



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração
CEPEAD**

**ANÁLISE COMPARATIVA DA UTILIZAÇÃO DA
ARBITRAGE PRICING THEORY NA DETERMINAÇÃO
DO RETORNO E DA VOLATILIDADE DE ATIVOS
FINANCEIROS**

Guilherme Augusto Stivanin

BELO HORIZONTE, MG

2006

Guilherme Augusto Stivanin

**ANÁLISE COMPARATIVA DA UTILIZAÇÃO DA
ARBITRAGE PRICING THEORY NA DETERMINAÇÃO
DO RETORNO E DA VOLATILIDADE DE ATIVOS
FINANCEIROS**

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração – CEPEAD da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Mercadologia e Gestão Estratégica

Orientador: Prof. Dr. Hudson Fernandes Amaral
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte
Faculdade de Ciências Econômicas
Universidade federal de Minas Gerais
Fevereiro de 2006

S861a 2006	Stivanin, Guilherme Augusto, 1971- Análise comparativa da utilização da Arbitrage Pricing Theory na determinação do retorno e da volatilidade de ativos financeiros / Guilherme Augusto Stivanin. - 2006. 139 p. : il., enc. Orientador: Hudson Fernandes Amaral Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração 1. Administração financeira – Teses 2. Administração - Teses. I. Amaral, Hudson Fernandes II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração III. Título CDD:658.15
-----------------------	---



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO do Senhor **GUILHERME AUGUSTO STIVANIN**, REGISTRO Nº 361/2006. No dia 20 de fevereiro de 2006, às 09:00 horas, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 01 de fevereiro de 2006, para julgar o trabalho final intitulado "**Análise Comparativa da Utilização da Arbitrage Pricing Theory na Determinação do Retorno e da Volatilidade de Ativos Financeiros**", requisito para a obtenção do Grau de Mestre em Administração, área de concentração: **Mercadologia e Administração Estratégica**. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, Prof. Dr. Hudson Fernandes Amaral, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

☒ APROVAÇÃO;

() APROVAÇÃO CONDICIONADA A SATISFAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS CONSTANTES NO VERSO DESTA FOLHA, NO PRAZO FIXADO PELA BANCA EXAMINADORA (NÃO SUPERIOR A 90 NOVENTA DIAS);

() REPROVAÇÃO.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 20 de fevereiro de 2006.

NOMES

ASSINATURAS

Prof. Hudson Fernandes Amaral
ORIENTADOR Dr. (CEPEAD/UFMG)

Prof. Aureliano Angel Bressan
Dr. (CEPEAD/UFMG)

Prof. Luiz Alberto Bertucci
Dr. (CEPEAD/UFMG)

Prof. Haroldo Guimarães Brasil
Dr. (Faculdade Ciências Humanas de Pedro Leopoldo/MG)

*Aos meus pais, Delvo e Iara, pelo exemplo e
pelo incentivo constante aos estudos.*

*À minha esposa, Adriana, pelo amor,
compreensão, incentivo e paciência nas longas
horas de estudo.*

AGRADECIMENTOS

Foram dois anos realmente difíceis. Alguns projetos foram abandonados em prol de um objetivo: realizar o mestrado. O convívio com familiares e amigos ficou reduzido e condicionado, quando possível, ao cumprimento das obrigações com o curso. Foram dias, madrugadas e finais de semana investidos em longas horas de estudo. Ocorreram aquelas dúvidas sobre a dissertação que aparecem do nada, nas poucas horas de lazer, e nos perturbam, até que sejam definitivamente resolvidas.

Mas foi também um período de novos desafios, amizades e oportunidades de um gratificante convívio. A estes que estiveram ao meu lado neste gratificante período, gostaria de agradecer (com o perdão de alguns outros que eu possa ter momentaneamente esquecido):

Aos meus pais, pelo amor incondicional, pelo exemplo de suas vidas e pelo incentivo constante, meu agradecimento do fundo da alma.

À minha esposa, Adriana, seguramente, a pessoa mais prejudicada pela minha “ausência” neste período, obrigado pelo seu amor, pelo seu apoio, pela sua paciência e pelo seu incentivo.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Hudson Fernandes Amaral, pelo apoio, sugestões e comentários, que em muito aprimoraram a presente dissertação.

Aos professores Dr. Luiz Alberto Bertucci, Dr. Aureliano Angel Bressan e Dr. Francisco Vidal Barbosa, pelas valiosas sugestões metodológicas e bibliográficas, e pelas frutíferas discussões sobre o tema.

Aos demais professores do CEPEAD, pela oportunidade do convívio e de engrandecimento profissional.

Ao Banco Central do Brasil, pela oportunidade a mim concedida e ao apoio financeiro, sem o qual esta etapa não poderia ter sido cumprida.

Ao meu orientador técnico, Walter Batista Cançado, pela confiança, incentivo e apoio.

Aos colegas e amigos Clayton Peixoto Goulart, Eduardo Senra Coutinho e Daniel Loureiro Araújo, pelos conselhos, sugestões e disponibilização de bibliografia, que muito contribuíram para a realização desta pesquisa.

Aos funcionários do CEPEAD, pela solicitude, gentileza e presteza no atendimento às nossas necessidades.

E, por fim, mas não menos importante, aos meus “companheiros” de mestrado e doutorado, pela oportunidade do prazeroso convívio acadêmico e pessoal nestes dois anos de minha vida, esperando reencontrá-los em breve.

RESUMO

Desde o trabalho inicial de Markowitz (1952), a administração de ativos financeiros tem sido tratada a partir da combinação do binômio risco/retorno. Dentre os modelos que visam explicar o comportamento dos preços das ações dois têm se destacado: o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) e a *Arbitrage Pricing Theory* (APT). Ambos os modelos têm como variável dependente o retorno dos ativos e foram exaustivamente aplicados às mais diversas realidades nas últimas quatro décadas. A outra variável presente no modelo de Markowitz - o risco, medido pela volatilidade dos retornos, tem sido objeto de maior interesse de pesquisadores em um período mais recente, motivado pelo aumento da volatilidade das variáveis financeiras a partir da década de 70, com o colapso de Bretton Woods e os choques do petróleo. Poucos trabalhos têm buscado definir quais fatores de natureza econômica ou financeira exercem influência sobre a volatilidade dos preços das ações. O objetivo geral desta pesquisa foi testar a aplicabilidade da APT a papéis de empresas brasileiras negociadas nos mercados americano e brasileiro tendo como variável dependente a volatilidade e efetuar uma análise comparativa da utilização do modelo para as séries de volatilidade e de retorno. Para o teste da APT, foram selecionadas 22 variáveis, sendo 13 relativas à economia brasileira e 9 à economia norte-americana. Para se verificar a aplicabilidade das variáveis aos tipos de papéis analisados, foram efetuados testes de cointegração para se comprovar a existência, ou não, de uma tendência estocástica nas séries. A metodologia utilizada para a APT foi o procedimento de dois estágios desenvolvido por Fama e Macbeth (1973): regressão em séries temporais para a obtenção dos coeficientes de sensibilidade dos fatores (betas) e regressão *cross-sectional* para a obtenção dos prêmios de risco. Verificou-se que a formulação teórica da APT é passível de ser utilizada para definir os determinantes dos movimentos na volatilidade dos ativos financeiros, com a ressalva de que os resultados tendem a ser inferiores aos obtidos quando se tem como variável dependente os retornos dos ativos. Analisando os resultados obtidos e a magnitude da diferença entre tais resultados, conclui-se que, apesar do resultado inferior, a aplicação da APT na definição dos determinantes dos movimentos na volatilidade dos ativos financeiros é uma possibilidade a ser amplamente considerada na pesquisa sobre o tema.

Palavras-chave: retorno, volatilidade, cointegração, *Arbitrage Pricing Theory*, ações, ADRs.

ABSTRACT

Since the early work of Markowitz (1952), the administration of financial assets has been dealt with the combination of the binomial risk/return. Among the models that seek to explain the behavior of the stock prices, two have been highlighted: the Capital Asset Pricing Model (CAPM) and the Arbitrage Pricing Theory (APT). Both models have as dependent variable the return of the assets and were exhaustively applied to many realities in the last four decades. The other variable present in the model of Markowitz, the risk, measured as the volatility of the returns, has been object of wider interest of researchers in a more recent period, motivated by the increase of the volatility of the financial variables starting in the decade of 70 with the Bretton Woods collapse and the shocks of the petroleum prices. Few works have tried to define which factors of economic or financial nature exert influence on the volatility of the stock prices. The general objective of this research was to test the applicability of APT to papers of Brazilian companies negotiated both in the American and the Brazilian markets, having as dependent variable the volatility and to make a comparative analysis of the utilization of the model for the volatility and return series. For the APT test 22 variables were selected, thirteen of them being relative to the Brazilian economy and nine of them relative to the American economy. To verify the applicability of the variables to the types of papers analyzed, cointegration tests were made to verify the existence or not of a stochastic trend in the series. The methodology used for the APT was the procedure of two stages developed by Fama and Macbeth (1973): first, time series regression to obtain the coefficients of sensibility of the factors (betas) and, second, cross-sectional regression to obtain the risk premia. Study results demonstrated that the theoretical formulation of the APT is liable to be used to define the determinants of the movements in the volatility of the financial assets but, with the safeguard that the results tend to be inferior to those obtained when having as dependent variable the returns of the assets. Analyzing the results obtained and the magnitude of the difference among such results, it was concluded that, in spite of the inferior result, the application of the APT in the definition of the determinants of the movements in the volatility of the financial assets is a possibility to be thoroughly considered in the research on the theme.

Keywords: returns, volatility, cointegration, Arbitrage Pricing Theory, stocks, ADRs.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	Apresentação.....	17
1.2	Contextualização.....	20
1.3	O tema e o problema de pesquisa.....	24
1.4	Objetivos.....	24
1.4.1	Objetivo geral.....	24
1.4.2	Objetivos específicos.....	25
1.5	Delimitação da pesquisa.....	25
1.6	Justificativa e relevância.....	26
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	27
2.1	Estacionariedade e cointegração das séries temporais.....	27
2.2	Mensuração da volatilidade realizada.....	33
2.3	Teoria de carteiras e modelos de equilíbrio.....	37
2.3.1	Risco e retorno.....	37
2.3.2	Teoria de carteiras.....	38
2.3.3	Modelos de equilíbrio de mercado.....	43
2.3.3.1	O <i>Capital Asset Pricing Model</i> (CAPM).....	44
2.3.3.2	A <i>Arbitrage Pricing Theory</i> (APT).....	51
2.4	Estudos empíricos sobre a APT e os determinantes da volatilidade.....	58
3	METODOLOGIA.....	65
3.1	Método e técnica de pesquisa.....	65
3.2	Unidades de análise, de observação e amostra.....	66
3.3	Definição da amostra.....	67
3.4	Formação dos portfólios.....	71

3.5	Volatilidade realizada.....	75
3.6	Estatísticas descritivas, testes de raiz unitária e de cointegração.....	77
3.6.1	Teste de raiz unitária.....	78
3.6.2	Teste de cointegração.....	79
3.7	Fatores para a APT.....	83
3.8	Metodologia para a APT.....	86
3.8.1	Obtenção dos fatores.....	87
3.8.2	Obtenção dos coeficientes de sensibilidade dos fatores.....	89
3.8.3	Estimação dos prêmios de risco.....	90
3.9	Limitações da pesquisa.....	91
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	94
4.1	Amostra.....	94
4.2	Portfólios.....	95
4.3	Volatilidade realizada dos portfólios.....	100
4.4	Estatísticas descritivas, testes de raiz unitária e de cointegração.....	101
4.4.1	Estatísticas descritivas.....	101
4.4.2	Testes de raiz unitária.....	103
4.4.3	Testes de cointegração.....	106
4.5	O teste da APT.....	110
4.5.1	Estatísticas descritivas das variáveis macroeconômicas e financeiras.....	110
4.5.2	Teste empírico da APT.....	113
4.5.2.1	Da metodologia utilizada para a análise fatorial.....	113
4.5.2.2	Do resultado por tipo de papel e de variável utilizada.....	114
4.5.2.3	Do resultado por composição dos portfólios.....	116
4.5.2.4	Da avaliação geral sobre a utilização da APT.....	117
5	CONCLUSÃO.....	128

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	134
APÊNDICES.....	140
APÊNDICE A - Cotações de fechamento das ações (último dia útil de cada mês).....	140
APÊNDICE B - Cotações de fechamento das ações cotadas em dólares dos EUA (último dia útil de cada mês).....	143
APÊNDICE C - Cotações de fechamento dos American Depositary Receipts (último dia útil de cada mês).....	146
APÊNDICE D - Cotações de fechamento, em pontos, para o IBOVESPA, IBOVESPA em dólares e Dow Jones (último dia útil de cada mês).....	149
APÊNDICE E – Indicadores mensais das variáveis macroeconômicas e financeiras.....	150
APÊNDICE F – Matrizes de correlação para as variáveis macroeconômicas e financeiras.	157
APÊNDICE G – Séries de volatilidade realizada.....	158
APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados.....	161
APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados..	201
APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões cross-sectional para os papéis analisados.....	235

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Fronteira eficiente de ativos de risco.....	42
FIGURA 2 – A linha do mercado de capitais (CML).....	49
GRÁFICO 1 - Número de emissões de ADRs de empresas brasileiras, por ano (1998 - 2004)	68
GRÁFICO 2 - Composição da amostra, por segmento de atuação.....	94
GRÁFICO 3 - Fronteira eficiente do portfólio de ações referenciadas em dólares dos EUA.....	98
GRÁFICO 4 - Fronteira eficiente do portfólio de ADRs.....	98
GRÁFICO 5 - Fronteira eficiente do portfólio de ações cotadas em reais.....	99
GRÁFICO 6 – Comparativo entre as fronteiras eficientes dos portfólios analisados.....	99
GRÁFICO 7 – Volatilidade realizada dos portfólios tangentes.....	100

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Empresas e papéis constantes da amostra.....	70
QUADRO 2 - Variáveis utilizadas na APT – Estados Unidos da América.....	84
QUADRO 3 - Variáveis utilizadas na APT – Brasil.....	85

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Dados macroeconômicos brasileiros para o período 1998 - 2005.....	21
TABELA 2 - Parâmetros (retorno, desvio-padrão, variância e índice de Sharpe) dos portfólios analisados.....	96
TABELA 3 - Participação de cada papel nos portfólios analisados.....	97
TABELA 4 - Estatísticas descritivas dos portfólios analisados.....	101
TABELA 5 - Índice de preço dos portfólios e índices gerais de mercado em dez./1998, set./2002 e jun./2005.....	103
TABELA 6 - Testes de raiz unitária (ADF) e de estacionariedade (KPSS) dos portfólios analisados.....	104
TABELA 7 - Testes de raiz unitária (ADF) e de estacionariedade (KPSS) dos índices gerais de mercado.....	106
TABELA 8 - Teste de cointegração de Johansen para os portfólios tangente e de mínima variância.....	107
TABELA 9 - Teste de cointegração de Engle e Granger para os portfólios tangente e de mínima variância.....	108
TABELA 10 - Teste de cointegração de Engle e Granger entre os portfólios tangentes e de mínima variância e os índices gerais de mercado.....	109
TABELA 11- Estatísticas descritivas das séries de retorno das variáveis macroeconômicas e financeiras.....	110
TABELA 12- Estatísticas descritivas das séries de volatilidade das variáveis macroeconômicas e financeiras.....	111
TABELA 13- Análise comparativa dos métodos de análise fatorial – componentes principais e máxima verossimilhança.....	113
TABELA 14 - Análise comparativa por tipo de papel e variáveis utilizadas.....	114
TABELA 15 - Análise comparativa por composição dos portfólios.....	116
TABELA 16 - Resultado das análises de séries temporais e <i>cross-section</i> para as séries de retorno – Período: 01/1999 a 06/2005.....	121
TABELA 17 - Resultado das análises de séries temporais e <i>cross-section</i> para as séries de retorno – Subperíodo: 01/1999 a 09/2002.....	122
TABELA 18 - Resultado das análises de séries temporais e <i>cross-section</i> para as séries de retorno – Subperíodo: 10/2002 a 06/2005.....	123

TABELA 19 - Resultado das análises de séries temporais e <i>cross-section</i> para as séries de volatilidade – Período: 01/1999 a 06/2005.....	124
TABELA 20 - Resultado das análises de séries temporais e <i>cross-section</i> para as séries de volatilidade – Subperíodo: 01/1999 a 09/2002.....	125
TABELA 21 - Resultado das análises de séries temporais e <i>cross-section</i> para as séries de volatilidade – Subperíodo: 10/2002 a 06/2005.....	126
TABELA 22 - Análise comparativa das médias dos coeficientes de determinação e de determinação ajustado obtidos nas regressões de séries temporais.....	127
TABELA 23 - Análise comparativa das médias dos coeficientes de determinação e de determinação ajustado obtidos nas regressões <i>cross-sectional</i>	127

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADF	<i>Augmented Dickey-Fuller</i>
ADR	<i>American Depositary Receipts</i>
AMEX	<i>American Stock Exchange</i>
APT	<i>Arbitrage Pricing Theory</i>
AR	Auto-regressivo
ARCH	<i>Autoregressive Conditional Heteroscedasticity</i>
ARCH-LM	<i>ARCH Lagrange Multipliers</i>
BCB	Banco Central do Brasil
BOVESPA	Bolsa de Valores de São Paulo
CAPM	<i>Capital Asset Pricing Model</i>
DF	Dickey-Fuller
EWMA	<i>Exponentially Weighted Moving Averages</i>
IBOVESPA	Índice BOVESPA
IBrX	Índice Brasil
KPSS	Kwaitkowski, Phillips, Schmidt e Shin
NASDAQ	<i>National Association of Securities Dealers Automated Quotation System</i>
NYSE	<i>New York Stock Exchange</i>

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

O mercado de capitais tem sido objeto de interesse de um número cada vez maior de pesquisadores e analistas financeiros ao redor do mundo. Desde o trabalho inicial de Markowitz (1952), a administração de ativos financeiros tem sido tratada a partir da combinação do binômio risco/retorno. Vários outros trabalhos se seguiram, tendo como objetivo simplificar tanto o volume e o tipo de dados necessários à análise de carteiras quanto o procedimento computacional necessário para determinar carteiras ótimas. Tal esforço deu origem aos modelos de índice único e de índices múltiplos para explicar o comportamento dos preços das ações.

Dois modelos se destacam na literatura, dando origem a diversas variantes dos modelos originais: o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), desenvolvido por Treynor (1961), Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966); e a *Arbitrage Pricing Theory* (APT), desenvolvida por Ross (1976, 1977). O CAPM surgiu da observação da covariância dos retornos das ações e do mercado como um todo, associando, portanto, o retorno das ações a este único fator, enquanto a APT buscou captar influências extramercado que auxiliassem na determinação dos retornos das ações, notadamente fatores macroeconômicos ou grupos estruturais relacionados ao setor de atuação das empresas.

Ambos os modelos, que têm como variável dependente o retorno dos ativos, foram exaustivamente aplicados às mais diversas realidades nas últimas quatro décadas. A outra variável presente no modelo de Markowitz - o risco, medido pela volatilidade dos retornos - tem sido objeto de maior interesse de pesquisadores em período mais recente. Jorion (1998)

argumenta que o interesse pela administração de risco foi parcialmente motivado pelo aumento da volatilidade das variáveis financeiras a partir da década de 70 decorrente do colapso de Bretton Woods e dos choques do petróleo. Grande impulso à administração de risco foi o desenvolvimento dos modelos da classe ARCH (*Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*) a partir do trabalho de Engle (1982). Desde então, parte significativa dos estudos acerca da volatilidade dos retornos tem se concentrado na avaliação e comparação da capacidade preditiva destes modelos e de outros, tais como o EWMA (*Exponentially Weighted Moving Averages*), utilizando-se de dados com frequência cada vez mais alta, mais adequados à análise de *clusters* de volatilidade.

Poucos trabalhos têm buscado definir quais fatores de natureza econômica ou financeira exercem influência sobre a volatilidade das ações. Em um dos primeiros trabalhos que trata desta relação, Officer (1973) associa a volatilidade dos mercados às flutuações na economia, refletidas na variabilidade da produção industrial. Outros trabalhos (SCHWERT, 1989; KEARNEY E DALY, 1998) estudaram a relação entre a volatilidade dos retornos das ações e outras variáveis econômicas e financeiras, tais como inflação, oferta monetária e taxas de juros. Estes autores partem do pressuposto de que, uma vez que o valor presente das ações de uma empresa reflete a expectativa em relação ao seu fluxo de caixa futuro, qualquer variável que exerça influência sobre este fluxo de caixa influenciará, indiretamente, os preços das ações e definirão, assim, sua volatilidade.

No Brasil, vários trabalhos realizaram avaliações comparativas entre o CAPM e a APT na sua forma original. Na maioria dos casos, evidenciaram que o segundo tende a apresentar melhor resultado. Saliente-se, ainda, que a APT não define quantos ou quais fatores devem ser levados em consideração na análise, o que pode levar a diferentes resultados, dependendo das variáveis escolhidas. Já os estudos acerca da volatilidade concentram-se na avaliação da

capacidade preditiva dos modelos acima referidos. Na pesquisa efetuada, não foram encontrados trabalhos nacionais que relacionassem a volatilidade a variáveis econômicas e financeiras. Este trabalho apresenta um estudo acerca da aplicabilidade da *Arbitrage Pricing Theory* na determinação da influência exercida por um conjunto de variáveis econômicas e financeiras sobre a volatilidade de um grupo de papéis de empresas brasileiras negociados tanto no mercado brasileiro quanto no norte-americano. Desta forma, estar-se-á contribuindo para o melhor entendimento teórico do fenômeno da volatilidade e abrindo uma nova possibilidade para a utilização da APT.

Para a consecução de tal estudo, esta dissertação está estruturada em cinco capítulos. Neste primeiro capítulo, faz-se uma contextualização dos principais fatos ocorridos na economia brasileira no período de tempo objeto de pesquisa. Além disso, apresentam-se as questões a serem respondidas no decorrer da pesquisa e os objetivos propostos com a pesquisa e sua relevância.

