98	43	44	Outliers +5,95 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_33	RF = 0	-5,841	N	0,972	S	2	S	1,989	N	-0,080	-0,504	0,616	N	0,979	0,020	-1,052	N	172,63	1,98	43	44	Outliers +5,95 em 06/2000 e +5,57 em 04/2001
AT_IBV_34	RF = SELIC	-5,672	N	0,121	S	0	S	2,010	N	0,190	1,160	0,249	N	0,965	0,021	-1,692	N	218,34	2,51	50	37	
AT_IBV_34	RF= POUP	-5,673	N	0,120	S	0	S	2,010	N	0,214	1,298	0,198	N	0,965	0,021	-1,692	N	218,34	2,51	50	37	
AT_IBV_34	RF = 0	-5,673	N	0,121	S	0	S	2,011	N	0,239	1,435	0,155	N	0,965	0,021	-1,704	N	218,34	2,51	50	37	
AT_IBV_35	RF = SELIC	-5,576	N	0,310	S	1	S	1,992	N	-0,087	-0,534	0,595	N	0,947	0,021	-2,543	S	165,90	1,91	42	45	Outlier +5,59 em 12/2003
AT_IBV_35	RF= POUP	-5,576	N	0,311	S	1	S	1,992	N	-0,052	-0,317	0,752	N	0,947	0,021	-2,546	S	165,90	1,91	42	45	Outlier +5,60 em 12/2003
AT_IBV_35	RF = 0	-5,576	N	0,314	S	1	S	1,991	N	-0,014	-0,084	0,093	N	0,947	0,021	-2,558	S	165,90	1,91	42	45	Outlier +5,59 em 12/2003

CONTINUAÇÃO

Código do Fundo	TIPO DO ATIVO SEM RISCO	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
		Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																		IBV = 168,0	IBV = 1,93			
AT_IBV_36	RF = SELIC	-5,033	N	0,073	S	0	S	1,999	N	-0,317	-0,999	0,321	N	0,769	0,040	-5,763	S	116,56	1,34	43	44	
AT_IBV_36	RF= POUP	-5,033	N	0,077	S	0	S	1,999	N	-0,162	-0,508	0,613	N	0,769	0,040	-5,767	S	116,56	1,34	43	44	
AT_IBV_36	RF = 0	-5,033	N	0,084	S	0	S	1,999	N	0,004	0,012	0,991	N	0,769	0,040	-5,762	S	116,56	1,34	43	44	
AT_IBV_37	RF = SELIC	-5,774	N	0,007	N	2	N											303,86	3,49	49	38	Outliers +6,73 em 01/2001 e +6,95 em 04/2001
AT_IBV_37	RF= POUP	-5,774	N	0,007	N	2	N											303,86	3,49	49	38	Outliers +6,73 em 01/2001 e +6,95 em 04/2001
AT_IBV_37	RF = 0	-5,774	N	0,007	N	2	N											303,86	3,49	49	38	Outliers +6,74 em 01/2001 e 6,95 em 04/2001
AT_IBV_38	RF = SELIC	-5,679	N	0,232	S	0	S	1,953	N	0,232	0,115	0,909	N	0,964	0,025	-1,414	N	174,36	2,00	44	43	
AT_IBV_38	RF= POUP	-5,679	N	0,231	S	0	S	1,953	N	0,048	0,235	0,815	N	0,964	0,025	-1,427	N	174,36	2,00	44	43	
AT_IBV_38	RF = 0	-5,679	N	0,230	S	0	S	1,952	N	0,074	0,363	0,718	N	0,963	0,025	-1,442	N	174,36	2,00	44	43	
AT_IBV_39	RF = SELIC	-5,514	N	0,217	S	2	S	1,958	N	0,176	1,097	0,276	N	0,936	0,020	-3,194	S	178,60	2,05	48	39	Outliers -7,72 em 02/2000 e -5,70 em 03/2000
AT_IBV_39	RF= POUP	-5,514	N	0,215	S	2	S	1,958	N	0,219	1,364	0,176	N	0,935	0,020	-3,233	S	178,60	2,05	48	39	Outliers -7,71 em 02/2000 e -5,70 em 03/2000
AT_IBV_39	RF = 0	-5,514	N	0,213	S	2	S	1,958	N	0,267	1,641	0,105	N	0,935	0,020	-3,261	S	178,60	2,05	48	39	Outliers -7,71 em 02/2000 e -5,70 em 03/2000
AT_IBV_40	RF = SELIC	-5,656	N	0,012	N	2	N											124,08	1,43	39	48	Outliers +4,95 em 09/2002 e -5,05 em 04/2003
AT_IBV_40	RF= POUP	-5,656	N	0,012	N	2	N											124,08	1,43	39	48	Outliers +4,94 em 09/2002 e -5,02 em 04/2003
AT_IBV_40	RF = 0	-5,656	N	0,013	N	2	N											124,08	1,43	39	48	Outliers +4,94 em 09/2002 e -5,00 em 04/2003
AT_IBV_41	RF = SELIC	-5,280	N	0,118	S	0	S	1,992	N	0,295	2,012	0,047	S	1,024	0,019	1,280	N	239,01	2,75	47	40	
AT_IBV_41	RF= POUP	-5,280	N	0,120	S	0	S	1,992	N	0,279	1,893	0,062	N	1,025	0,019	1,328	N	239,01	2,75	47	40	
AT_IBV_41	RF = 0	-5,280	N	0,122	S	0	S	1,992	N	0,260	1,747	0,084	N	1,025	0,018	1,356	N	239,01	2,75	47	40	