No segundo capítulo, é apresentada a fundamentação teórica utilizada para a realização da presente dissertação. Primeiramente, são discutidos alguns aspectos relativos à análise de séries temporais, uma vez que far-se-á necessária sua utilização para o atingimento dos objetivos propostos. Em segundo lugar, são discutidas algumas formas de determinação da volatilidade realizada. Na sequência, é feita uma explanação sobre os principais desenvolvimentos da teoria financeira utilizados no presente trabalho, iniciando-se pela moderna teoria de carteiras, passando pelo desenvolvimento do modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) e culminando com o desenvolvimento da APT (*Arbitrage Pricing Theory*). Finalmente, no quarto grupo é feita uma revisão da literatura no que compete à utilização da APT na determinação dos retornos dos ativos e ao estudo dos determinantes da volatilidade nos mercados acionários.

No terceiro capítulo, é apresentada a metodologia adotada para a realização deste trabalho, iniciando pelo método e a técnica de realização da pesquisa, as unidades de análise e de observação e a amostra empregada. Na sequência, são demonstradas as metodologias utilizadas para a formação dos portfólios, a determinação da volatilidade real, as estatísticas descritivas e os testes de raiz unitária e de cointegração. São apresentadas, então, as variáveis utilizadas no teste de APT e a metodologia adotada para a realização de tal teste. Por fim, são apresentadas algumas das limitações concernentes à pesquisa.

Os resultados obtidos, bem como sua análise, são objeto do quarto capítulo, seguindo a mesma sequência apresentada no capítulo anterior: formação dos portfólios, cálculo das volatilidades realizadas, testes de raiz unitária e de cointegração e o teste empírico da APT.

As conclusões finais, bem como as considerações pertinentes e as possibilidades de pesquisas futuras são o objeto do capítulo final.

1.2 Contextualização

O Brasil passou por um forte processo inflacionário na década de 80 e início da década de 90, gerando grande distorção dos preços relativos. Tal realidade mudou a partir da implementação do Plano Real, em meados de 1994, que, diferentemente dos planos de estabilização anteriores, conseguiu manter a estabilidade de preços. A partir de então, os indicadores econômicos e financeiros brasileiros somente passaram a apresentar grandezas menos discrepantes se comparados aos países desenvolvidos. O Plano Real estava assentado sobre duas âncoras principais: a cambial e a monetária. O Governo pretendia com isso, manter o controle de preços por meio da ameaça de entrada de produtos importados, o que era possível com o real sobrevalorizado, enquanto o balanço de pagamentos era fechado com o afluxo de capital estrangeiro, atraído pelas altas taxas de juros internas. Sucessivas crises (México, Ásia,

Rússia) começavam a demonstrar que a liquidez internacional reduzira-se, mas o Governo ainda tentava manter um ritmo controlado de desvalorização do real (em torno de 7% ao ano, frente ao dólar dos EUA). Em janeiro de 1999, este sistema capitulou, e o dólar passou a flutuar. Alguns indicadores econômicos para o período de análise podem ser verificados na TAB. 1:

TABELA 1
Dados macroeconômicos brasileiros para o período 1998 - 2005

Ano	Resultado da Balança Comercial (US\$ milhões)	Variação % do PIB	Inflação (IPCA)	Taxa de Câmbio R\$/US\$	Reservas Internacionais (US\$ milhões)	Taxa de Juros SELIC⁽⁴⁾	Ibovespa (Var % Anual)
1998	- 6.574,50	0,13	1,66	1,2087	44.556	28,96	-33,46
1999	- 1.198,87	0,79	8,94	1,7890	36.342	19,04	151,95
2000	- 697,75	4,36	5,97	1,9554	33.011	15,84	-10,67
2001	2.650,47	1,31	7,67	2,3204	35.866	19,05	-11,47
2002	13.121,30	1,93	12,53	3,5333	37.823	24,90	-16,59
2003	24.793,92	0,54	9,30	2,8892	49.296	16,33	97,34
2004	33.666,18	4,94	7,60	2,6544	52.935	17,75	17,82
2005	19.659,07 ⁽¹⁾	2,60 ⁽²⁾	3,16 ⁽¹⁾	2,3504 ⁽³⁾	59.885 ⁽³⁾	19,74 ⁽³⁾	-4,37 ⁽¹⁾

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação com dados das séries temporais do Banco Central do Brasil

(1) Acumulada até 30.6.2005

(2) Projeção para o ano

(3) Posição em 30.6.2005

(4) Taxa anualizada, posição ao final do período

Como se verifica, o ano de 1998 foi fortemente influenciado pelas crises externas e pela pressão contra a moeda brasileira. O Governo manteve altas taxas de juros, que deprimiram a atividade econômica, na tentativa de manter o regime cambial até então vigente. O ano de 1999 começou com o colapso do regime cambial nos primeiros dias de janeiro. A forte depreciação cambial levou o governo a aumentar as taxas de juros como forma de conter o consumo e atenuar o efeito dos insumos importados sobre os preços, obtendo relativo sucesso. Como o ajuste do setor produtivo da economia é mais lento que o do setor financeiro, a balança comercial começou a reagir timidamente, mas não evitou a perda de reservas no

decorrer do ano (principalmente nos primeiros dias, na tentativa de defender a moeda). O índice Ibovespa apresentou forte crescimento naquele ano, com acentuado crescimento no início do ano, visto que as ações tornaram-se extremamente baratas com a desvalorização cambial, e no final do ano, com as expectativas de crescimento para o ano seguinte.

No ano de 2000, o ajuste mais forte já tinha ocorrido, e o país apresentou forte crescimento, com taxas de juros estáveis, câmbio e inflação controlados. A balança comercial ainda apresentou déficit naquele ano, mas já apresentava claros sinais de reversão para o ano seguinte. O Ibovespa teve resultado positivo no ano até o mês de setembro, quando foi anunciado o racionamento de energia para o ano seguinte, o que freou o ímpeto dos investidores, fechando o ano com queda superior a 10%. O ano de 2001 iniciou-se sob o fantasma do “apagão”, que reduziu o ritmo de crescimento da atividade econômica. A inflação recrudesceu e as taxas de juros foram novamente aumentadas. A balança comercial apresentou o primeiro superávit anual desde 1994 e o nível de reservas voltou a crescer.

O ano de 2002 foi fortemente influenciado pelas expectativas quanto à eleição presidencial daquele ano. A possibilidade de vitória (depois concretizada) de um partido que pregava contra a política econômica ortodoxa até então adotada gerou pressão significativa sobre o mercado financeiro. O dólar disparou, atingindo a cotação recorde de R\$ 3,89 no dia 30.09.2002. A pressão cambial gerou novas pressões inflacionárias e novo aperto na política monetária. Nesse ano, o superávit da balança comercial já era bastante significativo e o processo de recomposição de reservas continuava. A partir da eleição do novo presidente e dos sinais de manutenção da política econômica, a pressão sobre o dólar diminuiu, fechando o ano em R\$ 3,53. O Ibovespa apresentou forte recuperação no último semestre do ano, insuficiente porém para reverter o resultado negativo acumulado no primeiro semestre daquele ano.

As pressões inflacionárias originadas em 2002 influenciaram fortemente os indicadores de 2003. O receio quanto ao aumento da inflação levou o governo a manter altas taxas de juros durante quase todo o ano, o que levou a um baixo crescimento do PIB. A apreciação cambial auxiliou neste processo, com o dólar fechando o ano com redução de 18% em seu valor. A balança comercial continuou seu processo de ajuste, apresentando superávit superior a US\$ 24 bilhões naquele ano. O sucesso do governo no controle da inflação e a recomposição das perdas do ano anterior levaram a uma forte valorização das ações no segundo semestre daquele ano, tendo o Ibovespa fechado o ano com incremento de 97%.

O ano de 2004 apresentou forte crescimento, com o real ainda apreciando-se em relação ao dólar, a inflação sob relativo controle, a balança comercial apresentando altos superávits e as reservas internacionais voltando a patamares anteriores à desvalorização cambial de 1999. O receio quanto ao recrudescimento da inflação fez com que o Banco Central iniciasse novo processo de aumento de juros no quarto trimestre daquele ano, que perdurou até meados de 2005, com os resultados esperados sobre a inflação e igualmente esperados, mas indesejados, sobre o crescimento econômico.

Como se verifica pelos indicadores do período, apesar da relativa estabilidade macroeconômica conseguida com o Plano Real, os indicadores econômicos brasileiros apresentam-se bastante voláteis, o que gera reflexos sobre a volatilidade do mercado financeiro como um todo e das ações em especial, uma vez que tendem a alterar o valor presente dos fluxos de caixa futuros esperados pelas companhias. Assim, como destaca Schwert (1989, p. 1.116), “se os dados macroeconômicos provêem informação sobre a volatilidade dos fluxos de caixa futuros esperados ou sobre as taxas de desconto futuras, eles podem ajudar a explicar porque a volatilidade dos retornos das ações muda através do tempo”.

1.3 O tema e o problema de pesquisa

Para Laville e Dionne (1999), um tema de pesquisa retrata um escopo mais geral e abrangente de assuntos. Já o problema é, na acepção científica, qualquer questão não resolvida e que é objeto de discussão e para o qual se vai buscar resposta via pesquisa. Assim, depreende-se do intróito acima que este trabalho tem como tema a explicação do fenômeno da volatilidade a partir de um conjunto de variáveis econômicas e financeiras, surgindo a seguinte questão de pesquisa:

É a formulação teórica da *Arbitrage Pricing Theory* (APT) passível de ser utilizada para explicar a volatilidade de papéis de empresas brasileiras negociados nos mercados americano e brasileiro?

Desta questão, surge uma outra, de caráter complementar:

Existe diferença significativa na utilização da APT quando se têm como variáveis dependentes do modelo o retorno e a volatilidade?

Este é, portanto, o elemento central e fundamental da presente pesquisa, para o qual se buscará elementos na teoria econômica e financeira para sua resolução.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa é, em primeira instância, avaliar a aplicabilidade da *Arbitrage Pricing Theory* (APT) na determinação da volatilidade de papéis de empresas brasileiras negociados no mercado brasileiro e norte-americano e, em segunda instância, efetuar a análise comparativa entre os resultados obtidos para a volatilidade com os resultados obtidos a partir

da série de retornos.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Avaliar, entre as metodologias de análise fatorial por máxima verossimilhança e por componentes principais, qual é mais adequada às variáveis macroeconômicas e financeiras utilizadas na pesquisa;
- b) Avaliar, entre os tipos de papéis analisados (ações cotadas em reais, ações cotadas em dólar dos EUA e *American Depositary Receipts*), qual tem seu retorno e sua volatilidade melhor explicada pela APT;
- c) Avaliar quais variáveis (macroeconômicas/financeiras ou brasileiras/norte-americanas) melhor explicam o retorno e a volatilidade dos portfólios formados pelos papéis acima individualmente; e
- d) Avaliar os resultados obtidos pela APT para diferentes composições de portfólio, considerando aqueles eficientes e os não eficientes.

1.5 Delimitação da pesquisa

O principal delimitador da presente pesquisa foi o lançamento de ADRs de empresas brasileiras no mercado norte-americano. Essa restrição foi responsável pela definição das empresas constantes da amostra e do período de análise. Quanto às empresas, far-se-ia necessário, também, apurar um número significativo de empresas com papéis negociados no mercado brasileiro e norte-americano, o que foi obtido ao final de 1998, quando já havia ocorrido o lançamento de 33 ADRs de empresas brasileiras. A necessidade de liquidez dos papéis tanto no mercado americano quanto no brasileiro reduziu este número para 18 empresas, que compuseram a amostra final. Esta definição foi também responsável pela

fixação do prazo de análise, que se iniciou em janeiro de 1999 e findou em junho de 2005, por conta da disponibilidade de dados.

1.6 Justificativa e relevância

A justificativa e a relevância da presente pesquisa podem ser obtidas pela resposta a duas perguntas básicas: “Por que estudar as variáveis determinantes da volatilidade nos mercados acionários?” e “Por que utilizar a APT?”

O primeiro questionamento já foi respondido. Desde princípios da década de 70, com o colapso de Bretton Woods e os choques do petróleo, as variáveis financeiras vêm apresentando altos índices de volatilidade. Além disso, a globalização dos mercados financeiros e de produtos, somada a períodos de alta e baixa liquidez internacional, expõe as economias, notadamente as denominadas “emergentes”, a um número maior de riscos financeiros, o que levou ao desenvolvimento de instrumentos derivativos, por meio dos quais os investidores podem partilhar seus riscos ou assumir posições extremamente alavancadas e de alto risco. Devido a estes fatores, o assunto administração de riscos tem recebido grande atenção do meio acadêmico e técnico. Assim, ao tentar examinar os determinantes dos movimentos na volatilidade do mercado financeiro brasileiro, estar-se-á dando um passo na explicação de um fenômeno importante tanto para a economia do país quanto para os investidores, em particular.

A APT é uma teoria amplamente conhecida e testada para a determinação de fatores de natureza financeira e econômica que influenciam o retorno das ações e apresenta, na quase totalidade das vezes, resultados que justificam sua utilização. Este trabalho utiliza-se da teoria da APT para buscar os determinantes de outra variável relevante, a volatilidade. Pretende-se com isso abrir uma nova possibilidade de utilização desta teoria.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A delimitação teórica do problema em análise no presente trabalho pode ser dividida em quatro grandes grupos. Primeiramente, são discutidos alguns aspectos relativos à análise de séries temporais, uma vez que far-se-á necessária sua utilização para o atingimento dos objetivos propostos nesta dissertação. São discutidos dois aspectos principais: a estacionariedade e a cointegração. Em segundo lugar, são discutidas as formas mais utilizadas na literatura para a determinação da volatilidade realizada. Em terceiro lugar, seguindo uma perspectiva temporal, é feita uma explanação sobre os principais desenvolvimentos da teoria financeira a serem utilizados no presente trabalho, iniciando-se pela moderna teoria de carteiras, passando pelo desenvolvimento do modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) e culminado com o desenvolvimento da APT (*Arbitrage Pricing Theory*). Finalmente, no quarto grupo é feita uma revisão da literatura no que compete à utilização da APT e ao estudo dos determinantes da volatilidade nos mercados acionários.

2.1 Estacionariedade e cointegração das séries temporais

Séries integradas de ordem d , ou $I(d)$, são aquelas que necessitam ser diferenciadas d vezes para que se obtenha uma série estacionária e são denominadas “cointegradas” se existir uma combinação linear entre estas séries que seja estacionária. Assim, duas séries, x e y , integradas de ordem 1 - $I(1)$ –, serão cointegradas se existir um α tal que $x - \alpha y \sim I(0)$, sendo α , assim, o parâmetro de cointegração. Antes de passarmos ao conceito de cointegração, faz-se necessária uma explanação sobre o conceito de estacionariedade.

A estacionariedade na forma estrita implica que as distribuições de probabilidade de suas realizações sejam estáveis ao longo do tempo. Porém, esta é uma condição difícil de ser

verificada empiricamente. Normalmente, na literatura financeira, assume-se que uma série é estacionária (dita “fracamente estacionária” ou “estacionária na covariância”) se atende a três requisitos básicos:

$$E(y_t) = \mu \quad (\text{equação 2.1})$$

$$Var(y_t) = E(y_t - \mu)^2 = \sigma^2 < \infty \quad (\text{equação 2.2})$$

$$E[(y_{t_1} - \mu)(y_{t_2} - \mu)] = \gamma_{t_1, t_2} \quad \forall t_1, t_2. \quad (\text{equação 2.3})$$

Ou seja, um processo estocástico é considerado estacionário se sua média e sua variância forem constantes ao longo do tempo e se o valor da covariância entre dois períodos de tempo quaisquer depender apenas da defasagem entre eles.

Como a maioria dos procedimentos estatísticos acerca das séries temporais pressupõe a estacionariedade da série, caso os dados originais não formem uma série estacionária faz-se necessária a sua transformação. A forma mais comum de fazê-lo consiste em tomar diferenças sucessivas da série original até se obter uma série estacionária (MORETTIN E TOLOI, 2004). Brooks (2002) destaca dois modelos freqüentemente utilizados para se verificar a não-estacionariedade de uma série: o passeio aleatório com deslocamento (ou diferença-estacionário); e o de tendência linear (ou tendência-estacionário). O primeiro assume a forma:

$$y_t = \mu + y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\text{equação 2.4})$$

Em que ε_t é uma perturbação “ruído branco”. Segundo Brooks (2002), tal modelo possui não-estacionariedade estocástica configurada por uma tendência estocástica na série. Uma tendência estocástica é aquela em que cada choque ocorrido na série implica uma mudança permanente, porém aleatória, na sua média condicional (ENDERS, 2004). A estacionariedade

é obtida pela diferenciação da série de acordo com a ordem de integração do processo.

A estacionariedade da equação acima, de ordem 1, é obtida pela subtração do termo y_{t-1} de ambos os lados da equação:

$$y_t - y_{t-1} = \mu + y_{t-1} - y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\text{equação 2.5})$$

Obtém-se, assim,

$$\Delta y_t = \mu + \varepsilon_t \quad (\text{equação 2.6})$$

Em que Δy_t será estacionária e a série y_t será um processo de raiz unitária, uma vez que a raiz de sua equação característica será igual a 1. Desde que a ocorrência de raiz superior à unidade não é comum nas séries econômicas e financeiras, o processo de raiz unitária é utilizado para caracterizar a não-estacionariedade e os denominados “testes de raiz unitária” são utilizados para a sua verificação.

O segundo modelo assume a forma:

$$y_t = \alpha + \beta t + \varepsilon_t \quad (\text{equação 2.7})$$

Em que ε_t é também uma perturbação “ruído branco”. Tal modelo possui não-estacionariedade determinística, configurada por uma tendência “de fundo”, sobre a qual os valores da série oscilam. Neste caso, faz-se necessária a retirada de tal tendência da série, e qualquer estimação posterior deverá ser feita com os resíduos obtidos, que não apresentarão a tendência. Para a verificação da estacionariedade da série, geralmente são utilizados os testes de Dickey-Fuller (DF) ou o teste de Dickey-Fuller Ampliado (ADF).

De maneira geral, as séries econômico-financeiras seguem processos integrados de primeira

ordem, obtendo-se uma série estacionária por meio de uma única diferenciação, geralmente tomando a diferença dos logaritmos da variável no nível entre dois períodos subseqüentes.

Alexander (2002) demonstra que correlação e cointegração são conceitos relacionados, porém distintos. Enquanto o primeiro é uma medida de curto prazo dos co-movimentos dos retornos, o segundo tem como objetivo mensurar co-movimentos de longo prazo na série de preços. A ocorrência de um não garante a ocorrência do outro.

A análise da cointegração entre duas variáveis é requerida quando se tem como objetivo a modelagem conjunta de dois ou mais processos não estacionários ou quando, a partir da verificação da cointegração entre as variáveis, procura-se buscar fatores que exerceriam influência semelhante sobre as variáveis, justificando seu comportamento similar no longo prazo.

Supondo, por exemplo, duas séries temporais não estacionárias, x_t e y_t , para estimar a relação de equilíbrio de longo prazo entre estas séries é necessário apenas estimar um modelo do tipo:

$$y_t = \beta x_t + \varepsilon_t \text{ ou} \quad (\text{equação 2.8})$$

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + \varepsilon_t \quad (\text{equação 2.9})$$

Uma estimativa consistente dessa relação pode ser obtida utilizando o método de mínimos quadrados. Resumidamente, estima-se uma regressão com as variáveis em nível e aplicam-se testes de raiz unitária sobre os resíduos de tal regressão, sendo consideradas séries cointegradas aquelas variáveis cuja série dos resíduos seja estacionária. Sobre tais testes, Gujarati (2000, p. 732) destaca que “a valiosa contribuição dos conceitos de raiz unitária, cointegração etc. é nos obrigar a verificar se os resíduos da regressão são estacionários”.

Enders (2004) destaca alguns aspectos quando se efetua uma análise de cointegração:

- a) O conceito de cointegração refere-se a uma combinação linear de variáveis não estacionárias, mas é bastante comum a verificação de um relacionamento não linear de longo prazo entre um conjunto de variáveis integradas.
- b) O conceito original de cointegração pressupõe que duas variáveis podem ser cointegradas se forem integradas de mesma ordem, todavia é possível a ocorrência de relacionamentos de equilíbrio entre grupos de variáveis que são integradas de ordens diferentes.
- c) Se num conjunto de variáveis existem n componentes não estacionários, poderão existir até $n - 1$ vetores de cointegração linearmente independentes.

Os testes de cointegração podem ser aplicados para se verificar a integração entre mercados se mantida a paridade do poder de compra. Alguns estudos (ALEXANDER, 1994; MASI, 1997) têm confirmado a existência de cointegração entre vários mercados, com alguma liderança do mercado dos Estados Unidos da América. Com base em resultados conflitantes acerca de integração entre mercados nacionais, Alexander (2002, p. 369) sugere que a “cointegração entre mercados de ações deve ser analisada utilizando moedas locais”, uma vez que a utilização de uma moeda comum é fortemente influenciada por movimentos nas taxas de câmbio.

Alexander (2002) cita duas metodologias para se avaliar a cointegração de duas séries: o método de Engle-Granger (1987) e o método de Johansen (1988, 1991). Brooks (2002) cita, ainda, o método de Engle e Yoo (1987).

O método de Engle e Granger (1987) é utilizado para identificar a cointegração, principalmente, entre duas variáveis. Compreende um processo de dois passos: primeiramente, após verificar-se a ordem de integração das variáveis, estima-se sua relação de equilíbrio de longo prazo por meio de uma regressão de mínimos quadrados ordinários entre

as variáveis e aplica-se um teste de estacionariedade nos resíduos dessa regressão. Em não se verificando a estacionariedade, deve-se estimar um modelo contendo apenas as primeiras diferenças. Em se verificando, tomam-se os resíduos da regressão como parte do modelo de correção de erros como mostrado abaixo:

$$\Delta y_t = \beta_1 \Delta x_t + \beta_2 (\hat{\varepsilon}_{t-1}) + v_t \quad (\text{equação 2.10})$$

Em que $\hat{\varepsilon}_{t-1} = y_{t-1} - \hat{\tau} x_{t-1}$. O vetor de cointegração é dado, neste caso, por $[1 - \hat{\tau}]$.

Esse procedimento é necessário, uma vez que os valores correntes da variável dependente podem ser determinados não somente pelos valores correntes da variável explicativa, mas também por seus valores passados.

O método de Engle e Yoo (1987) acresce um novo passo ao método de Engle e Granger (1987), visto que neste último não é possível aplicar quaisquer testes de hipóteses acerca da relação de integração verificada em seu primeiro passo, fornecendo estimativas atualizadas do vetor de cointegração e seus erros-padrão, assegurando que β tenha uma distribuição normal e permitindo a aplicação de testes de estacionariedade.

O método de Johansen (1988, 1991), segundo Alexander (2001), “é baseado nos autovalores de uma matriz estocástica e, na realidade, reduz-se a um problema de correlação canônica similar à análise de componentes principais”. Segundo a mesma autora, enquanto os testes de Johansen buscam a combinação linear que seja mais estacionária, os testes de Engle e Granger buscam aquela combinação que tenha mínima variância, baseada na metodologia dos mínimos quadrados ordinários.

Cumprе salientar que a existência de cointegração entre duas variáveis nada diz sobre uma possível relação de causalidade entre as variáveis. Para se detectar tal relação e sua direção, o

teste mais utilizado nas aplicações financeiras tem sido o teste de causalidade de Granger que estima o valor de determinada variável a partir de seus valores defasados e de valores defasados de outras variáveis do modelo.

2.2 Mensuração de volatilidade realizada

Várias são as metodologias utilizadas na literatura para mensurar a volatilidade realizada. Sua utilização depende, preponderantemente, do tipo e da periodicidade dos dados que estão sendo analisados e da disponibilidade das informações necessárias.

Uma das maneiras de fazê-lo é por meio da volatilidade implícita no preço das opções. A utilização desta metodologia exige que alguns pressupostos sejam observados. O mercado de opções deve ser considerado eficiente e o modelo de precificação deve ser considerado correto. A volatilidade implícita é, deste modo, o valor do parâmetro de volatilidade que iguala o valor teórico de uma opção com o preço de mercado da mesma

O primeiro passo, portanto, para a determinação da volatilidade implícita é definir o modelo de precificação de opções a ser utilizado. Atualmente, o modelo mais utilizado é o de Black e Scholes que estima o preço da opção através de cinco variáveis: preço do ativo objeto (S), preço de exercício (K), taxa de juros livre de risco (R_F), maturidade (T) e volatilidade do ativo objeto (σ). O preço de exercício e a maturidade são características contratuais. O preço do ativo objeto e a taxa de juros são facilmente obtidos no mercado. Portanto, a dificuldade em se avaliar com precisão uma opção se resume principalmente ao valor da volatilidade do ativo.

A volatilidade, assim estimada, reflete a expectativa do mercado para a variabilidade do preço do ativo no decorrer do tempo, da data atual até o vencimento da opção. Portanto, teoricamente, a volatilidade implícita apresenta-se como uma alternativa de estimação de

volatilidade, cuja expectativa futura prevalece sobre o comportamento histórico dos preços. Tem, portanto, um papel mais associado à predição da volatilidade futura que a volatilidade observada no passado.

Algumas dificuldades de ordem metodológica devem ser superadas para a utilização da volatilidade implícita. Primeiramente, nem todos os ativos possuem opções negociadas. Nem mesmo dentre aqueles que as possuem, têm negociação em bolsas. Além disso, o volume de negócios com as opções deve ser relevante, tanto em valor quanto em volume, para que se evite qualquer manipulação de preços. Estas restrições, para o mercado brasileiro, praticamente inviabilizam o cálculo da volatilidade de qualquer portfólio. Outro aspecto relevante é o reduzido número de vencimentos, o que prejudica o cálculo da volatilidade implícita tanto para períodos mais longos quanto para os períodos entre datas de vencimento, exigindo que se faça o escalonamento da volatilidade para prazos diferentes das datas de vencimento, o que pode comprometer o resultado obtido.

Existem diversos estimadores de volatilidade realizada, os quais são aqui apresentados sob a forma mais comumente encontrada na literatura, qual seja, considerando que os retornos médios são nulos. Quando se trata de retornos mensais, é preciso testar esta hipótese, uma vez que a probabilidade de obtenção de retornos médios nulos tende a decrescer com a ampliação do intervalo entre as observações.

O estimador mais utilizado na literatura é o desvio-padrão dos retornos diários, ou comumente chamado de “estimador de volatilidade *close-to-close* (fechamento-a-fechamento)” por levar em consideração apenas os valores de fechamento diários. É dado por:

$$Vol = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n r_t^2} \quad (\text{equação 2.11})$$

Em que r_t representa o retorno diário na data t , obtido pelo logaritmo da razão de dois preços consecutivos. Em se considerando que o retorno médio é diferente de zero, ter-se-ia:

$$Vol = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (r_t - \bar{r})^2} \quad (\text{equação 2.12})$$

Em que $\bar{r}$ representa o retorno médio.

Já a metodologia desenvolvida por Parkinson (1980) leva em consideração os preços máximos e mínimos verificados no dia:

$$Vol = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{1}{4 \ln 2} (\ln H_t - \ln L_t)^2} \quad (\text{equação 2.13})$$

Em que H_t e L_t são os preços máximos e mínimos para a data t .

Yang e Zhang (2000), além dos preços máximos e mínimos diários, consideram os preços de abertura e fechamento. Seu estimador é dado por:

$$Vol = \sqrt{V_o + kV_c + (1-k)V_{rs}} \quad (\text{equação 2.14})$$

Em que:

$$V_o = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (o_t - \bar{o})^2, \quad o_t = \ln O_t - \ln O_{t-1}, \quad \bar{o} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n o_t,$$

$$V_c = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (c_t - \bar{c})^2, \quad c_t = \ln C_t - \ln C_{t-1}, \quad \bar{c} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n c_t,$$

$$V_{rs} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n [(\ln H_t - \ln O_t)(\ln H_t - \ln C_t) + (\ln L_t - \ln O_t)(\ln L_t - \ln C_t)]; \text{ e}$$

O_t e C_t são os preços de abertura e fechamento na data t e a constante k , escolhida para minimizar a variância do estimador, é dada por:

$$k = \frac{0,34}{1,34 + \frac{n+1}{n-1}}.$$

Outra metodologia, desenvolvida por Andersen (2000), considera dados de alta frequência, uma vez que estes dados devem conter maior volume de informação sobre a volatilidade. É dado por:

$$Vol = \sqrt{\frac{1}{\Delta} \left[\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N R_{t+i\Delta}^2 \right]} \quad (\text{equação 2.15})$$

Em que $\Delta = T/N$ representa um intervalo fixo de comercialização (medido em anos); e $R_{t+i\Delta}$ representa o retorno entre o período $t + (i-1)\Delta$ e $t + i\Delta$.

French, Schwert e Stambaugh (1987) apresentam outra metodologia, desta vez para mensurar a volatilidade mensal a partir de dados diários. Dada a autocorrelação entre retornos diários, os autores estimam a volatilidade mensal da seguinte forma:

$$Vol = \sqrt{\sum_{i=1}^{N_t} r_{it}^2 + 2 \sum_{i=1}^{N_t-1} r_{it} r_{i+1,t}}, \quad (\text{equação 2.16})$$

Ou seja, a volatilidade do retorno mensal é dada pela raiz quadrada da soma dos retornos quadrados diários mais duas vezes a soma dos produtos dos retornos adjacentes.

Como citado, a utilização de qualquer das metodologias apresentadas dependerá, principalmente, da periodicidade e da disponibilidade das informações acerca dos ativos a serem analisados.

2.3 Teoria de carteiras e modelos de equilíbrio

2.3.1 Risco e retorno

O risco é definido, segundo o senso comum, como a probabilidade de insucesso, de perigo, em função de acontecimento eventual, incerto. Em finanças, a definição assume uma conotação um pouco diferente. Para Solomon & Pringle (1981) *apud* Securato (1993), o risco pode ser caracterizado como o grau de incerteza a respeito de um evento. Weston e Brigham (2000) referem-se ao risco como a possibilidade de que algum acontecimento desfavorável venha a ocorrer. Já Gitman (2004) o define como a possibilidade de perda financeira. Assim, presume-se um evento desejado, e o risco encontra-se na probabilidade, ou não, de sua ocorrência. O risco é aqui definido como o grau de dispersão de uma distribuição de frequência de retornos, não devendo ser, portanto, confundido com o conceito de incerteza. O risco financeiro pode ser representado pela variação do retorno de um ativo financeiro em relação ao seu retorno esperado. Dessa forma, o risco financeiro pode ser tratado estatisticamente, por meio do cálculo seja de probabilidades, do desvio-padrão ou do coeficiente de variação.

Como o risco pode ser mensurado em função da variabilidade dos retornos, faz-se necessário situar sua conceituação. O retorno é o ganho, ou a perda total, sofrido por certo ativo em certo período. Pode ser mensurado por meio da variação do preço do ativo no tempo. O retorno de um ativo entre os períodos $t-1$ e t é dado por

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (\text{equação 2.17})$$

Em que P_t é o preço do ativo no período t . No caso de se tratar de ações, o retorno é afetado pelos dividendos distribuídos entre $t-1$ e t e a relação acima passa a ser a seguinte:

$$R_t = \frac{P_t + D_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (\text{equação 2.18})$$

em que D_t representa o dividendo pago (recebido) durante o período t . O retorno também pode ser expresso em sua forma geométrica:

$$R_t = \ln \left[\frac{(P_t + D_t)}{P_{t-1}} \right] \quad (\text{equação 2.19})$$

Seu valor esperado e sua variância são dados, respectivamente, por

$$E(R) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_t \quad \text{e} \quad (\text{equação 2.20})$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n [R_t^2 - E(R)^2] \quad (\text{equação 2.21})$$

A importância do tratamento do risco quantitativamente está em possibilitar uma melhor alocação de recursos na economia, uma vez que permite ao investidor alocar sua poupança em vários tipos de ativos com risco.

2.3.2 Teoria de carteiras

O tratamento sistemático do binômio risco/retorno como esperança matemática e variância de uma distribuição teve início com Markowitz (1952), com o desenvolvimento da chamada *moderna teoria de carteiras*. O autor afirma, baseado no comportamento verificado dos investidores, que a hipótese de que o investidor maximiza os fluxos de caixa atualizados deve ser rejeitada e que, portanto, a não diversificação é uma estratégia inferior à diversificação, uma vez que, por meio desta segunda, é possível ao investidor obter certo retorno esperado com mínima variância ou maximizar o retorno dado certo nível desejado de risco (variância).

Este comportamento do investidor vai ao encontro da teoria econômica que preconiza que o investidor atribui utilidade a um incremento no retorno esperado e, ao mesmo tempo, da suposição de aversão ao risco.

Sá (1999) salienta que tal modelo baseia-se em algumas premissas além da aversão ao risco dos investidores, a saber:

- O processo de análise considera que as expectativas de retorno referem-se ao período seguinte ao atual;
- Os investidores buscam a maximização da utilidade esperada do retorno e não a maximização do próprio retorno;
- As estimativas de rentabilidade dos ativos são geradas a partir da distribuição de probabilidades para os retornos que podem ser alcançados;
- Risco significa variabilidade das taxas de retorno;
- A análise de investimentos necessita somente das variáveis *retorno esperado* e *risco*;
- Para qualquer nível de risco, os investidores preferem retornos maiores a retornos menores.

O trabalho de Markowitz permite que, desde que estejam disponíveis os dados relativos aos retornos esperados de cada título, as variâncias desses retornos e as covariâncias entre cada par de títulos, é possível formar carteiras que forneçam o menor nível de risco para dado nível de retorno ou o maior retorno para dado nível de risco. Os retornos esperados considerados no modelo são obtidos a partir de distribuições de probabilidades dos possíveis retornos ou de séries históricas, o mesmo ocorrendo com o cálculo do risco (variância). Já a covariância entre os pares de títulos somente podem ser calculados a partir de séries históricas. A utilização de dados passados para o cálculo das covariâncias tem como premissa que as covariâncias históricas podem representar adequadamente a relação existente entre os títulos.

Assim, o retorno esperado e a variância de um portfólio são dados, respectivamente, por:

$$E(R) = \sum_{i=1}^n X_i \mu_i \quad (\sum X_i = 1) \quad \text{e} \quad (\text{equação 2.22})$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_{ij} \quad (\text{equação 2.23})$$

Em que:

X_i : percentual dos ativos investidos no i -ésimo ativo;

μ_i : taxa de retorno esperada no i -ésimo título; e

σ_{ij} : covariância entre os retornos dos ativos i e j

A covariância entre os retornos dos ativos i e j é dado por:

$$\sigma_{ij} = \frac{\sum [R_i - E(R_i)] \cdot [R_j - E(R_j)]}{N} \quad (\text{equação 2.24})$$

Em que:

R_i : retorno do ativo i em um período passado t ;

$E(R_i)$: retorno esperado de i (média dos retornos); e

N : número de observações.

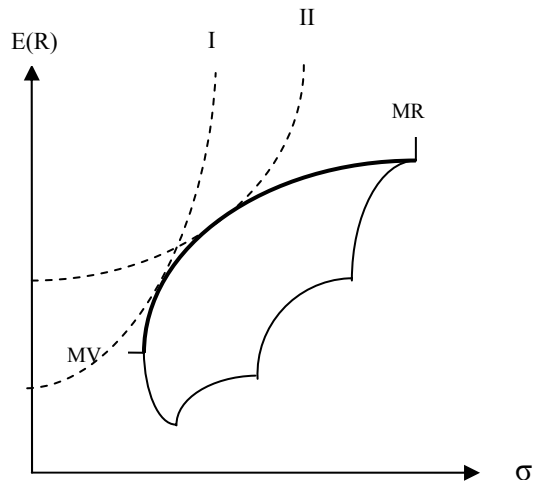
À medida que aumenta o número de ativos na carteira, cresce a importância da covariância entre os retornos dos títulos na determinação da variância da taxa de retorno da carteira em detrimento da variância dos retornos dos títulos individuais. Pois enquanto o número de

títulos aumenta de N unidades e o número de retornos esperados e de variâncias a serem consideradas aumenta na mesma proporção (N), o número de covariâncias aumenta de $(N^2 - N)/2$ unidades (Ross *et al.*, 2002). Por exemplo, para se calcular o risco e o retorno de uma carteira com 50 títulos, são considerados 50 retornos esperados, 50 variâncias e 1.225 covariâncias. Deste modo, o que realmente importa quando se vai analisar o risco adicional que um novo título traz a uma carteira é a covariância do retorno deste novo título com os títulos já existentes, e não sua variância individual.

Porém, nem toda variância pode ser eliminada com a diversificação. O investidor, ao combinar ativos não perfeitamente correlacionados, permite a quase eliminação do risco não-sistemático (ou não-sistêmico) – específico das empresas, que não se deve às condições de mercado como um todo –, mas não tem qualquer efeito sobre o risco sistemático (ou sistêmico), que afeta o mercado como um todo. Mesmo o risco não-sistemático tende a não ser eliminado completamente pela diversificação, dado que os ativos de risco tendem a apresentar alguma correlação entre si. Como o risco não-sistemático pode ser praticamente eliminado por ação do próprio investidor, este não deve ser remunerado, devendo o investidor ser remunerado apenas pelo risco sistemático assumido.

O investidor, então, escolhe sua carteira ótima dentre as carteiras que oferecem os maiores retornos esperados, dados os diferentes níveis de risco ou os menores riscos para diferentes níveis de retorno. Assim, dentre todas as possíveis oportunidades de investimento, existe um grupo de carteiras que combina de forma mais eficiente o risco e o retorno, denominado de “conjunto eficiente” ou “fronteira eficiente”. A FIG. 1 ilustra a fronteira eficiente (entre os pontos de mínima variância, MV, e máximo retorno, MR). O que vai definir em que ponto da fronteira eficiente estará cada investidor é sua atitude em relação ao risco, dado pelas suas curvas de indiferença entre risco e retorno. Na FIG. 1, o investidor I é mais avesso ao risco

que o investidor II, que apresentará uma carteira com ativos que representam maior risco mas com maior possibilidade de oferecer um retorno maior do que o primeiro.



MV = mínima variância

MR = máximo retorno

FIGURA 1 – Fronteira eficiente de ativos de risco
Fonte: Adaptado de Ross et al. (2002)

Markowitz salienta que na diversificação não é apenas o número de títulos que vai definir quão diversificada é uma carteira. Ressalta que deve-se evitar investir em títulos que apresentam alta covariância de seus retornos e sugere a diversificação entre títulos de empresas que pertençam a diferentes segmentos industriais. Para se obter uma diversificação mais eficiente, é necessário que os riscos diversificáveis dos ativos constantes da carteira sejam regidos por fatores diferentes.

O método utilizado por Markowitz para a geração da fronteira eficiente foi o de programação quadrática paramétrica, utilizando a variância como medida de risco. Pode ser assim descrito:

$$\text{minimizar } \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij} \quad (\text{equação 2.25})$$

$$\text{sujeito a } \sum_{j=1}^n r_j x_j \geq \rho M_0 \quad (\text{equação 2.26})$$

$$\sum_{j=1}^n x_j = M_0$$

$$0 \leq x_j \leq \lambda_j, \quad j = 0, 1, 2, \dots, n$$

Em que M_0 é o capital disponível inicialmente; $r_j = E(R_j)$; σ_{ij} é a covariância entre os ativos i e j ; ρ é um parâmetro que representa a taxa mínima requerida pelo investidor; e λ_j é a quantidade máxima de dinheiro que pode ser investida em j .

Em sua teoria, Markowitz considerou apenas a possibilidade de se investir em ativos de risco, não considerando, na composição da carteira, a possibilidade de aplicação de recursos em ativos sem risco. Esta possibilidade é primeiramente discutida por Tobin (1958), que demonstrou que, além da escolha de um conjunto de ativos de risco para a composição de qualquer carteira, deve também ser considerada a possibilidade de alocação de parte dos fundos disponibilizados pelo investidor em algum ativo sem risco.

Outros modelos surgiram posteriormente, como o de Elton, Gruber e Padberg (1976), que utiliza o índice de atratividade de Treynor ($I.A. = \bar{R}_i - R_f / \beta_i$) para identificar os ativos que comporão a carteira ou o modelo de Konno e Yamazaki (1991), que utiliza o desvio absoluto médio como medida de risco. Tais modelos tiveram o mérito de simplificar o cálculo utilizado por Markowitz, obtendo resultados semelhantes.

2.3.3 Modelos de equilíbrio de mercado

A partir da década de 60, surgem os modelos de equilíbrio de mercado, que têm como objetivos determinar o preço de mercado do risco e definir qual a medida apropriada de risco para um ativo individual. Os dois modelos que vêm recebendo maior destaque na literatura financeira são o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) e a *Arbitrage Pricing Theory* (APT).

Estes modelos são comumente definidos como modelos de precificação de ativos, o que, na realidade, não são, visto que seu resultado final é obter, para um mercado em equilíbrio, uma taxa que represente a remuneração do investidor pelo risco sistemático assumido, e não o preço justo dos ativos.

2.3.3.1 O *Capital Asset Pricing Model* (CAPM)

O *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) foi desenvolvido por Treynor (1961), Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966). É o modelo de equilíbrio mais amplamente conhecido e utilizado, e constitui-se em "ferramenta analítica extremamente importante tanto para as finanças administrativas quanto para a análise de investimentos" (WESTON E BRIGHAM, 2000, p. 166). Para Alcântara (1980), a principal vantagem do CAPM está no fato de considerar a incerteza diretamente, permitindo estudar o impacto duplo e simultâneo da lucratividade e do risco sobre o valor o ativo.

O CAPM parte de três pressupostos básicos: uma ação mantida em carteira é menos arriscada do que se mantida isoladamente; os indivíduos investirão em um título com risco somente se o seu retorno esperado proporcionar um ganho maior ao risco existente; e a hipótese da existência do mercado perfeito. Os dois pressupostos básicos iniciais podem ser desmembrados em uma série de hipóteses, segundo Markowitz, Alexander e Bailey (1958, apud Barbosa, 2000, p. 11):

- a) Os investidores preocupam-se apenas com o valor esperado e com o desvio padrão da taxa de retorno;
- b) Os investidores têm preferência por um retorno maior e por risco menor;
- c) Os investidores desejam ter carteiras eficientes, que dão o máximo retorno esperado, dado

certo nível de risco, ou o mínimo risco dado certo nível de retorno.

- d) Os investidores estão de acordo com as distribuições de probabilidades das taxas de retorno dos ativos, o que assegura um único conjunto de carteiras eficientes;
- e) Os investidores avaliam carteiras através dos retornos e desvios-padrão esperados pelo horizonte de um período.

Na hipótese do mercado eficiente, as seguintes condições são presumidas como satisfeitas (AMARAL, 1994, p.23):

- a) Não há custos de transação (caracterizados, basicamente, no mercado por taxas de corretagem);
- b) Os impostos não afetam a política de investimentos;
- c) Os ativos são perfeitamente divisíveis e podem ser negociados em qualquer quantidade;
- d) A informação é gratuita e pode ser identificada por qualquer investidor, havendo, pois, democracia no mercado;
- e) Os investidores são avessos ao risco e compõem suas carteiras com a maximização da esperança de retorno e com a minimização dos riscos;
- f) Existem numerosos investidores que podem participar do mercado, porém nenhum deles pode influenciar o preço;
- g) Existem ativos livres de risco, e todos os investidores podem aplicar e tomar emprestado à taxa de títulos livre de risco;
- h) Os investidores têm as mesmas antecipações quanto às performances futuras dos títulos;

i) Os horizontes de investimento de todos os investidores estão identificados e são iguais.

O modelo CAPM é um modelo de índice único, em que o retorno de cada ativo é relacionado a uma carteira que representa o mercado como um todo. Isto permite que cada título seja relacionado com os demais a partir de um índice único.

A contribuição de Sharpe ao desenvolvimento do CAPM está na demonstração de que, em equilíbrio, há uma relação linear positiva entre risco e retorno, e na definição do coeficiente beta (β). Quanto ao primeiro aspecto (coerente com o texto de Tobin), o autor demonstra que para uma carteira que contenha um ativo sem risco mais um (ou uma combinação de) ativo com risco, qualquer combinação de retorno esperado e variância desta carteira estará posicionada sobre uma reta entre estes dois pontos, dependendo da atitude do investidor em relação ao risco. Suponha que um investidor deseja investir α reais em um ativo sem risco - R_f - e $(1 - \alpha)$ reais em um ativo com risco - R_a . O retorno esperado desta carteira (E_{R_c}) e seu desvio-padrão (σ_{R_c}) serão, respectivamente,

$$E_{R_c} = \alpha E_{R_f} + (1 - \alpha) E_{R_a} \quad \text{e} \quad \text{(equação 2.27)}$$

$$\sigma_{R_c} = \sqrt{\alpha^2 \sigma_{R_f}^2 + (1 - \alpha)^2 \sigma_{R_a}^2 + 2\alpha(1 - \alpha) \sigma_{R_f} \sigma_{R_a}} \quad \text{(equação 2.28)}$$

Mas, considerando-se que o desvio-padrão do ativo livre de risco (σ_{R_f}) é igual a zero, o desvio-padrão da carteira reduz-se a

$$\sigma_{R_c} = (1 - \alpha) \sigma_{R_a} \quad \text{(equação 2.29)}$$

O beta (β) é o coeficiente angular da regressão simples entre o retorno de um ativo financeiro

individual e do portfólio eficiente representativo do mercado como um todo⁴. É, portanto, uma medida do risco sistemático, em que somente o risco vinculado ao mercado é levado em consideração. Weston e Brigham (2000, pg. 175) o definem como "uma medida da extensão pela qual os retornos de uma determinada ação se movem com o mercado de ações". Algebricamente, o coeficiente beta é a covariância padronizada entre o retorno do título e o retorno do mercado, podendo ser calculado pela equação:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)} \quad (\text{equação 2.30})$$

Em que:

$Cov(R_i, R_m)$: covariância entre o retorno do ativo i e o retorno do mercado; e

$Var(R_m)$: variância do retorno do mercado.