APÊNDICE H – RESULTADOS DOS FUNDOS ATIVOS ALAVANCADOS REFERENCIADOS AO IBOVESPA – VARIANDO RF

Código do Fundo	TIPO DO ATIVO SEM RISCO	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$				Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
		Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H_0	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H_0	Período IBV = 168,0	Mensal IBV = 1,93	F > IBV	F < IBV	
AT_A_IBV_1	RF = SELIC	-5,955	N	0,000	N	2	N											186,96	2,15	47	40	Outliers +17,49 em 10/2002 e -18,38 em 03/2003
AT_A_IBV_1	RF = POUP	-5,955	N	0,000	N	2	N											186,96	2,15	47	40	Outliers +17,28 em 10/2002 e -18,39 em 03/2003
AT_A_IBV_1	RF = 0	-5,955	N	0,000	N	2	N											186,96	2,15	47	40	Outliers +17,49 em 10/2002 e -18,39 em 03/2003
AT_A_IBV_2	RF = SELIC	-5,239	N	0,348	S	0	S	2,014	N	0,478	2,495	0,015	S	0,94	0,024	-2,546	S	311,50	3,58	53	34	
AT_A_IBV_2	RF = POUP	-5,239	N	0,346	S	0	S	2,014	N	0,520	2,703	0,008	S	0,94	0,024	-2,569	S	311,50	3,58	53	34	
AT_A_IBV_2	RF = 0	-5,239	N	0,345	S	0	S	2,013	N	0,565	2,903	0,005	S	0,94	0,024	-2,583	S	311,50	3,58	53	34	
AT_A_IBV_3	RF = SELIC	-5,935	N	0,192	N	1	S	1,952	N	0,570	2,910	0,005	S	0,97	0,025	-1,210	N	369,21	4,24	57	30	Outlier +7,57 em 11/2001
AT_A_IBV_3	RF = POUP	-5,935	N	0,190	S	1	S	1,952	N	0,590	3,006	0,004	S	0,97	0,025	-1,219	N	369,21	4,24	57	30	Outlier +7,57 em 11/2001
AT_A_IBV_3	RF = 0	-5,935	N	0,191	S	1	S	1,952	N	0,612	3,084	0,003	S	0,97	0,025	-1,219	N	369,21	4,24	57	30	Outlier +7,57 em 11/2001
AT_A_IBV_4	RF = SELIC	-4,925	N	0,978	S	2	S	1,968	N	0,193	0,657	0,513	N	0,92	0,037	-2,032	S	295,76	3,40	52	35	Outliers +10,89 em 01/2003 e +10,58 em 02/2003
AT_A_IBV_4	RF = POUP	-4,925	N	0,977	S	2	S	1,968	N	0,243	0,820	0,415	N	0,93	0,037	-2,016	S	295,76	3,40	52	35	Outliers +10,93 em 01/2003 e +10,60 em 02/2003
AT_A_IBV_4	RF = 0	-4,925	N	0,977	S	2	S	1,969	N	0,295	0,983	0,328	N	0,93	0,037	-2,006	S	295,76	3,40	52	35	Outliers +10,96 em 01/2003 e +10,64 em 02/2003
AT_A_IBV_5	RF = SELIC	-5,543	N	0,237	S	0	S	1,972	N	0,576	1,480	0,143	N	0,78	0,049	-4,536	S	360,49	4,14	45	42	
AT_A_IBV_5	RF = POUP	-5,543	N	0,245	S	0	S	1,972	N	0,727	1,859	0,067	N	0,78	0,049	-4,554	S	360,49	4,14	45	42	
AT_A_IBV_5	RF = 0	-5,543	N	0,253	S	0	S	1,973	N	0,888	2,245	0,027	S	0,78	0,049	-4,567	S	360,49	4,14	45	42	
AT_A_IBV_6	RF = SELIC	-6,108	N	0,752	S	1	S	2,000	N	0,602	2,177	0,032	S	0,98	0,035	-0,555	N	394,07	4,53	54	33	Outlier +12,40 em 04/2006
AT_A_IBV_6	RF = POUP	-6,108	N	0,749	S	1	S	2,000	N	0,615	2,219	0,029	S	0,98	0,035	-0,586	N	394,07	4,53	54	33	Outlier +12,41 em 04/2006
AT_A_IBV_6	RF = 0	-6,108	N	0,746	S	1	S	2,000	N	0,631	2,248	0,027	S	0,98	0,035	-0,597	N	394,07	4,53	54	33	Outlier +12,41 em 04/2006
AT_A_IBV_7	RF = SELIC	-5,497	N	0,852	S	0	S	1,973	N	0,678	2,308	0,023	S	0,95	0,037	-1,283	N	374,65	4,31	52	35	
AT_A_IBV_7	RF = POUP	-5,497	N	0,855	S	0	S	1,973	N	0,709	2,404	0,018	S	0,95	0,037	-1,265	N	374,65	4,31	52	35	
AT_A_IBV_7	RF = 0	-5,497	N	0,858	S	0	S	1,973	N	0,741	2,481	0,015	S	0,95	0,037	-1,232	N	374,65	4,31	52	35	
AT_A_IBV_8	RF = SELIC	-5,469	N	0,002	N	2	N											199,31	2,29	42	45	Outliers -6,01 em 06/2004 e -7,62 em 11/2004
AT_A_IBV_8	RF = POUP	-5,469	N	0,006	N	2	N											199,31	2,29	42	45	Outliers -6,01 em 06/2004 e - 7,62 em 11/2004
AT_A_IBV_8	RF = 0	-5,469	N	0,060	N	2	N											199,31	2,29	42	45	Outliers -6,01 em 06/2004 e -7,62 em 11/2004
AT_A_IBV_9	RF = SELIC	-5,231	N	0,074	S	1	S	1,952	N	-0,107	-0,746	0,458	N	1,01	0,018	0,308	N	130,12	1,50	40	47	Outlier -5,41 em 12/2000
AT_A_IBV_9	RF = POUP	-5,231	N	0,074	S	1	S	1,952	N	-0,110	-0,770	0,444	N	1,01	0,018	0,300	N	130,12	1,50	40	47	Outlier -5,42 em 12/2000
AT_A_IBV_9	RF = 0	-5,231	N	0,074	S	1	S	1,952	N	-0,114	-0,786	0,434	N	1,01	0,018	0,283	N	130,12	1,50	40	47	Outlier -5,42 em 12/2000