O índice β (beta) exprime, então, a tendência de uma ação individual variar em conjunto com o mercado. Ou seja, é a sensibilidade do retorno de um ativo ao retorno da carteira de mercado. Um título de beta nulo significa que o retorno esperado do título é dado pelo título livre de risco (o título em questão não possui risco relevante), e um título de beta igual a 1 é considerado um título neutro, significando que o retorno esperado do título será igual ao retorno esperado de mercado. Para beta maior que 1, teremos um título agressivo, indicando que uma pequena variação no retorno da carteira representa uma maior variação no retorno do ativo (maior sensibilidade). Títulos de beta inferior a 1 são chamados defensivos; ou seja, uma pequena variação no retorno da carteira representa uma menor variação no retorno do ativo (menor sensibilidade). Títulos com beta negativo possuem comportamento inverso ao do

⁴ A existência de um portfólio eficiente representativo do mercado como um todo ensejaria a inclusão nele de todos os ativos negociáveis, sejam ativos financeiros ou reais. Mas, como salienta Sharpe, a perfeita correlação entre portfólios eficientes permite que qualquer um possa ser utilizado, desde que ele seja eficiente. Normalmente, utiliza-se de um portfólio representativo do mercado de ativos financeiros, tais como índices amplos de bolsas de valores.

mercado como um todo. Assim, o beta representa uma medida única para todos os ativos com risco. O beta da carteira é obtido mediante o cálculo da média ponderada simples de todos os seus ativos componentes.

No modelo CAPM, o retorno esperado de um título é linearmente relacionado a seu beta, sendo função da taxa livre de risco e de um prêmio de risco de se investir nesse título, conforme a equação abaixo:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i[E(R_m) - R_f] \quad (\text{equação 2.31})$$

Em que:

$E(R_i)$: retorno esperado de um ativo;

R_f : retorno de um ativo livre de risco;

β_i :risco sistemático do ativo diante do mercado; e

$E(R_m)$:retorno esperado da carteira de mercado.

Assim, o retorno esperado de qualquer ativo é igual à taxa de retorno do ativo livre de risco somada a um prêmio de risco. Segundo Copeland e Weston (1988), tal prêmio de risco é o preço do risco multiplicado pela quantidade de risco. O preço do risco é dado pela diferença entre a taxa de retorno esperada do mercado e a taxa de retorno do ativo livre de risco ($[E(R_m) - R_f]$), ao passo que a quantidade de risco é dada pelo beta (β). Em equilíbrio, qualquer ativo deve ser precificado de forma que sua taxa de retorno requerida, ajustada ao seu risco, esteja posicionada em um ponto da linha do mercado de capitais (*capital market line*) – FIG. 2.

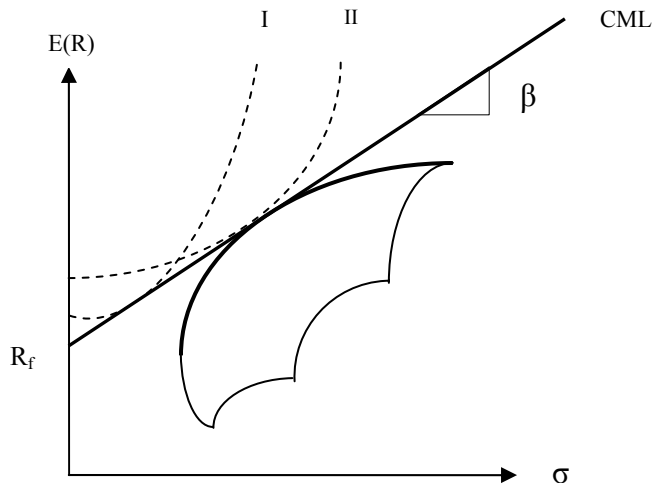


FIGURA 2 – A linha do mercado de capitais (CML)
Fonte: Adaptado de Alcântara (1980)

O CAPM tem sido amplamente estudado por diversos autores por todo o mundo, e muitos testes empíricos têm sido realizados. Amaral (1994) destaca os trabalhos de Friend & Blume (1970) Black, Jensen & Scholes (1972), Miller e Scholes (1972), Fama e MacBeth (1973) e Gibbons (1982).

O CAPM, quando testado empiricamente para um portfólio p qualquer, assume a seguinte forma, na qual ele é transformado da forma *ex ante* (que utiliza expectativas) para um formato *ex post* (que utiliza dados observados):

$$R'_{pt} = \gamma_0 + \gamma_1 \beta_p + \varepsilon_{pt} \quad (\text{equação 2.32})$$

Em que:

R'_{pt} : o retorno em excesso do portfólio p ($R_{pt} - R_f$);

γ_0 : constante (intercepto);

γ_1 : $R_{mt} - R_{ft}$

Nesse formato, a boa aderência do modelo ensejaria que: (a) o intercepto (γ_0) não deve ser significativamente diferente de zero, visto estar-se tratando aqui do excesso de retorno do portfólio em relação à taxa de risco; (b) beta deve ser o único fator explicativo do excesso de retorno de um ativo com risco; (c) o relacionamento deve ser linear em beta; (d) o coeficiente de beta (γ_1) deve ser igual a $(R_{mt} - R_{ft})$; e (e) quando a equação é estimada para longos períodos de tempo, a taxa de retorno do portfólio de mercado deve ser superior à taxa livre de risco, dado que esse é mais arriscado.

Segundo Copeland e Weston (1988), com poucas exceções, os estudos empíricos sobre o CAPM chegam às seguintes conclusões:

- a) O intercepto (γ_0) é significativamente diferente de zero e a inclinação (γ_1) é inferior à diferença entre o retorno do portfólio de mercado menos a taxa livre de risco, o que implica que títulos com menores betas possuem retornos maiores que os preconizados pelo modelo, o inverso ocorrendo com títulos com betas maiores;
- b) O beta tem dominado outras medidas de risco introduzidas em versões do modelo;
- c) A linearidade em beta tem sido confirmada;
- d) Para longos períodos de tempo, a taxa de retorno do portfólio de mercado tem-se mostrado superior à taxa livre de risco;
- e) Outros fatores além do beta têm obtido sucesso em explicar a porção do retorno dos títulos não explicados pelo beta.

Apesar da ampla utilização do CAPM no mercado financeiro internacional, existem diversas críticas atribuídas ao modelo. A principal é a suposição de que o mercado é a única fonte de risco explicativa dos retornos dos ativos, já que a consideração de outros fatores parece indicar que os mesmos melhoram o modelo básico. Para Nakamura e Camargo (2003), o

CAPM foi construído sobre suposições bastante restritivas e pouco realistas, o que acaba sendo uma das principais dificuldades para conseguir validá-lo do ponto de vista empírico. Segundo Harrington (1983) *apud* Nakamura e Camargo (2003), grande parte da dificuldade em encontrar suporte empírico para o CAPM decorre da falta de dados *ex ante*, ou seja, dados baseados em expectativas. Além disso, não é possível observar a verdadeira e plena carteira de mercado, que é um componente fundamental para poder testar corretamente a validade do CAPM. Se esta carteira não é observável, nenhum teste eficaz do modelo (em sua forma plena) poderia ser efetuado, mas a utilização de *proxies* da carteira de mercado (normalmente um portfólio representativo do mercado de ativos financeiros) permite que o modelo seja testado com relativo sucesso e que este se torne o modelo mais amplamente utilizado no mercado financeiro.

2.3.3.2 A *Arbitrage Pricing theory* (APT)

O Modelo de Avaliação por Arbitragem (APT), formulado por Ross (1976, 1977), buscava oferecer uma alternativa testável ao CAPM. De acordo com Milne (1995) *apud* Kude (1998), Ross provavelmente desenvolveu a APT motivado pela insatisfação com os resultados dos testes empíricos do modelo de fator único de Sharpe. Segundo Amaral (1994), Ross foi sucedido, no plano teórico, por Connor (1982), Huberman (1982), Igersoll (1982), Shanken (1982) e Chamberlain e Rothchild (1983).

A APT, assim como o CAPM, parte da hipótese do mercado eficiente, mas possui diversas diferenças em relação a ele. A grande vantagem da APT comparativamente ao CAPM é a sua flexibilidade. Enquanto o CAPM preconiza que as taxas de retornos dos ativos são linearmente relacionadas a um único fator – a taxa de retorno do portfólio de mercado –, a APT, partindo da hipótese de impossibilidade de arbitragem e de diversificação de risco, assume que a taxa de retorno de qualquer ativo é uma função linear de k fatores, sem

especificar quantos ou quais são estes fatores. Ou seja, enquanto o primeiro é um modelo de índice único, o segundo é um modelo de índices múltiplos (fatorial). De acordo com Elton *et al* (2004), “os modelos de índices múltiplos representam uma tentativa de captar algumas das influências extramercado que fazem com que os títulos variem juntos”. Por este motivo, a APT não necessita da utilização de uma carteira específica, representativa do mercado como um todo, o que permite que o modelo possa ser testado utilizando-se de subcarteiras da carteira de mercado.

Outra diferença entre o CAPM e a APT está no fato de que no primeiro o processo de geração de taxas de retorno dos ativos está restrito a um único período, enquanto que no segundo esta restrição não existe.

Outra característica importante do modelo, segundo Amaral (1994), é que a APT permite demonstrar que uma situação de equilíbrio parcial (que implica a ausência de todo o ganho por arbitragem) é caracterizada por uma função linear entre o retorno esperado de cada ativo e as medidas de sensibilidade dos retornos desses ativos às variações verificadas nos fatores explicativos considerados.

Tal linearidade é demonstrada por Ross (1977), que caracteriza uma oportunidade de arbitragem como a possibilidade de se formar um portfólio que não utilize riqueza e que não tenha risco sistemático, e que, apesar disso, tenha retorno esperado não nulo. Mas em equilíbrio tal possibilidade não existe. Assim, um indivíduo que modificasse a constituição de seu portfólio somente com relação às quantidades investidas em cada ativo, sem alterar a riqueza total investida, teria apenas, com a venda de ativos já constantes do portfólio e a compra de outros ativos ou o aumento de participação de ativos já existentes no portfólio, o seguinte retorno esperado adicional (utilizando-se notação matricial), dado por (Ross, 1977):

$$\boldsymbol{\eta}'\mathbf{i} = 0 \quad (\text{equação 2.33})$$

Em que:

$\boldsymbol{\eta}$: portfólio de arbitragem, formado por n ativos; e

$\mathbf{i}$: vetor formado por “1’s”.

O retorno desse portfólio de arbitragem seria dado, então, por:

$$\tilde{\mathbf{R}} = \boldsymbol{\eta}'\tilde{\mathbf{X}} = (\boldsymbol{\eta}'\mathbf{E}) + (\boldsymbol{\eta}'\boldsymbol{\beta})\tilde{\boldsymbol{\delta}} + \boldsymbol{\eta}'\mathbf{e} \quad (\text{equação 2.34})$$

Em que:

$\tilde{R}$: retorno do portfólio de arbitragem;

$\tilde{X}$: retorno dos ativos formadores do portfólio de arbitragem;

E : vetor de retornos médios;

$\boldsymbol{\beta}$: vetor de coeficientes beta;

$\tilde{\boldsymbol{\delta}}$: vetor formado pelos prêmios de risco; e

$\mathbf{e}$: ruído.

Considerando que a diversificação foi feita de forma adequada e que os ruídos não são correlacionados, o termo de ruído tende a zero à medida que o número de ativos aumenta, eliminando todo o risco não-sistemático e reduzindo a equação 2.34 a:

$$\tilde{\mathbf{R}} = \boldsymbol{\eta}'\tilde{\mathbf{X}} = (\boldsymbol{\eta}'\mathbf{E}) + (\boldsymbol{\eta}'\boldsymbol{\beta})\tilde{\boldsymbol{\delta}} \quad (\text{equação 2.35})$$

Tal portfólio é estruturado de forma a eliminar todo o risco sistemático a partir da escolha de médias ponderadas dos componentes de risco sistemático para cada fator de forma que seu somatório seja igual a zero:

$$\boldsymbol{\eta}'\boldsymbol{\beta} = 0 \quad (\text{equação 2.36})$$

Reduzindo a equação 2.35 a:

$$\tilde{\mathbf{R}} = \boldsymbol{\eta}'\tilde{\mathbf{X}} = (\boldsymbol{\eta}'\mathbf{E}) \quad (\text{equação 2.37})$$

Mas, como em equilíbrio um portfólio que não requer riqueza adicional e não apresenta risco deve ter retorno nulo, então:

$$\tilde{\mathbf{R}} = \boldsymbol{\eta}'\tilde{\mathbf{X}} = (\boldsymbol{\eta}'\mathbf{E}) = 0 \quad (\text{equação 2.38})$$

Como dois vetores são ortogonais entre si se seu produto escalar é igual a zero, então um vetor que é ortogonal ao vetor constante e e é também ortogonal ao vetor dos coeficientes β deve ser ortogonal ao vetor dos retornos esperados E . Algebricamente, tem-se como consequência que o vetor dos retornos esperados será uma combinação linear do vetor constante e e de β e que deve existir um conjunto finito de $k + 1$ coeficientes $(\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k)$, inferior ao número de ativos (n) que determinam o retorno esperado de uma ação (COPELAND E WESTON, 1988). Assim, tem-se a seguinte relação de equilíbrio de retorno (COPELAND E WESTON, 1988, p.221):

$$E(\tilde{R}_i) = \lambda_0 + \lambda_1\beta_{i1} + \lambda_2\beta_{i2} + \dots + \lambda_k\beta_{ik} \quad (\text{equação 2.39})$$

Em que β_{ik} representa a sensibilidade dos retornos do ativo i ao k -ésimo fator. Considerando a existência de um ativo rentável livre de risco (E_0), então β_{0k} é nulo e E_0 é igual a λ_0 . Assim,

a relação de equilíbrio de retorno passa a ser assim descrita:

$$E(\tilde{R}_i) = E_0 + \lambda_1 \beta_{i1} + \lambda_2 \beta_{i2} + \dots + \lambda_k \beta_{ik} \quad (\text{equação 2.40})$$

O modelo APT, em sua forma geral, é portanto descrito por:

$$\tilde{R}_i = E_i + b_{1i} \tilde{F}_1 + b_{2i} \tilde{F}_2 + \dots + b_{ki} \tilde{F}_k + \tilde{\varepsilon}_i \quad (\text{equação 2.41})$$

Ou, utilizando-se de notação matricial:

$$\tilde{\mathbf{R}}_i = \mathbf{E}_i + \boldsymbol{\beta} \mathbf{F} + \boldsymbol{\varepsilon} \quad (\text{equação 2.42})$$

Em que:

$\tilde{R}_i$: taxa de retorno aleatória de um ativo i ;

E_i : taxa de retorno esperada do ativo i ;

b_{ji} : coeficiente de sensibilidade do ativo i às variações do fator j (representa o risco sistemático);

$\tilde{F}_j$: o j -ésimo fator (de média nula) comum a todos os ativos; e

$\tilde{\varepsilon}_i$: variável aleatória de média nula, independente de todos os outros fatores que reflete o risco específico do ativo.

Ou seja, o retorno dos ativos é formado a partir de uma relação linear com os coeficientes de sensibilidade dos k fatores, sendo que o prêmio de risco de um ativo é constituído pela soma ponderada dos prêmios de risco de cada fator, utilizando-se como pesos os coeficientes beta de cada ativo (Ross, 1977).

Das suposições feitas pelo CAPM, somente três são necessárias para a APT:

- a) Os investidores são avessos a risco e procuram maximizar sua riqueza de fim de período;
- b) Os investidores podem tomar emprestado e emprestar à taxa livre de risco; e
- c) Não há fricções no mercado, tais como custos de transação, impostos ou restrições para venda a descoberto.

Mas, como destaca Amaral (1994), a validade do modelo multifatorial impõe o respeito das hipóteses abaixo, além da impossibilidade de arbitragem:

- a) Os investidores têm expectativas homogêneas e maximizam a função utilidade da riqueza;
- b) A esperança matemática dos termos de “erro” ε_i ($i = 1, \dots, n$), condicionalmente aos fatores comuns F_j ($j = 1, \dots, k$), é nula. $\{E(\varepsilon_i) = E(F_j) = 0\}$;
- c) A covariância entre os erros ε_i e ε_j (para $i \neq j$, $i = 1, \dots, n$ e $j = 1, \dots, n$) é nula. $\{Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0\}$;
- d) A covariância entre os fatores F_i e F_j (para $i \neq j$, $i = 1, \dots, n$ e $j = 1, \dots, n$) é nula. $\{Cov(F_i, F_j) = 0\}$;
- e) A covariância entre o erro ε_i e o fator F_j (para todos i e j , $i = 1, \dots, n$ e $j = 1, \dots, n$) é nula. $\{Cov(\varepsilon_i, F_j) = 0\}$; e
- f) A variância de ε_i ($i = 1, \dots, n$), está limitada superiormente.

A hipótese de os modelos multifatoriais terem de apresentar covariância nula entre os fatores é, ao mesmo tempo, um facilitador e um limitador desses modelos. A existência de

covariância entre os fatores tornaria o modelo muito mais complexo, na medida em que exigiria a mensuração do efeito conjunto de cada grupo de fatores sobre o retorno dos ativos, mas, todavia, permitiria adicionar ao modelo o papel das expectativas, uma vez que uma alteração em um dos fatores explicativos poderia causar alterações em um ou mais fatores constantes do modelo. Apesar disso, Copeland e Weston (1988) afirmam que a APT é muito mais robusta que o CAPM pelas seguintes razões:

- a) A APT não faz qualquer suposição sobre a distribuição empírica dos retornos dos ativos;
- b) A APT não faz qualquer suposição significativa sobre as funções de utilidade dos indivíduos;
- c) A APT permite que os retornos de equilíbrio dos ativos sejam dependentes de diversos fatores, e não de apenas um;
- d) A APT fornece resultados sobre os preços relativos de qualquer subconjunto de ativos, tornando desnecessária a mensuração do conjunto total de ativos para testar a teoria;
- e) Não há uma função especial para o portfólio de mercado no APT, enquanto que o CAPM exige que o portfólio de mercado seja eficiente; e
- f) A APT pode ser facilmente estendido para uma estrutura multiperíodo.

Segundo Amaral (1994), a análise da performance da APT, baseada em variáveis estatísticas, deve ser feita em duas etapas: a) determinar a sensibilidade dos fatores previamente escolhidos; e b) verificar se as sensibilidades são utilizadas na determinação do prêmio de risco.

De acordo com Amaral (1994), as críticas à APT são frequentemente de ordem empírica.

Segundo este autor, a análise fatorial constitui a origem de certas dificuldades no teste do modelo. Além disso, afirma ser difícil testar a hipótese segundo a qual a constante do APT é igual à taxa livre de risco.

Outra crítica relevante à APT, de caráter epistemológico, diz respeito à indefinição quanto aos fatores e seu número. Assim, a APT não poderia ser considerada uma teoria, uma vez que inexistem conjecturas a serem testadas sobre os fatores que exercem influência sobre os retornos dos ativos, devendo os testes empíricos definir tais fatores, normalmente aplicáveis apenas aos portfólios analisados. Assim, a APT não passaria de uma ferramenta, uma equação *ad hoc*, a ser utilizada para definir qualquer variável dependente que se queira analisar.

2.4 Estudos empíricos sobre a APT e os determinantes da volatilidade

Numerosos testes empíricos da APT tem sido realizados no Brasil e no exterior desde o surgimento da teoria. Alguns se utilizam de fatores observáveis; e outros, de fatores não observáveis. Também variam as metodologias utilizadas.

No artigo *An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory*, de 1980, Roll e Ross utilizaram-se de análise fatorial e de análise *cross-sectional* para determinar o número de fatores, os coeficientes de sensibilidade dos ativos em relação aos fatores encontrados (betas) e os prêmios de risco associados a cada fator. Este artigo utiliza-se de fatores não observáveis e, utilizando-se de retornos diários de 1.260 ações negociadas no mercado americano no período de julho de 1962 a dezembro de 1972, divididos em 42 grupos de 30 ações, concluem pela existência de “pelo menos três e, provavelmente quatro fatores ‘precificados’ foram encontrados no processo de geração de retornos.” Assim, a validade do APT é comprovada com a evidência de que os prêmios de risco para cada um dos fatores é não-nulo. Ou seja, o modelo multifatorial preconizado pela APT é superior ao modelo de apenas um fator, como o

CAPM.

A abordagem utilizada por estes autores é criticada, por dois motivos principais: a indeterminação do número de fatores; e os problemas de identificação subjacentes. Dhrymes, Friend e Gultekin (1984) analisam criticamente o artigo de Roll e Ross (1980) e, a partir da análise da precificação de ações em portfólios de dois diferentes tamanhos (30 e 240 ativos), encontram evidência de que o número de fatores é tanto maior quanto maior for o número de ativos. Roll e Ross (1984) refutam boa parte dos argumentos desses autores e afirmam que o resultado por eles encontrado nada mais é do que o estritamente esperado, uma vez que, à medida que se aumenta o número de ativos na carteira, os pesos relativos dos segmentos econômicos se alteram, alterando, portanto, a estrutura de fatores da análise fatorial.

Já Trzcinka (1986) argumenta em favor do modelo de fator único em detrimento do modelo multifatorial da APT. O autor encontra evidência de que apenas um autovalor domina a matriz de covariância, enquanto que a APT preconiza que k autovalores devem dominar a matriz de covariâncias dos retornos. A maioria dos testes empíricos sobre a APT demonstra a importância desta crítica, uma vez que, incluído entre os fatores um índice geral de mercado, o poder explicativo dos demais fatores tende a ser diminuto, mas ainda estatisticamente significativo. Este fato, somado à simplicidade do modelo, faz com que o CAPM seja amplamente mais utilizado nas análises financeiras que a APT. Brown (1989) critica a utilização de procedimentos puramente estatísticos para a determinação dos fatores. Argumenta que a incapacidade de procedimentos puramente estatísticos de identificar mais de um fator não elimina a possibilidade de que outros fatores exerçam influência sobre a precificação dos ativos.

Dentre os trabalhos que se utilizam de fatores observáveis, destaca-se o artigo de Chen, Roll e Ross (1986), que correlaciona várias variáveis macroeconômicas com os retornos de ações

negociadas na Bolsa de Valores de Nova Iorque (NYSE) para o período 1958/1984. Estes autores evidenciaram que quatro variáveis macroeconômicas se mostraram significativas na determinação dos retornos dos ativos: um indicador de produção industrial; mudanças no prêmio de risco (medida pela diferença nas taxas de rendimento de títulos corporativos de empresas de risco AAA e de empresas de risco Baa); variações na estrutura a termo da taxa de juros (medida pela diferença entre os rendimentos de títulos governamentais de curto e de longo prazos) e a inflação inesperada. Além dessas, os autores avaliaram as seguintes variáveis, que não se mostraram significativas: dois indicadores de mercado (pesos iguais e ponderados pelo valor de mercado), variações percentuais no consumo real e variações nos preços do petróleo. Segundo Schor, Bonomo e Pereira (1999), “este foi o primeiro estudo que apresentou uma alternativa clara ao CAPM, na medida em que, além de evidenciar as fontes de risco sistemáticos sobre os retornos dos ativos, sugere interpretações para os resultados obtidos”.

Ferson e Korajczyk (1995) utilizam fatores similares aos de Chen, Roll e Ross (1986): retorno do índice Standard & Poor's 500 como índice de mercado, taxa de juro real (medida pela diferença entre a variação mensal das *T-bills* de um mês menos a variação mensal dos preços ao consumidor), taxa de inflação inesperada (medida pela diferença entre a variação percentual mensal *ex post* do índice de preços ao consumidor e o resultado de um modelo de séries temporais para a taxa esperada de inflação), um indicador de risco de *default* corporativo (medido pela diferença entre as remunerações de *bonds* de empresas de alto padrão e de baixo padrão – *high e low grade corporate bonds*) e a estrutura a termo das taxas de juros (medida pela diferença entre as remunerações de títulos do Governo norte-americano de longo prazo e as *T-bills* de um mês) para determinar o retorno de todas as ações listadas na NYSE e AMEX no período 1926-1989, sendo todas estas variáveis consideradas representativas.

Para o Reino Unido, Beenstock e Chan (1986), analisando o retorno de ações de 220 companhias para o período de 1961 a 1981, encontraram evidência de que 20 fatores influenciariam o retorno das ações. Já em artigo de 1988, Beenstock e Chan evitam a utilização da análise fatorial e utilizam-se de variáveis observáveis e de regressões múltiplas para definir quantas e quais variáveis apresentam influência relevante para a precificação de um conjunto de 760 ações, divididas em 10 portfólios, para o período de outubro de 1977 a dezembro de 1983. Evidenciam - como Chen, Roll e Ross (1986) – que quatro fatores se apresentaram relevantes: a taxa de juros, um indicador de custo de materiais e combustível para a indústria, a oferta monetária e a inflação. Também para o Reino Unido, Cheng (1995) utiliza a correlação canônica para analisar a relação entre os escores fatoriais dos retornos de um grupo de ativos (61 ações) e os escores fatoriais de um grupo de indicadores econômicos no período de janeiro de 1965 a dezembro de 1988. O autor verifica que os retornos das ações apresentam correlação positiva com indicadores gerais de mercado - o *longer leading indicator* (indicador composto de expectativas acerca de diversas variáveis econômicas para o longo prazo), oferta monetária, preços no mercado secundário de títulos do governo e taxa de desemprego - e pequena correlação negativa com a produção industrial (com defasagem de um ano) e as taxas de juros. Ainda para o Reino Unido, Clare e Thomas (1994) analisam a influência de 18 variáveis macroeconômicas sobre o retorno de 840 ações (distribuídas em 56 portfólios de ações, de acordo com seus betas) para o período de janeiro de 1983 a dezembro de 1990, encontrando evidências da precificação de sete variáveis: preço do petróleo, duas medidas de risco de *default* corporativo (risco de *default* e taxa média de debêntures e empréstimos), índice de preços no varejo, volume de empréstimos bancários ao setor privado, balanço em conta-corrente e um indicador de risco do mercado acionário (medido pela diferença entre o rendimento de um *consol* e as taxas médias de dividendos pagas). No entanto, estes autores salientam que quando as mesmas ações são distribuídas de acordo com

o valor de mercado (tamanho) apenas o indicador de risco do mercado acionário e o índice de preços no varejo foram precificados.

Schor, Bonomo e Pereira (1999) testam a validade empírica da APT para o mercado brasileiro. Eles utilizam-se de variáveis observáveis para explicar o retorno mensal de 39 ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo – BOVESPA no período de janeiro de 1987 a novembro de 1997, distribuídas em 10 grupos segundo o setor de atividade. As variáveis utilizadas foram: taxa de crescimento da produção industrial, taxa de inflação inesperada, risco de crédito (medido pela diferença entre a taxa de juros de capital de giro mensal média e a taxa de juros dos CDI diários acumulada no mês), taxa real de juros e portfólio de mercado. Os autores concluem que os fatores macroeconômicos utilizados são estatisticamente significantes para a maioria dos portfólios.

Kloeckner e Santos (1994) buscaram identificar quantos são os fatores - estatísticos - relacionados à formação dos preços dos ativos. Para isso, utilizaram uma amostra constituída pelas 72 ações mais líquidas cotadas na BOVESPA durante o período de janeiro de 1981 a dezembro de 1990. Os resultados obtidos corroboram a APT, identificando três fatores estatísticos que seriam precificados pelo mercado.

Kude (1998) buscou quantificar e identificar a natureza econômica das fontes de risco relacionadas à volatilidade do retorno dos ativos. Para tanto, foram utilizados os retornos mensais de 96 ações cotadas na Bovespa durante o período de julho de 1989 a julho de 1997, bem como das seguintes variáveis econômicas: IBOVESPA, *Dow Jones Industrial Average*, NIKKEI, taxa overnight, libor, título de 30 anos do Governo Norte-Americano, M4, Indicador Geral de Produção e ouro spot norte-americano. Verificou a existência de oito fatores estatisticamente significantes ao nível de significância de 5%. Os resultados obtidos corroboram a APT, visto que indicam a existência de mais do que uma fonte de risco

relacionada ao retorno das ações analisadas.

Outros autores efetuaram análises comparativas entre o desempenho da APT comparativamente ao CAPM, concluindo, na maioria dos casos, pela superioridade do primeiro (MELLO e SAMANEZ, 1999; BARBOSA, 2000; NEVES, 2001).

A associação entre volatilidade e variáveis macroeconômicas parte do mesmo pressuposto acerca da relação entre estas e os retornos, qual seja: aquelas variáveis econômicas que exercem influência sobre os fluxos de caixa futuros das empresas influenciam tanto os retornos das ações quanto sua volatilidade.

French, Schwert e Stambaugh (1987) analisam a relação intertemporal entre risco e retorno esperado para o período de janeiro de 1928 a dezembro de 1984, encontrando evidência de relação positiva entre o prêmio de risco de mercado esperado (medido pela diferença entre o retorno esperado de um portfólio de mercado e a taxa livre de risco) e a volatilidade dos retornos das ações.

Schwert (1989) analisa a relação entre a volatilidade do mercado de títulos (ações e bônus) e a volatilidade de diversas variáveis macroeconômicas. Evidencia que a relação entre a volatilidade da inflação e da base monetária e a volatilidade dos ativos financeiros é fraca, o mesmo acontecendo com a volatilidade da produção industrial. Quanto à relação com o nível de atividade econômica, verifica um aumento da volatilidade durante recessões e não verifica relação estável entre a volatilidade das ações e a rentabilidade ou à política de dividendos. Quanto aos efeitos da alavancagem, verifica que seu aumento tende a levar a um incremento da volatilidade dos retornos das ações. Quanto à negociação no mercado, encontra evidência fraca de relação entre o número de dias de negociação e a volatilidade, e forte quando se trata da relação com o volume transacionado.

Kearney e Daly (1998) examinaram a relação entre a volatilidade condicional do mercado acionário australiano e a volatilidade condicional de diversas variáveis macroeconômicas e financeiras para o período de julho de 1972 a janeiro de 1994. Comprovaram relação direta entre a volatilidade condicional do mercado acionário e a volatilidade da inflação e das taxas de juros, e inversa com a volatilidade condicional da produção industrial, do déficit em conta corrente e da oferta monetária. Os autores não encontraram evidência de relação estatisticamente significativa entre a volatilidade condicional do mercado acionário e do mercado de moeda estrangeira.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, são detalhados os procedimentos utilizados para a efetivação da presente pesquisa. Inicialmente, faz-se uma explanação sobre o método e a técnica de realização da pesquisa; em seguida, são definidas as unidades de análise, de observação e a amostra empregada na presente pesquisa; finalmente, seguem-se a demonstração das metodologias utilizadas para a formação dos portfólios, a determinação da volatilidade realizada e a elaboração de estatísticas descritivas, de testes de raiz unitária e de cointegração. São apresentadas, então, as variáveis utilizadas no teste de APT e a metodologia adotada para a realização de tal teste. No final, são apresentadas algumas das limitações concernentes à pesquisa.

3.1 Método e técnica de pesquisa

Utilizando a taxonomia proposta por Vergara (2000), este trabalho pode ser considerado, quanto aos fins, uma pesquisa explicativa, visto que tem por objetivo tornar um fato inteligível, à medida que visa esclarecer quais fatores contribuem para a ocorrência de determinado fenômeno. Não tem, portanto, o objetivo de explicar, em sua totalidade, o fenômeno que descreve, mas apenas definir fatores que contribuem para que o fenômeno ocorra. Quanto aos meios de investigação, utilizar-se-á a técnica de pesquisa *ex post facto*, em que se opera sobre fatos já ocorridos no passado, sobre os quais o pesquisador não exerce qualquer controle.

Segundo Gil (1995, p. 39), a pesquisa do tipo explicativa é a mais complexa e delicada, com grande risco de cometimento de erros. No caso das ciências sociais, a complexidade é ainda maior, dada a infinidade de fatores, a inter-relação entre os possíveis fatores que contribuem

para a ocorrência de um fenômeno e as possibilidades de efeitos diversos em função do contexto em que tais fatos ocorrem.

É utilizada para a consecução do presente trabalho uma abordagem quantitativa, trabalhando com cotações de papéis do mercado financeiro e com indicadores financeiros e macroeconômicos, buscando verificar a influência destes últimos sobre a volatilidade de ações e de *american depositary receipts* (ADRs) de empresas brasileiras negociadas no Brasil e nos Estados Unidos da América, respectivamente.

3.2 Unidades de análise, de observação e amostra

Segundo Gonçalves e Meirelles (2004, p. 116), as unidades de observação “são aquelas entidades de um contexto que serão submetidas ao processo de investigação e que responderão pelo problema investigado”, enquanto que as unidades de análise “são as entidades que descrevem o contexto onde são localizadas as unidades de observação. As unidades de análise encerram um limite para operacionalização da pesquisa no campo”.

Como este trabalho visa definir variáveis de natureza econômica e financeira que exercem influência sobre a volatilidade e o retorno de ações e ADRs de empresas brasileiras, tem, portanto, como unidade de análise as companhias abertas brasileiras que possuem ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo e ADRs negociadas no mercado norte-americano, neste último caso independentemente da Bolsa em que os papéis são negociados. As unidades de observação, por sua vez, são os preços de fechamento diário das ações e ADRs das empresas constantes da amostra observados no período de 30.12.1998 a 30.6.2005.

Segundo Vergara (2000), existem dois tipos de amostra: a probabilística e a não probabilística (ou intencional). A primeira é baseada em procedimentos estatísticos, o que não ocorre com a segunda, que, por sua vez, conforma-se aos critérios definidos na pesquisa. Este último tipo

pode ser utilizado se atender satisfatoriamente aos objetivos do processo de amostragem, permitindo extrair conclusões sobre a população. Neste trabalho, utilizar-se-á de uma amostra do tipo intencional de ações e ADRs de empresas brasileiras que até o final de 1998 possuíam seus papéis negociados tanto no mercado brasileiro (ações) quanto no mercado norte-americano (ADRs).

3.3 Definição da amostra

Como já citado, neste trabalho utilizar-se-á de uma amostra do tipo intencional de ações e ADRs de empresas brasileiras que emitiram este último tipo de papel até o final de 1998. Tal definição resultou de diversos *trade-offs*. O primeiro refere-se à necessidade de montagem de portfólios com um número relativamente amplo de papéis que permitissem que os portfólios formados não ficassem excessivamente concentrados em um só setor de atuação e, de outro lado, que permitissem obter um número de observações satisfatório para a análise que se pretendia fazer. Assim, definiu-se que o corte deveria ser feito ao final de 1998, quando já haviam ocorrido 33 lançamentos de ADRs de empresas brasileiras no mercado norte-americano, permitindo que os portfólios montados a partir delas não ficassem excessivamente concentrados em um segmento de atuação e além de permitir um número suficiente de observações mensais a serem analisadas (78 observações)⁵. A evolução do número de lançamentos de ADRs de empresas brasileiras pode ser verificado no GRÁF. 1:

⁵ Apesar de 10 das 18 empresas incluídas na amostra pertencerem ao setor de telefonia, tal participação reflete uma característica do mercado bursátil brasileiro,

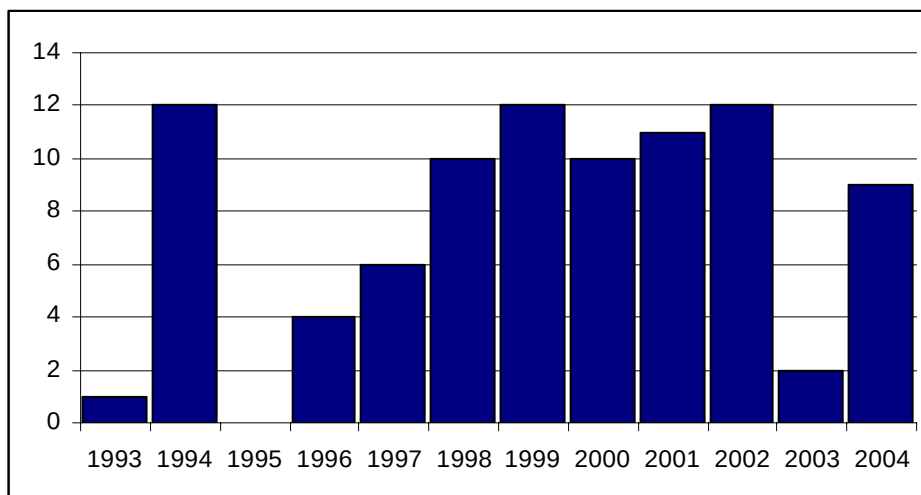


GRÁFICO 1 – Número de emissões de ADRs de empresas brasileiras, por ano (1993-2004).
 Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação a partir de dados do Bank of New York.

Os ADRs, ou recibos de depósitos americanos, são certificados negociáveis que permitem que investidores americanos adquiram direitos de propriedade em empresas de países estrangeiros exatamente da mesma forma como se estivessem adquirindo ações de empresas americanas. As empresas interessadas em lançar papéis no mercado americano (e autorizadas a isto) depositam suas ações em um banco comercial de seu país de origem denominado “banco custodiante”, que, por sua vez, comunica a custódia a um banco de nacionalidade americana denominado “banco depositário”, que emitirá recibos representativos destas ações, que poderão ser negociados no mercado americano, os ADRs. As emissões desses títulos podem ser de cinco formas diferentes: ADRs níveis I, II e III, via Norma 144-A e via Regulamento S, sendo que as exigências para sua emissão são diferenciadas. Para um programa de ADR nível I, a empresa não precisa adaptar suas demonstrações financeiras aos Princípios de Contabilidade Geralmente Aceitos nos Estados Unidos (*U.S. GAAP*), nem fornecer o *disclosure* completo exigido pela *SEC*, enquanto que para as ADRs de nível II o emissor fica autorizado a listar (negociar) seus ADRs em uma das três principais bolsas de valores dos Estados Unidos (*NASDAQ*, *AMEX* ou *NYSE*), desde que a empresa preencha os requisitos exigidos pela bolsa almejada. Apesar da negociação em bolsa americana, este nível não permite que a emissora capte novos recursos por meio deste instrumento. Neste nível, a

empresa deve adequar suas demonstrações financeiras aos *U.S.GAAP* e publicar informações de acordo com as exigências completas da *SEC*. As ADRs de nível III permitem que a empresa efetue uma captação pública em nível mundial, mediante o lançamento de ações. As ADRs relativas a Norma 144-A são uma forma simplificada de lançamento de papéis no mercado americano, mas com oferta restrita a investidores sofisticados. O Regulamento S permite o lançamento de ADRs no mercado americano, mas com oferta restrita a investidores não-americanos (*Bank of New York*, 2000).

O segundo *trade-off* considerado refere-se à liquidez dos ativos e à disponibilidade de dados. Dentre os 33 lançamentos de ADRs efetuados até o final de 1998 apenas estavam disponíveis no Banco de Dados Económica na data da coleta dados relativos a 23 lançamentos de ADRs, não estando disponíveis aqueles relativos aos ADRs de nível I, Norma 144-A e Regulamento S, negociados em mercado de balcão. De qualquer forma, estes papéis não poderiam ser considerados na amostra, dado que possuem baixa liquidez, o que poderia enviesar os resultados da análise. Também foram excluídos da amostra os ADRs da CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S. A. (símbolo CIG), por não terem apresentado movimentação entre 22.1.1999 e 18.9.2001. Além disso, far-se-ia necessário assegurar que os papéis negociados no mercado brasileiro também apresentassem liquidez satisfatória. Para isso, adotou-se o seguinte critério: participação dos papéis no Índice Brasil – IbrX –, que reúne os 100 papéis com maior negociabilidade na BOVESPA no final do período de análise. Tais procedimentos reduziram a amostra para 18 empresas.

O último *trade-off* considerado refere-se ao aspecto “performance *versus* representatividade”. Isso se deve ao fato de algumas ações e ADRs das empresas incluídas na amostra apresentarem retorno médio mensal negativo no período de análise, o que, sob a ótica exclusiva da performance, tenderia a levar à exclusão destes papéis dos portfólios analisados,

uma vez que o investidor não manteria no seu portfólio títulos que apresentassem retornos negativos por longo período de tempo. Todavia, a exclusão de mais empresas da amostra poderia reduzir significativamente a representatividade dos portfólios com relação, principalmente, ao universo de ADRs, que, ao final de 2004, já atingia 89 lançamentos. No caso das ações, os 18 papéis incluídos na amostra representavam 17,54% da carteira teórica do IBrX para o quadrimestre set./dez. 2005. Optou-se, portanto, pela manutenção dos 18 papéis em cada um dos portfólios, dado que a possibilidade de venda a descoberto nos portfólios eficientes calculados possibilitaria que tais papéis apresentassem pesos negativos, compensando, em parte, os retornos negativos apresentados. Restaram, então 18 empresas para a composição dos portfólios (QUADRO 1):

QUADRO 1
Empresas e papéis constantes da amostra

Empresa	Segmento	ADR - Símbolo	Ação - Símbolo
Aracruz Celulose S. A.	Papel e Celulose	ARA	ARCZ6
Brasil Telecom Participações S. A.	Telefonia Fixa	BRP	BRTP4
Braskem S. A.	Químicos	BAK	BRKM5
Cia de Bebidas das Américas S. A. - AMBEV	Bebidas	ABV	AMBV4
Cia Paranaense de Energia S. A. - Copel	Eletricidade	ELP	CPLE6
Cia Siderúrgica Nacional - CSN	Siderurgia	SID	CSNA3
Companhia Brasileira de Distribuição S. A.	Comércio Varejista	CBD	PCAR4
Embratel Participações S. A.	Telefonia Fixa	EMT	EBTP4
Net Serviços de Comunicação S. A.	Mídia	NETC	NETC4
Tele Centro Oeste Celular Participações S. A.	Telefonia Móvel	TRO	TCOC4
Tele Leste Celular Participações S. A.	Telefonia Móvel	TBE	TLCP4
Tele Norte Celular Participações S. A.	Telefonia Móvel	TCN	TNCP4
Tele Norte Leste Participações S. A.	Telefonia Fixa	TNE	TMAR5
Telecomunicações de São Paulo S. A.	Telefonia Fixa	TSP	TLPP4
Telemig Celular Participações S. A.	Telefonia Móvel	TMB	TMCP4
Telesp Celular Participações S. A.	Telefonia Móvel	TCP	TSPP4
Tim Participações S. A.	Telefonia Móvel	TSU	TCSL4
União de Bancos Brasileiros S. A. - Unibanco	Banco	UBB	UBBR4

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação.

3.4 Formação dos portfólios

No clássico artigo *Portfolio Selection* de 1952, Markowitz afirma que a seleção de um portfólio apresenta dois estágios. O primeiro, começa com a observação e a experiência, e termina com as expectativas acerca da performance futura dos títulos disponíveis. O segundo inicia a partir das expectativas consideradas relevantes e termina com a escolha do portfólio. O autor concentra-se neste segundo estágio e adota como premissa que o investidor não apenas considera em sua avaliação a maximização dos retornos atualizados dos títulos, mas também considera indesejada a variabilidade dos retornos dos títulos. Assim, diferentemente do homem econômico neoclássico, que visa unicamente maximizar os retornos, o investidor tende a diversificar seu portfólio de modo a obter um certo nível de retorno desejado e que apresente risco (representado pela variabilidade dos retornos) compatível com tal retorno. Tem, portanto, estes dois parâmetros a considerar na tomada de sua decisão de investimento. Outra premissa do modelo é que existe uma relação linear positiva entre o retorno esperado de um ativo e seu risco. O autor salienta, todavia, que nem todo risco é eliminado com a diversificação, mas apenas aquele não sistêmico, que, muitas vezes, dado o inter-relacionamento entre os retornos dos títulos, não é eliminado em sua totalidade. A diversificação permite a redução dos riscos, uma vez que não há correlação perfeita entre os retornos dos ativos financeiros. Assim, a combinação de investimentos em diversos ativos pode fazer com que as variações dos preços dos ativos se compensem mutuamente, reduzindo o risco total da carteira.