CONTINUAÇÃO

Código do Fundo	TIPO DO ATIVO SEM RISCO	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α H ₀ : α = 0				Teste de Hipótese para o β H ₀ : β = 1				Rentabilidade		Comparação com o índice - num de semanas		Observações
		Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H ₀	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H ₀	Período	Mensal	F > IBV	F < IBV	
																		IBV = 168,0	IBV = 1,93			
AT_A_IBV_10	RF = SELIC	-5,572	N	0,057	S	1	S	1,917	N	-0,152	-0,812	0,419	N	1,020	0,024	0,837	N	147,01	1,69	42	45	Outlier +7,31 em 07/2000
AT_A_IBV_10	RF = POUP	-5,572	N	0,057	S	1	S	1,917	N	-0,165	-0,877	0,383	N	1,02	0,024	0,821	N	147,01	1,69	42	45	Outlier +7,31 em 07/2000
AT_A_IBV_10	RF = 0	-5,572	N	0,057	S	1	S	1,917	N	-0,178	-0,937	0,351	N	1,02	0,023	0,810	N	147,01	1,69	42	45	Outlier +7,31 em 07/2000
AT_A_IBV_11	RF = SELIC	-5,328	N	0,545	S	1	S	2,007	N	1,057	2,833	0,006	S	0,98	0,048	-0,415	N	448,81	5,16	55	32	Outlier -15,83 em 12/2000
AT_A_IBV_11	RF = POUP	-5,328	N	0,545	S	1	S	2,007	N	1,070	2,862	0,005	S	0,98	0,048	-0,426	N	448,81	5,16	55	32	Outlier -15,84 em 12/2000
AT_A_IBV_11	RF = 0	-5,328	N	0,546	S	1	S	2,007	N	1,086	2,873	0,005	S	0,98	0,048	-0,441	N	448,81	5,16	55	32	Outlier -15,84 em 12/2000
AT_A_IBV_12	RF = SELIC	-6,214	N	0,220	S	0	S	1,988	N	1,147	2,879	0,005	S	0,78	0,050	-4,366	S	646,10	7,43	50	37	
AT_A_IBV_12	RF = POUP	-6,214	N	0,209	S	0	S	1,988	N	1,296	3,242	0,002	S	0,78	0,050	-4,398	S	646,10	7,43	50	37	
AT_A_IBV_12	RF = 0	-6,214	N	0,205	S	0	S	1,989	N	1,456	3,603	0,001	S	0,78	0,050	-4,425	S	646,10	7,43	50	37	
AT_A_IBV_13	RF = SELIC	-5,098	N	0,007	N	2	N											209,02	2,40	45	42	Outliers +9,39 em 11/2005 e +11,74 em 08/2006
AT_A_IBV_13	RF = POUP	-5,098	N	0,007	N	2	N											209,02	2,40	45	42	Outliers +9,39 em 11/2005 e +11,73 em 08/2006
AT_A_IBV_13	RF = 0	-5,098	N	0,007	N	2	N											209,02	2,40	45	42	Outliers -9,39 em 11/2005 e +11,73 em 08/2006