Markowitz advoga, então, a existência de um conjunto de carteiras denominadas “eficientes”, em que a relação entre o retorno esperado e o nível de risco é considerada ótima. Isto é, existe uma combinação de ativos financeiros que obtém maior retorno esperado para um dado nível de risco ou menor nível de risco para determinado retorno esperado. Estas carteiras podem ser

obtidas a partir da resolução de um problema de programação quadrática paramétrica, em que o retorno esperado e a variância de um portfólio são dados, respectivamente, por:

$$E(R) = \sum_{i=1}^n X_i \mu_i \quad (\sum X_i = 1) \text{ e} \quad (\text{equação 3.1})$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_{ij} \quad (\text{equação 3.2})$$

Em que: X_i : percentual dos ativos investidos no i-ésimo ativo;

μ_i : taxa de retorno esperada no i-ésimo título; e

σ_{ij} : covariância entre os retornos dos ativos i e j

A covariância entre os retornos dos ativos i e j é dado por:

$$\sigma_{ij} = \frac{\sum [R_i - E(R_i)] \cdot [R_j - E(R_j)]}{N} \quad (\text{equação 3.3})$$

Em que: R_i : retorno do ativo i em um período passado t;

$E(R_i)$: retorno esperado de i (média dos retornos); e

N : número de observações.

Outros modelos surgiram posteriormente. Elton, Gruber e Padberg (1976) desenvolveram um modelo de índice único de cálculo bastante simples, que utiliza o excedente de retorno em relação ao beta para classificar as ações. Tal quociente mede o retorno adicional de um título (em relação ao ativo livre de risco) por unidade de risco não diversificável. É também conhecido por índice de atratividade de Treynor (I.A.):

$$I.A. = \frac{\bar{R}_i - R_f}{\beta_i} \quad (\text{equação 3.4})$$

Em que: $\bar{R}_i$ = retorno esperado do ativo i ;

R_f = retorno do ativo livre de risco; e

β_i = beta do ativo i .

Konno e Yamazaki (1991) utilizam o desvio absoluto médio como medida de risco ao invés do desvio-padrão utilizado por Markowitz.

Apesar do surgimento de outros modelos, o de Markowitz é ainda amplamente utilizado na literatura financeira, facilitado pelo rápido desenvolvimento da tecnologia computacional, motivo pelo qual foi utilizado no presente trabalho.

Os retornos mensais das ações componentes das carteiras foram obtidos a partir da cotação do último dia útil de cada mês, utilizando o banco de dados Economatica. Em não havendo cotação para esta data, estas foram obtidas por interpolação linear com a utilização do software estatístico *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*. As cotações utilizadas eram ex-direitos, ou seja, ajustadas a todos os rendimentos, inclusive dividendos. A conversão dos preços ao dólar dos EUA foi efetuada pela cotação de fechamento do ultimo dia útil de cada mês. Os retornos foram então calculados pela seguinte expressão:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \times 100\% \quad (\text{equação 3.5})$$

Em que: P_t = preço da ação da i -ésima companhia no período t ;

P_{t-1} = preço da ação da i-ésima companhia no período $t-1$.

Apesar de sua ampla utilização na literatura financeira, os retornos logarítmicos não poderiam ser aqui utilizados, já que a média ponderada dos retornos dos ativos individuais não representaria o retorno da carteira, uma vez que, como lembra Brooks (2002, p. 7), “o logaritmo de uma soma não é o mesmo que a soma de um logaritmo, dado que a operação de se tomar um logaritmo corresponde a uma *transformação não-linear*”.

Foram apuradas, deste modo, 54 séries de retornos, em três conjuntos de 18 papéis cada um, o primeiro correspondendo às ações das companhias negociadas na BOVESPA (denominado ACOES); outro, aos ADRs negociados no mercado norte-americano (denominado ADR); e o último relativo às mesmas ações, mas com seus preços cotados em dólar dos EUA (denominado ACOESUS). Depois de calculados os retornos mensais dos papéis componentes de cada carteira, as fronteiras eficientes⁶ (denominadas como o “conjunto de portfólios eficientes”) foram obtidas da seguinte forma, com o uso do software Microsoft[®] Excel 2002 (utilizando notação matricial):

$$E(R_p) = \begin{bmatrix} E(R_1) & E(R_2) & \cdots & E(R_{18}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_{18} \end{bmatrix} = \mathbf{r}'\mathbf{w} \quad (\text{equação 3.6})$$

$$Var(R_p) = \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \cdots & w_{18} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_{1,1} & \sigma_{1,2} & \cdots & \sigma_{1,18} \\ \sigma_{2,1} & \sigma_{2,2} & \cdots & \sigma_{2,18} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{18,1} & \sigma_{18,2} & \cdots & \sigma_{18,18} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_{18} \end{bmatrix} = \mathbf{w}'\Sigma\mathbf{w} \quad (\text{equação 3.7})$$

Em que o retorno esperado do portfólio corresponde ao vetor linha dos retornos esperados de

⁶ Deve-se salientar que se trata de eficiência restrita, uma vez que a análise refere-se a um conjunto previamente definido de papéis, e não a todos os ativos de risco possíveis.

cada um dos ativos pós-multiplicado pelo vetor coluna dos pesos de cada ativo no portfólio, enquanto que a variância do portfólio é dada pela matriz de covariância entre os papéis pré e pós-multiplicada pelo vetor dos pesos dos ativos em cada um dos portfólios.

Obtidas as fronteiras eficientes, foram selecionadas quatro composições distintas de portfólios para cada tipo de papel (ACOES, ACOESUS e ADR), sendo duas constantes da fronteira eficiente anteriormente obtida e duas não eficientes, a saber: a) portfólio tangente; b) portfólio de mínima variância; c) portfólio com pesos iguais para cada um dos ativos e d) portfólio ponderado pela participação dos papéis sob análise no índice Brasil (IBrX), totalizando 12 portfólios. A opção pela utilização de tais portfólios foi discricionária, por avaliar que a metodologia adotada foi considerada tão representativa quanto às demais opções possíveis e que sua utilização permitiria a análise comparativa entre os portfólios e os fatores utilizados na análise.

Adicionalmente, não foram feitos rebalanceamentos periódicos dos portfólios, substituindo ou reduzindo a participação de papéis que apresentassem retornos insatisfatórios. Isto se deve ao fato de que, sendo o objetivo final do presente trabalho a análise comparativa da utilização da APT tendo como variáveis dependentes o retorno e a volatilidade, a alteração na composição dos portfólios levaria a uma mudança nos pesos dos setores econômicos dentro destes portfólios, o que prejudicaria a comparação, uma vez que a sensibilidade de cada setor a cada um dos fatores tende a ser diferenciada. Ou seja, a estrutura de fatores obtida através da análise fatorial tenderia a explicar de forma diferenciada os portfólios obtidos a partir de cada rebalanceamento efetuado, tornando não comparáveis os resultados.

3.5 Volatilidade realizada

Existem vários métodos diferentes para se calcular a volatilidade realizada de qualquer

variável, seja de natureza econômica, financeira ou outra, tendo sido alguns deles descritos no item 2.2 do presente trabalho. A definição do método escolhido teve como princípios norteadores a periodicidade dos dados a serem utilizados na análise e a necessidade de uma definição única de volatilidade real para todas as variáveis. Alguns dados, como cotação de ações e taxa de câmbio, possuem periodicidade diária, enquanto que outros, notadamente os de natureza econômica, como inflação e crescimento do produto, possuem periodicidade mensal. Assim, dentre os estimadores pesquisados, optou-se pela metodologia *close-to-close*, que poderia ser utilizado no cálculo da volatilidade real de todas as variáveis utilizadas no modelo, inclusive os indicadores econômicos. Neste trabalho, portanto, a volatilidade realizada dos portfólios analisados foi assim definida:

$$\sigma_{it} = \sqrt{(r_t - \bar{r})^2} \quad (\text{equação 3.8})$$

Em que: σ_{it} = volatilidade realizada no mês t ;

r_t = retorno observado no mês t ; e

$\bar{r}$ = retorno médio observado no período de análise.

Para as demais variáveis, quando se tratar de dados no nível, os retornos foram substituídos pelo valor observado no mês e pelo valor médio do período de análise.

As demais metodologias apresentadas na seção 2.2 do presente trabalho não foram utilizadas devido à indisponibilidade de dados ou à sua dificuldade de aplicação a dados com frequência mensal. A utilização de volatilidade implícita nos preços das opções é desaconselhável dado não existirem opções para todos os papéis analisados. Os modelos desenvolvidos por Parkinson (1980) e Yang e Zhang (2000) utilizam, em seu cômputo, de preços máximos e mínimos intradiários, tornando-os inaplicáveis aos dados de natureza econômica utilizados. A

metodologia de Andersen (2000), que utiliza dados de alta frequência intradiários, também não é aplicável ao presente caso uma vez que tais dados não são disponibilizados pelas fontes consultadas e por sua inaplicabilidade às variáveis econômicas. A metodologia desenvolvida por French, Schwert e Stambaugh (1987) é desaconselhável uma vez que não foi verificada autocorrelação entre os retornos mensais dos portfólios e devido, também, à inexistência de dados com frequência inferior à mensal para as variáveis econômicas utilizadas na presente dissertação.

3.6 Estatísticas descritivas, testes de raiz unitária e de cointegração

Depois de calculadas as séries de volatilidade real, efetuou-se a análise das estatísticas descritivas destas séries, tendo como base todo o período de análise. As estatísticas apresentadas são: média, mediana, desvio-padrão, curtose, assimetria, máximo, mínimo, o teste de normalidade de Jarque-Bera e o teste ARCH-LM para detecção de heterocedasticidade.

Para se definir quais fatores seriam utilizados no APT, far-se-ia necessária a verificação da existência, ou não, de uma tendência estocástica comum entre os portfólios de modo a possibilitar o estabelecimento de um relacionamento de equilíbrio de longo prazo entre eles; ou seja, se eles são cointegrados. Em se obtendo um resultado positivo, é de se supor que os fatores que influenciam um portfólio tenham significativa semelhança com aqueles que influenciam um portfólio com o primeiro cointegrado.

Cumprе lembrar que, como salienta Alexander (2001, p 347), a “cointegração não se refere a co-movimentos nos retornos, mas a co-movimentos nos preços dos ativos”. Deste modo, a partir dos retornos dos portfólios eficientes analisados, foi criada uma série temporal a partir da unidade, de forma a descrever a trajetória de preços dos portfólios ao longo do tempo.

3.6.1 Teste de Raiz Unitária

Como pressuposto para o teste de cointegração, fez-se necessário definir a ordem de integração entre as séries, o que é obtido por meio dos denominados “testes de raiz unitária”, sendo utilizados os testes de Dickey-Fuller (DF) ou o teste de Dickey-Fuller Ampliado (ADF). O teste de Dickey-Fuller parte de uma série y_t que segue um processo autoregressivo de 1ª ordem - AR(1) - conforme abaixo:

$$y_t = \phi y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\text{equação 3.9})$$

Se $\phi = 1$, a série será I(1), indicando a existência de raiz unitária no processo. Tal teste tem como hipótese nula que $\phi = 1$, contra a hipótese alternativa unicaudal de que $\phi < 1$, e é verificado a partir de um teste t do parâmetro que está sendo estimado. Empiricamente, tal teste é feito a partir das séries diferenciadas:

$$y_t - y_{t-1} = \phi y_{t-1} - y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta y_t = (\phi - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Fazendo $(\phi - 1) = \psi$, obtém-se

$$\Delta y_t = \psi y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\text{equação 3.10})$$

Assim, o teste $\phi = 1$ é equivalente a um teste em que se analisa se $\psi = 0$, que define a hipótese nula do teste. Assim, o que é normalmente testado é se os resíduos da regressão são estacionários. O teste de Dickey-Fuller, todavia, não é adequado para captar a existência de raiz unitária na série se esta apresentar grau de integração superior a 1. Para estes casos, utiliza-se o teste *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), ou Dickey-Fuller Ampliado, que adiciona variáveis dependentes defasadas à regressão do teste DF com o objetivo de remover qualquer

autocorrelação entre os erros. O teste possui a seguinte forma geral:

$$\Delta y_t = \psi y_{t-1} + \alpha_1 \Delta y_{t-1} + \alpha_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \alpha_p \Delta y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (\text{equação 3.11})$$

Tal como ocorre com o teste DF, o teste ADF assume como hipótese nula que $\psi = 0$ e como hipótese alternativa que $\psi < 0$.

Existem muitos outros testes para confirmar a existência de raiz unitária nas séries financeiras, aplicados, principalmente, quando se verifica a existência de uma tendência na série, e que apresentam, muitas das vezes, maior poder que os testes DF e ADF. Segundo Brooks (2002), a crítica mais importante aos testes de raiz unitária é o seu baixo poder quando o processo é estacionário, mas com raiz próxima da fronteira de não estacionariedade, o que leva a considerar estacionários processos que na realidade não os são. O autor recomenda a utilização de testes de estacionariedade para confirmar os resultados dos testes de raiz unitária adotados, tal como o teste KPSS (Kwaitkowski *et al.*, 1992). Este teste, como os demais testes de estacionariedade, tem como hipótese nula a estacionariedade da série e como hipótese alternativa a não estacionariedade, invertendo, portanto, a abordagem dos testes DF e ADF.

3.6.2 Teste de Cointegração

Depois de verificada a existência de raiz unitária nas séries, deve-se proceder ao teste de cointegração para verificar a possibilidade de existência de um relacionamento de longo prazo entre as séries. Como anteriormente citado, este teste pode ser feito a partir de três métodos diferentes: o de Engle e Granger (1987), o de Engle e Yoo (1987) e o de Johansen (1988, 1991), sendo que o primeiro e o último são amplamente os mais utilizados.

Para a verificação da existência de cointegração entre as séries de preços dos três portfólios analisados, optou-se pelo método de Johansen para apurar o número de vetores de

cointegração, uma vez que este teste mostra-se mais adequado quando se trata de sistemas com mais de duas variáveis.

A metodologia de Johansen (1988, 1991) é uma generalização multivariada do teste de raiz unitária. Partindo de um processo autoregressivo de primeira ordem – AR(1) - e utilizando o operador de primeira diferença

$$\Delta y_t = c + (\alpha - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\text{equação 3.12})$$

chega-se a um processo com raiz unitária caso o coeficiente relativo à variável defasada seja estatisticamente igual a zero. Passando para uma abordagem multivariada, ter-se-ia

$$\Delta \mathbf{y}_t = \boldsymbol{\alpha}_0 + (\mathbf{A} - \mathbf{I})\mathbf{y}_{t-1} + \boldsymbol{\varepsilon}_t \quad (\text{equação 3.13})$$

Portanto, se cada variável em $\mathbf{y}$ é $I(1)$, cada termo em $(\mathbf{A} - \mathbf{I})\mathbf{y}_{t-1}$ deve ser estacionário para que haja cointegração. Assim, o que definirá a cointegração entre as variáveis será o posto (r) da matriz $(\mathbf{A} - \mathbf{I})$. Se $r > 0$, haverá r relações lineares independentes entre as $\mathbf{y}$ variáveis que deverão ser estacionárias, e conseqüentemente haverá uma tendência estocástica comum entre as variáveis $I(1)$ em $\mathbf{y}$, sendo que o número de vetores de cointegração será dado pelo posto da matriz $(\mathbf{A} - \mathbf{I})$.

Generalizando-se para um processo autoregressivo de ordem superior, ter-se-ia

$$\begin{aligned} \Delta \mathbf{y}_t = & \boldsymbol{\alpha}_0 + (\mathbf{A}_1 - \mathbf{I})\Delta \mathbf{y}_{t-1} + (\mathbf{A}_1 + \mathbf{A}_2 - \mathbf{I})\Delta \mathbf{y}_{t-2} + \dots \\ & + (\mathbf{A}_1 + \mathbf{A}_2 + \dots + \mathbf{A}_{p-1} - \mathbf{I})\Delta \mathbf{y}_{t-p+1} \\ & + (\mathbf{A}_1 + \mathbf{A}_2 + \dots + \mathbf{A}_p - \mathbf{I})\mathbf{y}_{t-p} + \boldsymbol{\varepsilon}_t \end{aligned} \quad (\text{equação 3.14})$$

Uma vez que o posto de uma matriz corresponde ao número de autovalores diferentes de zero,

a metodologia de teste de Johansen (1988, 1991) corresponde a um teste do número de autovalores diferentes de zero da matriz $\Pi = A_1 + A_2 + \dots + A_p - I$. Se esta matriz tiver posto cheio ($r = n$), as variáveis em y_t serão $I(0)$, ou estacionárias; se tiverem posto igual a zero ($r = 0$), não existe nenhum vetor de cointegração; e se tiver posto intermediário entre estas duas opções ($r \leq n - 1$), existirão $n - r$ vetores de cointegração.

Este número pode ser obtido utilizando dois testes de razão de verossimilhança: o teste traço e o teste de máximo valor. O primeiro tem como hipótese nula que o número de vetores de cointegração é $r \leq p$ (em que $p = 1, 2, 3, \dots, n - 1$) e como hipótese alternativa $r = n$ (posto cheio). Já o segundo verifica a significância do maior autovalor, tendo como hipótese nula que r vetores de cointegração são significativos e como hipótese alternativa que o número de vetores significativos seja $r + 1$, ou seja, $r = 0$ contra $r = 1$; $r = 1$ contra $r = 2$, e assim por diante. Johansen e Juselius (1990) recomendam a utilização do primeiro deles. Tais testes são dados, respectivamente, por:

$$\lambda_{traço} = -T \sum_{i=r+1}^p \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad p = (1, 2, 3, \dots, n - 1) \quad e \quad (\text{equação 3.15})$$

$$\lambda_{máx} = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (\text{equação 3.16})$$

Alexander (2001) considera o procedimento de Johansen (1988, 1991) mais informativo que o de Engle e Granger (1987), uma vez que demonstra todas as possíveis relações de cointegração, mas enumera as razões para a escolha do segundo quando se tratar de aplicações financeiras do conceito de cointegração:

- É muito fácil de implementá-lo e de interpretá-lo;
- Sobre o ponto de vista do gerenciamento do risco, o critério de mínima variância utilizado por Engle e Granger é geralmente mais importante que o critério de máxima estacionariedade utilizado por Johansen;
- Frequentemente há uma escolha natural da variável dependente nas

regressões de cointegração, por exemplo, na gestão de carteiras de índices de ações;

- O viés de pequena amostra do procedimento de Engle e Granger pode não ser um problema, uma vez que o tamanho das amostras em análises financeiras são geralmente grandes e o vetor de cointegração é super-consistente (2001, p. 361).

Segundo a mesma autora, o procedimento de Engle e Granger (1987) é dificilmente aplicável a sistemas com mais de duas variáveis.

Os resultados foram confrontados com testes de cointegração utilizando-se o método de Engle e Granger (1987), efetuados na forma abaixo, lembrando que para tal teste não importa qual das variáveis é considerada como sendo a dependente:

$$ACOES_t = c + \delta ACOESUS_t + \varepsilon_t \quad (\text{equação 3.17})$$

$$ACOESUS_t = c + \delta ADR_t + \varepsilon_t \quad (\text{equação 3.18})$$

$$ADR_t = c + \delta ACOES_t + \varepsilon_t \quad (\text{equação 3.19})$$

Foram, então, realizados testes de raiz unitária nos resíduos de cada uma das regressões acima. Assim, as variáveis da equação que deram origem à série de resíduos serão cointegradas, com vetor de cointegração $(1, -\delta)$ se cada uma das variáveis possuir raiz unitária e se os resíduos não a possuírem; ou seja, se forem estacionários

Adicionalmente, foram realizados testes de cointegração utilizando-se o método de Engle e Granger para comprovar a existência de relacionamento de longo prazo entre os portfólios analisados e os mercados norte-americano e brasileiro, representados, respectivamente, pelos índices Dow Jones (DOW) e Ibovespa (IBOV). Este último procedimento tinha como objetivo verificar se os resultados obtidos poderiam ser estendidos aos mercados como um todo. Para a realização de tais testes, utilizou-se o software *Eviews* 4.1[©].

3.7 Fatores para a APT

O modelo APT preconiza que os retornos de qualquer ação são linearmente relacionados a um conjunto de fatores macroeconômicos, mas não especifica quantos ou quais fatores devem ser levados em consideração na consecução do modelo. A análise fundamentalista de ações afirma que o preço justo de uma ação em qualquer ponto no tempo é igual ao valor presente nos valores dos fluxos de caixa esperados dos acionistas. Assim, os fatores macroeconômicos e financeiros que devem ser utilizados para explicar os preços das ações são, preferencialmente, aqueles que exercem influência sobre os fluxos de caixa futuros das companhias, assim definidos:

$$E_{t-1}(P_t) = E_{t-1} \left[\sum_{k=1}^{\infty} \frac{D_{t+k}}{(1 + R_{t+k})^k} \right] \quad (\text{equação 3.20})$$

Em que: D_{t+k} = ganho de capital mais dividendos pagos aos acionistas no período $t + k$;

R = taxa de juros; e

E_{t-1} = operador de expectativas condicionais.

Os estudos empíricos utilizando o APT também seguem esta mesma linha na definição dos retornos dos ativos. O mesmo raciocínio é válido também para a definição da volatilidade dos retornos dos ativos. Schwert (1989) observa que “a variância condicional do preço de uma ação no período $t - 1$, $\text{var}_{t-1}(P_t)$, depende da variância condicional dos fluxos de caixa futuros esperados e das taxas de desconto futuras, e das variâncias condicionais entre estas séries”. Assim, é razoável supor, como salienta este mesmo autor, que mudanças no nível de incerteza sobre as condições macroeconômicas futuras tendem a causar variações nos níveis de volatilidade dos retornos das ações.