AT_A_IBV_14	RF = SELIC	-5,560	N	0,063	S	0	S	1,983	N	0,468	2,195	0,031	S	0,93	0,027	-2,425	S	307,03	3,53	51	36	
AT_A_IBV_14	RF = POUP	-5,560	N	0,063	S	0	S	1,983	N	0,512	2,391	0,019	S	0,93	0,027	-2,431	S	307,03	3,53	51	36	
AT_A_IBV_14	RF = 0	-5,560	N	0,061	S	0	S	1,983	N	0,559	2,582	0,012	S	0,93	0,027	-2,446	S	307,03	3,53	51	36	
AT_A_IBV_15	RF = SELIC	-6,386	N	0,061	S	2	S	1,996	N	0,313	1,274	0,206	N	0,91	0,031	-2,953	S	316,57	3,64	48	39	Outliers +7,93 em 01/2001 e +6,88 em 06/2002
AT_A_IBV_15	RF = POUP	-6,386	N	0,060	S	2	S	1,996	N	0,375	1,517	0,133	N	0,91	0,031	-2,968	S	316,57	3,64	48	39	Outliers +7,93 em 01/2001 e +6,88 em 06/2002
AT_A_IBV_15	RF = 0	-6,386	N	0,023	N	2	N											316,57	3,64	48	39	Outliers +7,93 em 01/2001 e +6,86 em 06/2002
AT_A_IBV_16	RF = SELIC	-5,805	N	0,299	S	1	S	1,991	N	0,228	1,289	0,201	N	0,95	0,022	-2,230	S	252,18	2,90	45	42	Outlier +6,57 em 04/2001
AT_A_IBV_16	RF = POUP	-5,805	N	0,286	S	1	S	1,990	N	0,262	1,475	0,144	N	0,95	0,022	-2,262	S	252,18	2,90	45	42	Outlier +6,57 em 04/2001
AT_A_IBV_16	RF = 0	-5,805	N	0,277	S	1	S	1,990	N	0,299	1,665	0,100	N	0,95	0,022	-2,291	S	252,18	2,90	45	42	Outlier +6,57 em 04/2001
AT_A_IBV_17	RF = SELIC	-5,656	N	0,712	S	0	S	1,910	N	-0,033	-0,182	0,856	N	0,98	0,023	-1,087	N	161,10	1,85	43	44	
AT_A_IBV_17	RF = POUP	-5,656	N	0,711	S	0	S	1,910	N	-0,016	-0,087	0,931	N	0,97	0,023	-1,112	N	161,10	1,85	43	44	
AT_A_IBV_17	RF = 0	-5,656	N	0,711	S	0	S	1,910	N	0,003	0,016	0,987	N	0,97	0,023	-1,131	N	161,10	1,85	43	44	
AT_A_IBV_18	RF = SELIC	-4,844	N	0,470	S	1	S	1,934	N	0,223	0,824	0,412	N	0,97	0,035	-0,857	N	259,23	2,98	51	36	Outlier +10,19 em 04/2000
AT_A_IBV_18	RF = POUP	-4,844	N	0,469	S	1	S	1,934	N	0,243	0,892	0,375	N	0,97	0,035	-0,852	N	259,23	2,98	51	36	Outlier +10,19 em 04/2000
AT_A_IBV_18	RF = 0	-4,844	N	0,466	S	1	S	1,934	N	0,264	0,954	0,343	N	0,97	0,035	-0,845	N	259,23	2,98	51	36	Outlier +10,19 em 04/2000