Várias são as variáveis de natureza macroeconômica e financeira utilizadas na literatura para se tentar definir quais realmente influem sobre os retornos e sobre a volatilidade dos retornos das ações. Alguns deles foram destacados na seção 2.4 do presente trabalho. Sobre o número de fatores a serem utilizados, Copeland e Weston (1988) destacam que a teoria requer que o número de ativos no modelo deve ser bastante superior ao de fatores utilizados no modelo. Neste trabalho, foram selecionadas as variáveis relacionadas nos QUADROS 2 e 3, salientando que estar-se-á tratando no teste empírico da APT dos retornos e das volatilidades mensais destes fatores, como definidas na seção 3.5 do presente trabalho:

QUADRO 2
Variáveis utilizadas na APT – Estados Unidos da América

Fator	Símbolo	Descrição	Fonte
Inflação	infleu	Variação mensal do CPI (<i>Consumer Price Index</i>)	1
Produção Industrial	prodeu	Variação mensal do Índice de Produção Industrial - Total	2
Base Monetária (M1)	m1eu	Estoque de papel moeda em poder do público, <i>traveller checks</i> , depósitos à vista e outros depósitos de liquidez imediata ao final do mês, não ajustados sazonalmente (em bilhões de dólares).	2
Déficit Comercial	defcomeu	Resultado mensal da balança comercial de bens e serviços doe EUA (em milhões de dólares)	3
Taxa de Juros	juroseu	Taxa anual de remuneração dos <i>federal funds</i> (custo de captação no mercado interbancário para operações de um dia).	2
Prêmio de Risco	premioeu	Diferença entre a taxa anual média dos títulos de longo prazo de empresas privadas de <i>rating</i> Baa e a taxa anual média dos títulos do governo de 20 anos	2
Estrutura a Termo das Taxas de Juros	termoeu	Diferença entre a taxa anual média dos títulos do governo de 20 anos e de 3 meses com defasagem de um mês.	2
Dow Jones	dow	Índice Dow Jones, em pontos, relativo ao último dia de negociação em cada mês.	1
Nasdaq	nasdaq	Índice Nasdaq, em pontos, relativo ao último dia de negociação em cada mês.	1

Fontes dos Dados – Legenda:

- 1 – Banco de Dados Econômica
- 2 – Site do FED – www.federalreserve.gov
- 3 – Site do U. S. Census Bureau – www.census.gov
- 4 – Site do Banco Central do Brasil – www.bc.gov.br
- 5 – Informações obtidas junto a servidores do DESIG, cuja fonte original são bancos de dados internacionais, Reuters e Bloomberg.

Dentre as quais podem ser consideradas de natureza financeira os índices Dow Jones e Nasdaq, enquanto que as demais variáveis são de natureza macroeconômica.

QUADRO 3
Variáveis utilizadas na APT – Brasil

Fator	Símbolo	Descrição	Fonte
Inflação	inflbr	Variação mensal do IGP-M (Ind. Geral preços–Mercado)	4
Produção Industrial	prodbr	Variação mensal do Indicador da Produção Industrial – Geral (Fonte: IBGE)	4
Base Monetária (M1)	m1br	Estoque da Base Monetária Restrita ao final do mês, em milhares de reais (Fonte: BCB-DEPEC)	4
Saldo em Trans. Correntes	tcbr	Saldo mensal de transações correntes, em milhões de dólares (Fonte: BCB-DEPEC)	4
Taxa de Juros	jurosbr	Taxa de Juros – Certificado de Depósito Interbancário – Taxa acumulada no mês (Fonte: BCB-DEPEC)	4
Prêmio de Risco	premiobr	Razão entre a taxa média mensal cobrada pelas instituições financeiras brasileiras para operações de capital de giro e a o CDI acumulado no mês (Fonte: BCB-DESIG)	4
Estrutura a Termo das Taxas de Juros	termobr	Diferença entre a taxa SELIC acumulada no mês e a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) mensal, com defasagem de um mês (Fonte: BCB-DEPEC)	4
Nível de Reservas Internacionais	resbr	Nível das reservas internacionais – Conceito Liquidez – Total, em milhões de dólares (Fonte: BCB-DEPEC)	4
Necessidade de Financiamento do Setor Público	nfspbr	Necessidade de financiamento do setor público sem desvalorização cambial - Fluxo mensal corrente - Resultado primário - Total - Setor público consolidado (Fonte: BCB-DEPEC)	4
Taxa de Câmbio	cambiobr	Taxa de câmbio - Livre - Dólar americano (venda). referentes ao último dia de negociação em cada mês (Fonte: SISBACEN PTAX800)	4
Risco-país	riscobr	EMBI (<i>Emerging Markets Bond Index</i>) do Brasil calculado pelo Banco J.P. Morgan, em pontos (Fonte: BCB-DESIG)	5
Spread pago pelo C-Bond	cbondbr	Spread pago pelo C-Bond brasileiro, em percentual, relativo ao último dia de negociação em cada mês (Fonte: BCB-DESIG)	5
Ibovespa	ibovespa	Índice Ibovespa, em pontos, relativo ao último dia de negociação em cada mês.	1

Fontes dos Dados – Legenda:

- 1 – Banco de Dados Econômica
- 2 – Site do FED – www.federalreserve.gov
- 3 – Site do U. S. Census Bureau – www.census.gov
- 4 – Site do Banco Central do Brasil – www.bc.gov.br
- 5 – Informações obtidas junto a servidores do DESIG, cuja fonte original são bancos de dados internacionais, Reuters e Bloomberg.

Podem ser consideradas de natureza financeira o Ibovespa, o spread pago pelo C-Bond e a taxa de risco-Brasil, enquanto as demais são consideradas de natureza macroeconômica.

3.8 Metodologia para a APT

A APT não define quantos ou quais são os fatores a serem considerados. O primeiro passo consiste em definir quais fatores exerceriam influência sobre o ativo (ou sobre a série) em questão. Existem, basicamente, três métodos de fazê-lo: (a) abordagem histórica, baseado em fatores macroeconômicos passados; (b) *cross-sectional*, que consiste em uma regressão linear múltipla, buscando os fatores que melhor se ajustam à dispersão dos pontos coletados; e (c) análise fatorial, em que se busca extrair o número de fatores e a sensibilidade dos ativos baseados no retorno passado dos ativos.

Na APT, assume-se que os retornos aleatórios de um conjunto de ativos é governado por um modelo de k fatores, que assume a seguinte forma:

$$\tilde{R}_i = E_i + b_{1i}\tilde{F}_1 + b_{2i}\tilde{F}_2 + \dots + b_{ki}\tilde{F}_k + \tilde{\varepsilon} \quad (\text{equação 3.21})$$

em que: R_i : taxa de retorno aleatória de um ativo i ;

E_i : taxa de retorno esperada do ativo i ;

b_{ji} : coeficiente de sensibilidade do ativo i às variações do fator j

(representa o risco sistemático);

F_j : o j -ésimo fator (de média nula) comum a todos os ativos; e

ε_i : variável aleatória de média nula, independente de todos os outros

fatores que refletem o risco específico do ativo.

Assumindo a existência de um ativo livre de risco (E_0), a hipótese nula da forma testável da APT deverá ser tal que os coeficientes de sensibilidade sejam não nulos, tal que:

$$E(\tilde{R}_i) - E_0 = \lambda_1 \beta_{i1} + \lambda_2 \beta_{i2} + \dots + \lambda_k \beta_{ik}, \quad \text{para todo } i. \quad (\text{equação 3.22})$$

No presente trabalho, além do modelo original, é utilizado outro modelo, em que a variável dependente na expressão 3.21 deixa de ser a taxa de retorno, passando a ser a taxa de volatilidade, enquanto que as variáveis dependentes são obtidas a partir da volatilidade das variáveis macroeconômicas e financeiras analisadas.

Para se obter esse resultado, é adotado o procedimento de dois estágios amplamente adotado na literatura sobre o CAPM e a APT (FAMA e MACBETH, 1973; ROLL e ROSS, 1980; CHEN, 1983; CHEN, ROLL e ROSS, 1986; NEVES, 2001). Inicialmente, são obtidos os fatores por análise fatorial de componentes principais e de máxima verossimilhança, e os coeficientes de sensibilidade (betas) são estimados através de regressões de séries temporais. No segundo estágio, são obtidas as relações entre os betas dos fatores e as volatilidades médias dos portfólios, a partir de regressões *cross sectional*. Para a realização de tais testes utilizou-se o software SPSS, versão 11.5.

3.8.1 Obtenção dos fatores

Como já citado, a APT não define quantos ou quais fatores de risco comum devem ser utilizados. Optou-se por considerar as variáveis macroeconômicas e financeiras listadas no item 3.7, com base na literatura sobre o assunto, sobre as quais foi efetuada análise fatorial de componentes principais e máxima verossimilhança, de forma a se obter os fatores a serem utilizados na primeira regressão. A análise fatorial visa produzir um número reduzido de fatores ortogonais que explicariam melhor a estrutura de covariância de uma matriz de dados. Considerando um número M de variáveis, a decomposição da estrutura de covariância entre estas variáveis e sua aglutinação em uma nova estrutura fatorial se dá da seguinte forma:

$$\mathbf{V} = \mathbf{BF} + \boldsymbol{\xi}$$

$$\mathbf{VV}' = (\mathbf{BF} + \boldsymbol{\xi})(\mathbf{BF} + \boldsymbol{\xi})' = (\mathbf{BF} + \boldsymbol{\xi})(\mathbf{F}'\mathbf{B}' + \boldsymbol{\xi}') = \mathbf{BFF}'\mathbf{B}' + \mathbf{BF}\boldsymbol{\xi}' + \boldsymbol{\xi}\mathbf{F}'\mathbf{B}' + \boldsymbol{\xi}\boldsymbol{\xi}'$$

$$E(\mathbf{VV}') = \mathbf{B}E(\mathbf{FF}')\mathbf{B}' + \mathbf{B}E(\mathbf{F}\boldsymbol{\xi}') + E(\boldsymbol{\xi}\mathbf{F}')\mathbf{B}' + E(\boldsymbol{\xi}\boldsymbol{\xi}')$$

$$E(\mathbf{VV}') = \mathbf{B}\boldsymbol{\Omega}_k\mathbf{B}' + \mathbf{D} \quad (\text{equação 3.23})$$

Em que $\mathbf{V}$ é um vetor ($M \times 1$) de M variáveis macroeconômicas e financeiras; $\mathbf{B}$ é uma matriz ($M \times K$) de cargas fatoriais; $\mathbf{F}$ é um vetor ($K \times 1$) de fatores; $\boldsymbol{\xi}$ é um vetor ($M \times 1$) de erros; $E(\mathbf{VV}')$ é a matriz ($M \times M$) de covariância das variáveis macroeconômicas e financeiras; $\boldsymbol{\Omega}_k$ é a matriz ($K \times K$) de covariância dos fatores; e $\mathbf{D}$ é a matriz diagonal ($M \times M$) de covariância dos resíduos. A análise fatorial produz estimadores de $\mathbf{B}$ e $\mathbf{D}$ de forma a se obter K séries temporais de fatores a partir de M séries temporais de variáveis macroeconômicas e financeiras.

A análise fatorial de componentes principais é um método baseado na variância, que extrai o primeiro fator a partir de uma combinação linear de variáveis com a maior variância, o segundo da mesma forma, só que ortogonal ao primeiro, e assim por diante. A análise fatorial de máxima verossimilhança é um método baseado na covariância, em que os fatores que podem explicar a estrutura de covariâncias das variáveis são extraídos por meio de estimadores de máxima verossimilhança. Neste trabalho, para ambas as técnicas de análise fatorial utilizadas, foram extraídos os fatores que obtiveram autovalores superiores a 1 (critério de raízes latentes) após a rotação efetuada. O método de rotação utilizada foi a rotação ortogonal varimax. De acordo com Hair *et al.* (1995), tal método de rotação visa simplificar as colunas da matriz de fatores, maximizando a soma das variâncias das cargas de uma matriz fatorial e separando os fatores de forma mais clara.

3.8.2 Obtenção dos coeficientes de sensibilidade dos fatores

Para se obter os coeficientes de sensibilidade (betas) dos fatores, foram utilizados os seguintes modelos de regressão de séries temporais, para retornos e volatilidades, respectivamente:

$$R_{it} = \bar{R}_i + b_1 \delta_{it} + \dots + b_k \delta_{kt} + \varepsilon_{it} \quad (\text{equação 3.24})$$

$$R_{it} - \bar{R}_i = b_1 \delta_{it} + \dots + b_k \delta_{kt} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, N \quad \text{e}$$

$$V_{it} = \bar{V}_i + b_1 \delta_{it} + \dots + b_k \delta_{kt} + \varepsilon_{it} \quad (\text{equação 3.25})$$

$$V_{it} - \bar{V}_i = b_1 \delta_{it} + \dots + b_k \delta_{kt} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, N$$

Em que R_{it} representa a série temporal de retornos do portfólio i ; $\bar{R}_i$, o retorno esperado (médio) do portfólio i ; V_{it} é a série temporal da volatilidade do portfólio i ; $\bar{V}_i$ é a volatilidade esperada (média) do portfólio i ; δ_{kt} é o k -ésimo fator (de média nula) comum a todos os ativos; b_k é a sensibilidade da volatilidade do portfólio i ao fator k ; e ε_{it} é o termo de erro. A volatilidade em excesso à média é regredida contra os fatores obtidos por meio da análise fatorial, utilizando o método de mínimos quadrados ordinários.

Na regressão de séries temporais, foram efetuadas diversas análises com o emprego de diferentes estruturas de fatores obtidas mediante diferentes conjuntos de variáveis macroeconômicas e financeiras, brasileiras e norte-americanas, com o objetivo de verificar quais seriam mais relevantes na determinação do retorno e da volatilidade dos portfólios. Os conjuntos de variáveis utilizados foram: a) variáveis macroeconômicas brasileiras; b) variáveis macroeconômicas e financeiras brasileiras; c) variáveis econômicas norte-americanas; d) variáveis econômicas e financeiras norte-americanas; e e) todas as variáveis.

Além disso, dado que a análise *cross-sectional* necessita para sua aplicação de número

suficiente de portfólios/papéis para sua realização, foram efetuadas regressões de séries temporais utilizando todas as variáveis (macroeconômicas e financeiras, brasileiras e norte-americanas), tendo como variável dependente cada um dos papéis constantes dos portfólios de ações cotadas em real, ações cotadas em dólar e ADRs. Esta análise foi efetuada para o período de análise (janeiro de 1999 a junho de 2005) e para dois subperíodos (janeiro de 1999 a setembro de 2002 e outubro de 2002 a junho de 2005). Esta divisão teve como ponto de corte o mês de setembro de 2002, no qual a cotação do dólar dos EUA em relação ao real atingiu sua maior cotação após um período de desvalorização acentuada da moeda brasileira e a partir do qual teve início um processo de apreciação do real.

3.8.3 Estimação dos prêmios de risco

Depois de estimados os betas, efetuou-se uma regressão *cross sectional*, tendo o retorno/volatilidade dos papéis constantes de cada tipo de portfólio como variável dependente para se obter séries temporais do prêmio de risco e os níveis de retorno e de volatilidade não sensível aos fatores, respectivamente:

$$R_i = \lambda_0 + b_{i1}\lambda_1 + \dots + b_{ik}\lambda_k + e_i \quad i = 1, \dots, 18 \quad \text{para cada } t = 1, \dots, T \quad (\text{equação 3.26})$$

$$V_i = \lambda_0 + b_{i1}\lambda_1 + \dots + b_{ik}\lambda_k + e_i \quad i = 1, \dots, 18 \quad \text{para cada } t = 1, \dots, T \quad (\text{equação 3.27})$$

Em que R_i corresponde ao retorno do portfólio (papel) i ; V_i , à volatilidade do portfólio (papel) i ; λ_0 é o retorno/volatilidade não sensível aos fatores de risco (zero beta); b_{ik} é o coeficiente beta do portfólio i ao fator k ; λ_k é o prêmio de risco associado ao fator k ; e e_i é o termo de erro. T é igual a 78 para a análise do período integral, 45 para o primeiro subperíodo e 33 para o segundo subperíodo.

Calculando-se as médias das séries estimadas, obtêm-se os seguintes modelos de

precificação, para o retorno e a volatilidade, respectivamente:

$$\bar{R}_i = \bar{\lambda}_0 + b_{i1}\bar{\lambda}_1 + \dots + b_{ik}\bar{\lambda}_k + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, n \quad (\text{equação 3.28})$$

$$\bar{V}_i = \bar{\lambda}_0 + b_{i1}\bar{\lambda}_1 + \dots + b_{ik}\bar{\lambda}_k + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, n \quad (\text{equação 3.29})$$

$$\bar{\lambda}_j = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \lambda_{jt} \quad j = 0, 1, \dots, k$$

Em que $\bar{R}_i$ é o retorno médio do ativo i ; $\bar{V}_i$ é a volatilidade média do ativo i ; $\bar{\lambda}_0$ é o retorno/volatilidade média (beta zero) do ativo i ; b_{ik} é o coeficiente beta do ativo i ao fator k ; $\bar{\lambda}_k$ é o prêmio de risco médio associado ao fator k ; e ε_i é o termo de erro.

Assim, ao teste de hipótese aplicável cumpre avaliar se $\bar{\lambda}_0, \bar{\lambda}_1, \dots, \bar{\lambda}_k$ são estatisticamente diferentes de zero, por meio de um teste t bicaudal:

$$t_{\lambda} = \frac{\hat{\lambda}}{s(\hat{\lambda})/\sqrt{n}} \quad (\text{equação 3.30})$$

Em que λ_i representa a média do i -ésimo prêmio de risco estimado; $s(\lambda_i)$ é o desvio-padrão de λ_i ; e n é o número de observações.

3.9 Limitações da pesquisa

Conforme destaca Gil (1990), resultados obtidos mediante a utilização de testes estatísticos baseados na teoria da probabilidade, apesar de importante auxílio para a investigação científica, “não podem ser considerados absolutamente verdadeiros, embora dotados de boa probabilidade de serem”.

Vários são os aspectos limitadores ao presente trabalho, iniciando-se pela dificuldade de obtenção de séries econômicas e financeiras para a economia brasileira anteriores a 1995 e, apesar da relativa estabilidade econômica a partir deste período, vários indicadores apresentam comportamento bastante volátil, fruto, principalmente, de choques externos ocorridos notadamente na segunda metade da década de 90.

Outros fatores limitadores ao presente trabalho são fruto das escolhas (conscientes) do pesquisador, por exemplo, a utilização dos *american depositary receipts* (ADRs) de empresas brasileiras, o que fez reduzir ainda mais o período de análise e a possibilidade de aplicação dos resultados aqui obtidos para um conjunto mais amplo de ativos. A utilização de ADRs limitou, também, o número de empresas passíveis de serem incluídas na amostra, uma vez que a emissão de ADRs de empresas brasileiras no mercado norte-americano somente tornou-se significativa a partir da segunda metade da década de 90. Além disso, verificar-se-á que a utilização de portfólios eficientes e/ou que tendem a apresentar resultados significativamente diferentes dos indicadores gerais de mercado pode tornar a análise mais complexa, pois possibilita que tais portfólios apresentem comportamento significativamente diferente da média do mercado.

Outro aspecto sempre considerado quando do emprego da *Arbitrage Pricing Theory* (APT) é a utilização da análise fatorial, seja pela estrutura fatorial, que pode reunir variáveis, em princípio, sem qualquer identificação e também quanto à dificuldade de interpretação dos fatores obtidos. Saliente-se ainda que a presente pesquisa estuda a possibilidade de aplicação de tal teoria a um fenômeno para o qual não foram encontrados registros de estudos anteriores (volatilidade).

Apesar dessas limitações, deve-se ter em mente que tal pesquisa tem um caráter explicativo, qual seja, identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de

determinado fenômeno (no caso, o retorno e a volatilidade dos papéis analisados). Assim, estes entraves, apesar de relevantes, não obstaram o atingimento do objetivo pretendido.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A apresentação e a análise dos resultados seguirão a mesma sequência descrita na metodologia. Inicialmente, demonstrar-se-á a formação dos portfólios, seguida pelas estatísticas descritivas, os testes de cointegração e o teste empírico da APT.

4.1 Amostra

A amostra contou com 18 companhias emissoras de ADRs de nível 2 e 3 até o final do ano de 1998 e que constavam do índice IBrX quando da elaboração do presente trabalho. A concentração, por segmento de atuação, pode ser verificada no GRÁF. 2:

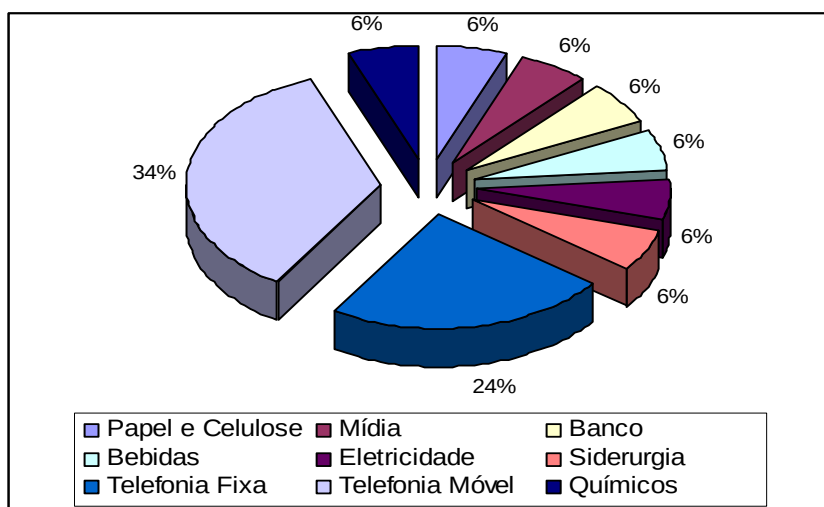


GRÁFICO 2 – Composição da amostra por segmento de atuação
Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Verifica-se certa concentração no setor de telefonia (fixa e móvel), fruto, principalmente, do desmembramento do Sistema Telebrás, ocorrido no segundo semestre de 1998. Esta característica da carteira não inviabiliza a análise, uma vez que a concentração em tal segmento é uma característica do mercado de renda variável brasileiro. Atualmente⁷, dos 57 papéis que compõem o Ibovespa 16 referem-se a empresas de telefonia, representando

⁷ Referente à carteira teórica para o quadrimestre setembro/dezembro de 2005.

24,85% do índice.

4.2 Portfólios

As cotações das ações e dos ADRs das companhias constantes da amostra foram obtidas através da base de dados Economática para o período de 29.12.1998 a 30.06.2005, possibilitando a obtenção de 78 retornos mensais (janeiro de 1999 a junho de 2005), calculados a partir da expressão descrita na seção anterior, aplicados à cotação do último dia de negociação em cada mês, além da variância e da matriz de covariância dos papéis componentes das carteiras. Para a carteira de ações cotadas em dólar, foi utilizada a série de taxa de câmbio R\$/US\$ relativa ao último dia útil do mês, obtida através da transação PTAX800 do Sisbacen e disponibilizada no *site* da instituição na internet.