APÊNDICE I – RESULTADOS DOS TESTES DE QUEBRA ESTRUTURAL DE CHOW

Teste de quebra de estrutura de CHOW - Fundos Passivos

Código do Fundo	Valor de probabilidade corresp. a estatística F $H_0 \Rightarrow \text{prob} > 0,05$
P_IBV_1	0,0165
P_IBV_2	0,2938
P_IBV_3	0,2657
P_IBV_4	0,8079
P_IBV_5	0,2691
P_IBV_6	0,9073
P_IBV_7	0,1339
P_IBV_8	0,1333
P_IBV_9	0,5055
P_IBV_10	0,2979
P_IBV_11	0,5602
P_IBV_12	0,5839
P_IBV_13	0,5660
P_IBV_14	0,2258
P_IBV_15	0,4051

Teste de quebra de estrutura de CHOW - Fundos Ativos

Código do Fundo	Valor de probabilidade corresp. a estatística F $H_0 \Rightarrow \text{prob} > 0,05$
AT_IBV_1	0,5183
AT_IBV_2	0,4016
AT_IBV_3	0,0603
AT_IBV_4	0,0457
AT_IBV_5	0,0697
AT_IBV_6	0,3994
AT_IBV_7	0,0716
AT_IBV_8	0,7602
AT_IBV_9	0,5951
AT_IBV_10	0,0687
AT_IBV_11	0,0028
AT_IBV_12	0,0028
AT_IBV_13	0,2250
AT_IBV_14	0,0354
AT_IBV_15	0,0832
AT_IBV_16	0,1612
AT_IBV_17	0,6048
AT_IBV_18	0,5274
AT_IBV_19	0,4735
AT_IBV_20	0,7098
AT_IBV_21	0,0095
AT_IBV_22	0,0010
AT_IBV_23	0,0895
AT_IBV_24	0,1711
AT_IBV_25	0,3146
AT_IBV_26	0,2720
AT_IBV_27	0,1600
AT_IBV_28	0,7776
AT_IBV_29	0,0143
AT_IBV_30	0,1576
AT_IBV_31	0,2768
AT_IBV_32	0,1490
AT_IBV_33	0,1586
AT_IBV_34	0,1106
AT_IBV_35	0,1035
AT_IBV_36	0,0844
AT_IBV_37	0,0382
AT_IBV_38	0,1153
AT_IBV_39	0,3108
AT_IBV_40	0,5009
AT_IBV_41	0,8702

Teste de quebra de estrutura de CHOW - Fundos Ativos Alavancados

Código do Fundo	Valor de probabilidade corresp. a estatística F $H_0 \Rightarrow \text{prob} > 0,05$
AT_A_IBV_1	0,1593
AT_A_IBV_2	0,3103
AT_A_IBV_3	0,0012
AT_A_IBV_4	0,8946
AT_A_IBV_5	0,0721
AT_A_IBV_6	0,0807
AT_A_IBV_7	0,7253
AT_A_IBV_8	0,5844
AT_A_IBV_9	0,5455
AT_A_IBV_10	0,8889
AT_A_IBV_11	0,0110
AT_A_IBV_12	0,9817
AT_A_IBV_13	0,5675
AT_A_IBV_14	0,4704
AT_A_IBV_15	0,0022
AT_A_IBV_16	0,1534
AT_A_IBV_17	0,5259
AT_A_IBV_18	0,0078

APÊNDICE J – RESULTADOS DAS REGRESSÕES PARA OS DOIS PERÍODOS DA QUEBRA ESTRUTURAL

Tipo de fundo	Código do Fundo	Período	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor $\geq 0,05$		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos $1,674 < DW \text{ stat} < 2,326$		Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$				Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$				Observações
			Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H_0	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H_0	
Passivo	P_IBV_1	Total	-5,469	N	0,638	S	0	S	1,981	N	-1,017	-9,665	0,000	S	0,988	0,133	-0,087	N	
		1º	-5,472	N	0,896	S	0	S	1,973	N	-0,654	-3,274	0,003	S	1,020	0,022	0,881	N	
		2º	-5,262	N	0,689	S	0	S	1,897	N	-1,164	-9,838	0,000	S	0,974	0,016	-1,570	N	
Ativo	AT_IBV_4	Total	-6,181	N	0,923	S	0	S	1,957	N	0,100	0,569	0,571	N	0,970	0,024	-1,245	N	
		1º	-5,695	N	0,714	S	0	S	1,855	N	0,754	2,123	0,042	S	0,997	0,040	-0,081	N	
		2º	-5,574	N	0,341	S	0	S	1,973	N	-0,244	-1,065	0,292	N	0,974	0,032	-0,832	N	
	AT_IBV_11	Total	-5,908	N	0,456	S	0	S	1,915	N	-0,304	-1,196	0,235	N	1,025	0,032	0,789	N	
		1º	-5,476	N	0,595	S	0	S	1,839	N	-0,092	-0,154	0,878	N	1,140	0,066	2,114	S	
		2º	-5,355	N	0,274	S	0	S	2,013	N	-0,065	-0,356	0,723	N	0,918	0,025	-3,263	S	
	AT_IBV_12	Total	-5,418	N	0,111	S	0	S	1,983	N	-0,517	-3,383	0,001	S	0,922	0,019	-4,064	S	
		1º	-5,318	N	0,690	S	0	S	1,969	N	-0,237	-0,708	0,484	N	0,944	0,037	-1,486	N	
		2º	-5,231	N	0,310	S	0	S	1,920	N	-0,634	-4,088	0,000	S	0,913	0,021	-4,106	S	
	AT_IBV_14	Total	-5,550	N	0,613	S	0	S	1,933	N	0,032	0,216	0,830	N	0,950	0,019	-2,661	S	
		1º	-5,612	N	0,874	S	0	S	1,916	N	0,543	2,002	0,054	N	0,972	0,030	-0,915	N	
		2º	-5,347	N	0,101	S	0	S	1,962	N	-0,248	-1,424	0,160	N	0,953	0,024	-1,946	N	
	AT_IBV_21	Total	-6,203	N	0,032	N	2	N											Outliers +10,74 em 11/2001 e +10,3 em 01/2004
		1º	-5,222	N	0,760	S	0	S	2,003	N	2,676	3,368	0,002	S	1,085	0,089	0,953	N	
		2º	-4,750	N	0,203	S	2	S	1,923	N	0,050	0,127	0,899	N	0,899	0,053	-1,911	N	Outliers +10,75 em 09/2003 e +10,74 em 01/2004
	AT_IBV_22	Total	-5,020	N	0,000	N	2	N											Outliers -16,38 em 06/2000 e +14,96 em 07/2000
		1º	-4,787	N	0,000	N	2	N											
		2º	-5,742	N	0,131	S	0	S	1,956	N	0,445	1,356	0,181	N	0,901	0,045	-2,199	S	

Tipo de fundo	Código do Fundo	Período	Teste Raiz Unitária - ADF Não há se valor ADF (5%) < -2,8972		Distribuição Normal - teste Jarque-Bera É Normal se valor ≥ 0,05		Resumo sobre a distribuição dos resíduos		Autocorrelação dos Resíduos 1,674 < DW stat < 2,326		Teste de Hipótese para o α $H_0: \alpha = 0$				Teste de Hipótese para o β $H_0: \beta = 1$				Observações
			Valor	R. Unit.	Valor	Normal	Número de outliers	Distribuição Normal?	Valor DW stat	Autocor.	Intercepto	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Prob > 0,05	Rejeita H_0	Valor	Desvio Padrão	Estatística t -1,9884 < valor < 1,9884	Rejeita H_0	
Ativo	AT_IBV_29	Total	-5,856	N	0,000	N	2	N											Outliers +74,17 em 12/2000 e - 15,46 em 04/2004
		1º	-4,181	N	0,694	S	1	S	1,965	N	0,255	0,337	0,739	N	0,540	0,087	-5,316	S	Outlier +66,90 em 12/2000
		2º	-5,029	N	0,578	S	2	S	1,970	N	-1,349	-2,768	0,008	S	0,705	0,066	-4,494	S	Outliers -14,23 e, 08/2003 e - 12,48 em 04/2004
	AT_IBV_37	Total	-5,774	N	0,007	N	2	N											Outliers +6,73 em 01/2001 e +6,95 em 04/2001
		1º	-5,470	N	0,645	S	0	S	1,895	N	1,200	2,273	0,030	S	1,031	0,059	0,528	N	
		2º	-5,056	N	0,831	S	0	S	1,963	N	0,218	1,159	0,252	N	0,943	0,026	-2,211	S	
Ativo Alacancado	AT_A_IBV_3	Total	-5,935	N	0,190	S	1	S	1,952	N	0,590	3,006	0,004	S	0,97	0,025	-1,219	N	Outlier +7,57 em 11/2001
		1º	-5,891	N	0,563	S	0	S	1,920	N	1,564	3,927	0,001	S	1,073	0,044	1,645	N	
		2º	-5,155	N	0,966	S	0	S	1,842	N	0,335	1,454	0,152	N	0,944	0,032	-1,762	N	
	AT_A_IBV_11	Total	-5,328	N	0,545	S	1	S	2,007	N	1,070	2,862	0,005	S	0,98	0,048	-0,426	N	Outlier -15,84 em 12/2000
		1º	-5,257	N	0,465	S	0	S	1,981	N	1,138	1,289	0,207	N	0,794	0,099	-2,089	S	
		2º	-4,872	N	0,483	S	0	S	2,036	N	0,266	0,667	0,508	N	1,098	0,055	1,780	N	
	AT_A_IBV_15	Total	-6,386	N	0,060	S	2	S	1,996	N	0,375	1,517	0,133	N	0,91	0,031	-2,968	S	Outliers +7,93 em 01/2001 e +6,88 em 06/2002
		1º	-5,768	N	0,544	S	1	S	1,933	N	1,608	2,920	0,007	S	1,016	0,061	0,268	N	
		2º	-4,780	N	0,083	S	1	S	1,993	N	0,080	0,329	0,743	N	0,843	0,033	-4,716	S	Outlier +6,45 em 07/2004
	AT_A_IBV_18	Total	-4,844	N	0,469	S	1	S	1,934	N	0,243	0,892	0,375	N	0,97	0,035	-0,852	N	Outlier +10,19 em 04/2000
		1º	-5,129	N	0,693	S	0	S	1,869	N	0,523	0,821	0,418	N	0,835	0,071	-2,327	S	
		2º	-5,085	N	0,728	S	0	S	1,880	N	-0,071	-0,259	0,796	N	1,595	0,037	15,935	S	