Foram construídas, portanto, três fronteiras eficientes com os papéis das mesmas companhias: uma referente às suas ações negociadas na Bovespa (ACOES), uma referente a estas mesmas ações, mas com seus preços convertidos em dólares dos EUA (ACOESUS), e uma referente aos ADRs negociados no mercado norte-americano (ADR). Após obtidas as fronteiras, foram selecionadas quatro possibilidades de composição das carteiras a serem analisadas: portfólio tangente, portfólio de mínima variância, portfólio com pesos iguais para cada um dos ativos e portfólio ponderado pela participação dos papéis sob análise no índice Brasil (IBrX), totalizando 12 portfólios. Tal divisão permite diversas análises comparativas: entre os fatores que influem na volatilidade destes portfólios em dois mercados diferentes, uma vez que as carteiras são compostas pelas mesmas empresas – comparação entre a segunda e a terceira carteira - e, no mercado brasileiro – no caso, a comparação entre as duas primeiras carteiras -, analisar a influência da variável *variação cambial* sobre a volatilidade do mesmo conjunto de ações, além de permitir a comparação da eficácia da APT entre portfólios eficientes e portfólios não eficientes.

Os parâmetros (retorno, desvio-padrão, variância e Índice de Sharpe) dos portfólios obtidos são apresentados na TAB. 2:

TABELA 2
Parâmetros (retorno, desvio-padrão, variância e índice de Sharpe) dos portfólios analisados

Portfólios	Retorno	Desvio-padrão	Variância	Índice de Sharpe
Tangente - ACOESUS	10,15	17,15	294,14	0,5630
Tangente – ADR	11,32	20,99	440,58	0,5154
Tangente – ACOES	7,55	10,88	118,37	0,6239
Mínima Variância – ACOESUS	2,38	7,58	57,43	0,2488
Mínima Variância – ADR	1,71	7,03	49,48	0,1727
Mínima Variância – ACOES	2,92	6,13	37,62	0,3518
Pesos Iguais – ACOESUS	2,09	13,89	193,04	0,1142
Pesos Iguais – ADR	1,76	13,63	185,78	0,0922
Pesos Iguais – ACOES	2,49	10,07	101,40	0,1713
IBrX – ACOESUS	2,72	12,86	165,36	0,1724
IBrX – ADR	2,38	12,78	163,33	0,1472
IBrX - ACOES	3,14	8,79	77,26	0,2702

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Para o cálculo do índice de Sharpe foi utilizada como taxa livre de risco a rentabilidade média da poupança no período de análise (0,7646%) para o portfólio de ações (ACOES) e a taxa média da *prime rate* para o mesmo período (0,4991%) para os portfólios de ações referenciadas em dólar dos EUA (ACOESUS) e de ADRs (ADR). A taxa de remuneração da poupança foi escolhida em detrimento do CDI (certificado de depósito interbancário) por sua maior estabilidade comparada com este último.

Dois pontos relevantes devem ser explicitados na TAB. 2. O primeiro diz respeito à grande diferença dos retornos dos portfólios tangentes em relação aos demais portfólios, e também seu maior nível de risco. O segundo refere-se à diferença verificada entre o nível de risco entre os portfólios de ADRs e de ações referenciadas em dólar dos E.U.A e os portfólios de

ações em reais, com os dois primeiros apresentando nível de risco semelhante entre si e bastante superior ao verificado no terceiro.

A participação de cada papel em cada um dos portfólios pode ser verificada na TAB. 3, salientando que, para os portfólios não eficientes, os pesos são os mesmos, independentemente do tipo de papel:

TABELA 3
Participação de cada papel nos portfólios analisados

Companhias	Tangente			Mínima Variância			Pesos Iguais	IBrX
	ACOES US	ADR	ACOES	ACOES US	ADR	ACOES		
Aracruz Celulose.	42,9	67,0	10,8	37,9	37,3	6,0	5,56	6,35
Net Serviços de Comunicação	-6,9	-0,4	-2,6	-3,4	-2,7	-0,1	5,56	2,74
Cia. Brasileira de Distribuição	-16,8	-26,7	-3,3	23,3	23,3	19,2	5,56	4,57
União de Bancos Brasileiros	-7,7	101,4	14,6	8,8	-22,3	24,4	5,56	17,79
Cia de Bebidas das Américas	126,6	119,8	84,0	40,1	46,4	35,6	5,56	24,16
Cia Paranaense de Energia	-63,1	-73,8	-26,0	10,3	17,7	15,5	5,56	2,24
Cia Siderúrgica Nacional	60,8	14,7	39,0	-8,9	-9,0	-2,0	5,56	11,73
Embratel Participações	34,0	33,4	17,0	-2,0	-5,8	-0,7	5,56	2,03
Brasil Telecom Participações	-71,5	-103,3	-33,0	23,0	20,5	21,8	5,56	6,05
Tim Participações	18,3	-20,1	8,1	-1,7	3,4	-3,7	5,56	3,39
Tele CentroOeste Celular Part.	49,0	64,4	34,7	9,1	10,1	11,1	5,56	2,17
Tele Norte Celular Particip.	-36,2	-64,1	-19,9	9,3	9,0	3,7	5,56	0,10
Tele Norte Leste Participações	-37,7	-35,8	-30,3	-45,0	-40,9	-32,2	5,56	3,35
Telecom. de São Paulo	14,6	-5,4	19,8	26,5	35,0	27,9	5,56	2,61
Telemig Celular Participações	57,9	102,6	32,4	19,5	15,3	8,2	5,56	1,33
Telesp Celular Participações	-51,4	-79,2	-42,2	-18,3	-19,1	-21,4	5,56	3,32
Tele Leste Celular Particip.	-58,0	-47,0	-31,1	-20,2	-12,8	-9,8	5,56	0,09
Braskem	45,3	52,3	28,1	-8,4	-5,3	-3,5	5,56	5,99

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Verifica-se que a possibilidade de venda a descoberto permite que alguns dos papéis apresentem peso negativo na formação do portfólio. Considerando que os portfólios eficientes são aqueles que apresentam a melhor relação risco-retorno, os papéis com peso negativo são aqueles que apresentam tal relação mais insatisfatória. As carteiras eficientes, bem como os portfólios analisados, estão demonstrados nos GRÁF. 3 a 6, tendo sido adotada a seguinte

simbologia: “□” corresponde ao portfólio tangente; “◇” ao portfólio de mínima variância; “+” ao portfólio de pesos iguais; “Δ” ao portfólio ponderado pelo IBrX; e “X” refere-se ao portfólio de mercado correspondente (Ibovespa em dólares, Dow Jones e Ibovespa em reais, respectivamente:

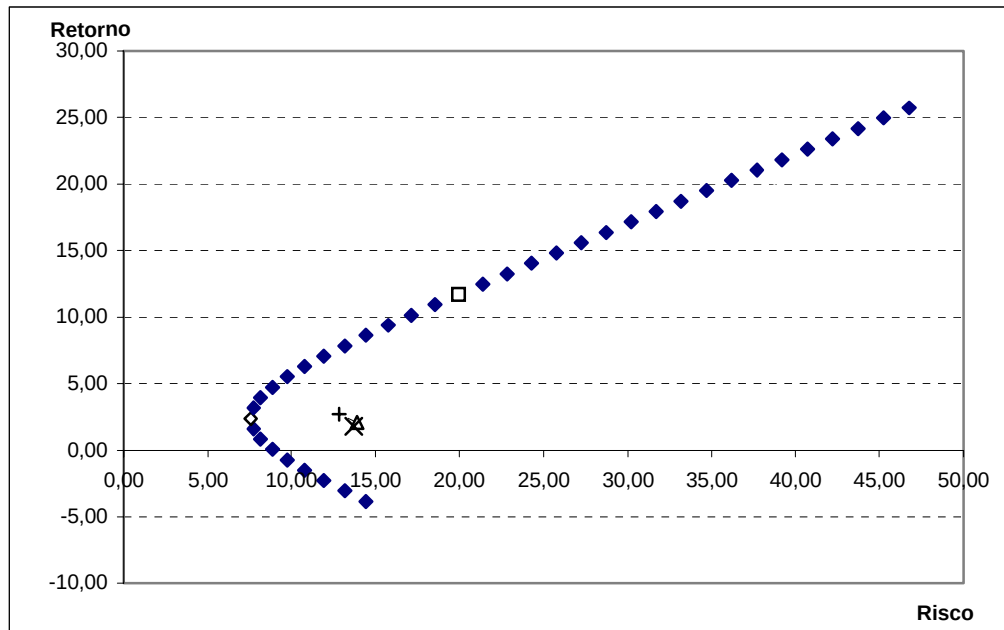


GRÁFICO 3 - Fronteira eficiente do portfólio de ações referenciadas em dólares dos E. U. A.
Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

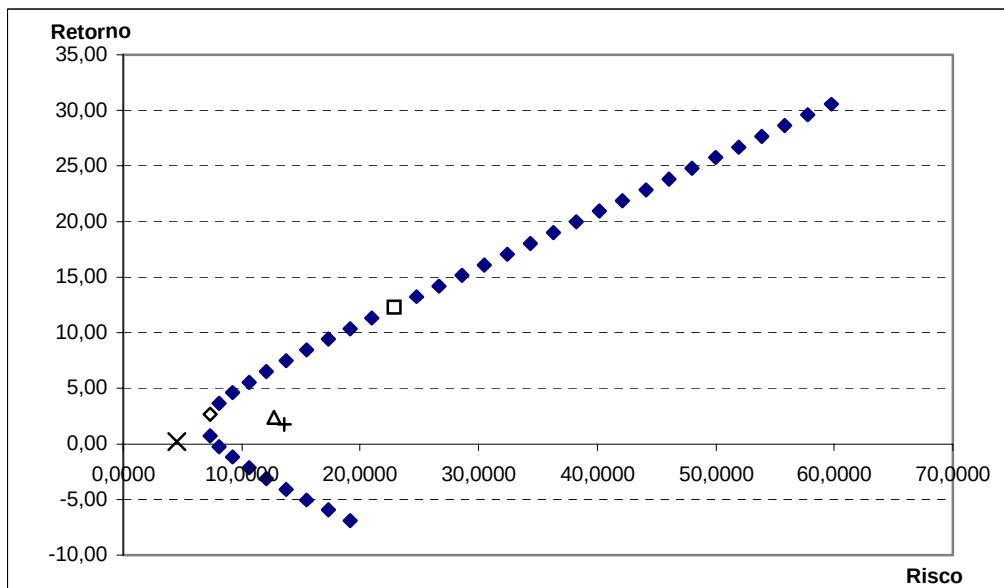


GRÁFICO 4 - Fronteira eficiente do portfólio de ADRs.
Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

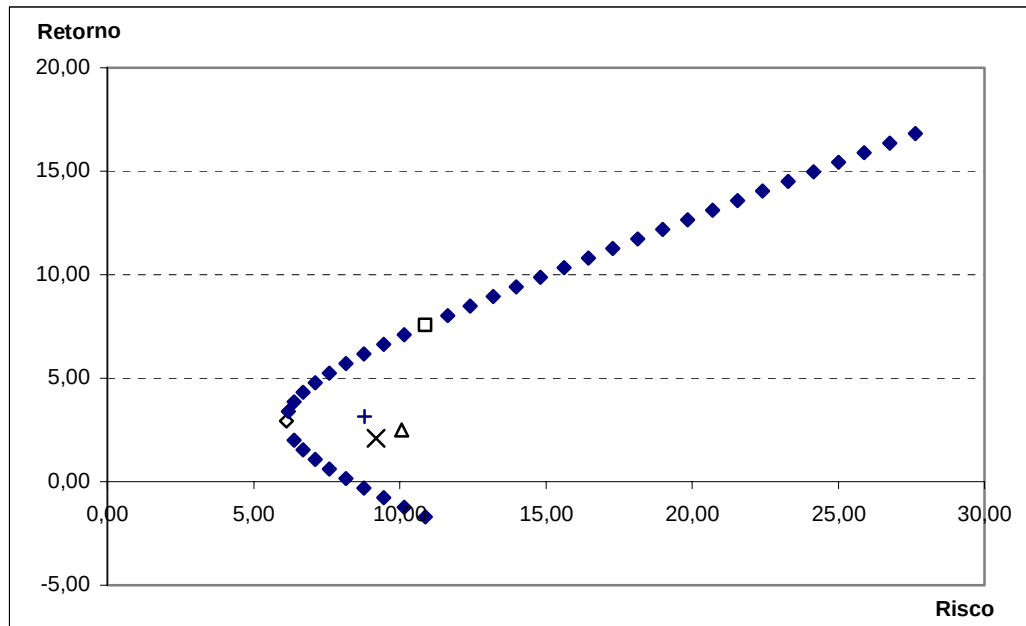


GRÁFICO 5 - Fronteira eficiente do portfólio de ações cotadas em reais
 Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

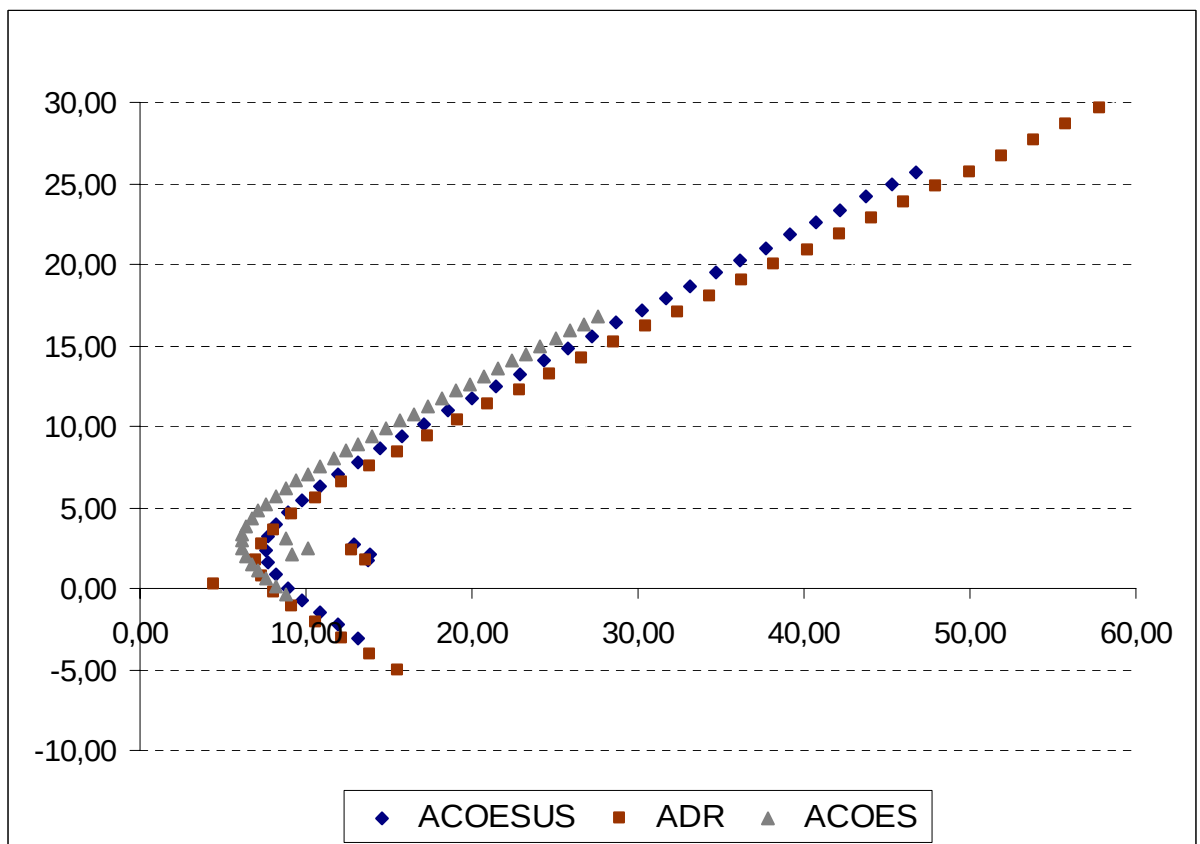


GRÁFICO 6 – Comparativo entre as fronteiras eficientes dos portfólios analisados
 Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Nota-se que as fronteiras obtidas a partir das cotações de ADRs e de ações referenciadas em dólar dos EUA apresentam maior similaridade de risco e retorno que qualquer combinação entre algum destes e o portfólio ACOES. Este resultado é um indício de eficiência de mercado, uma vez que, referenciados à mesma moeda, os portfólios apresentam resultado bastante similar, o que, por outro lado, não foi verificado quando se analisam portfólios em moedas diferentes.

4.3 Volatilidade realizada dos portfólios

A volatilidade realizada dos portfólios foi calculada conforme expressão descrita na seção 3.5, obtendo-se 78 observações, correspondendo a cada um dos meses em análise. O resultado obtido para o portfólio tangente é demonstrado graficamente abaixo e os resultados para todos os portfólios constam do Apêndice G do presente trabalho.

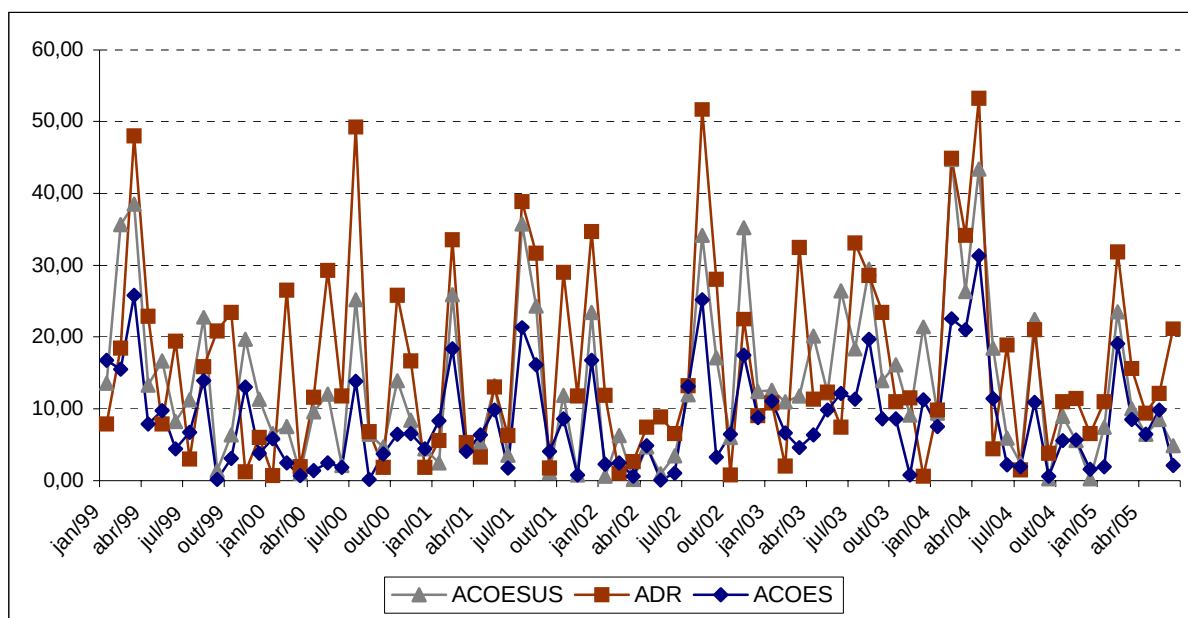


GRÁFICO 7 – Volatilidade realizada dos portfólios tangentes

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

O resultado acima, aliado às médias das séries demonstradas na TAB. 4, sugerem que o portfólio ADR é o mais volátil, seguido pelo portfólio ACOESUS, vindo por último o portfólio ACOES. A confirmação deste resultado pode ser obtida mediante a realização de um

teste F para verificar a igualdade entre as variâncias das séries. Os *p-values* obtidos para tal teste demonstram que a um nível de significância de 5% apenas as variâncias dos portfólios de ADRs e ações em dólar dos EUA podem ser consideradas iguais, o que deixa de ocorrer ao nível de significância de 10% (*p-value* obtido é igual a 0,067), o que confirma os resultados obtidos. A conversão ao dólar dos EUA dos preços das ações negociadas na BOVESPA fez com que o comportamento do portfólio resultante (ACOESUS) apresentasse maior similaridade com o portfólio de ADRs negociadas no mercado norte-americano (NYSE/NASDAQ). Os resultados até agora obtidos sugerem a possível existência de cointegração entre estes portfólios, o que será testado mais adiante. Anteriormente, devem ser apresentadas as estatísticas descritivas relativas às séries de volatilidade realizada.

4.4 Estatísticas Descritivas, Testes de Raiz Unitária e de Cointegração

4.4.1 Estatísticas Descritivas

As estatísticas descritivas foram realizadas nas três séries de volatilidade realizada e são apresentadas na TAB. 4:

TABELA 4
Estatísticas descritivas dos portfólios analisados

(continua)

<i>Estatísticas Descritivas</i>	<i>Tangente</i>			<i>Mínima Variância</i>			<i>Pesos Iguais</i>			<i>IBrX</i>		
	<i>ACOES US</i>	<i>ADR</i>	<i>ACOES</i>	<i>ACOES US</i>	<i>ADR</i>	<i>ACOES</i>	<i>ACOES US</i>	<i>ADR</i>	<i>ACOES</i>	<i>ACOES US</i>	<i>ADR</i>	<i>ACOES</i>
Média	13,303	16,198	8,377	5,999	5,799	4,767	10,631	10,624	8,085	9,785	9,988	6,766
Mediana	11,121	11,678	6,472	5,514	5,498	3,760	8,852	8,802	6,597	7,475	7,779	4,972
Máximo	44,684	53,316	31,290	26,335	21,312	18,294	40,943	40,996	30,597	40,315	34,727	25,563
Mínimo	0,190	0,612	0,109	0,059	0,014	0,073	0,157	0,364	0,163	0,454	0,485	0,011
D. padrão	10,895	13,443	6,983	4,661	4,008	3,884	9,004	8,601	6,046	8,397	8,020	5,643
Assimetria	1,048	1,000	1,069	1,253	0,920	1,206	1,312	1,254	1,284	1,438	1,162	1,026
Curtose	3,446	3,268	3,681	6,095	4,472	4,119	4,607	4,450	5,235	4,956	3,750	3,728

TABELA 4
Estatísticas descritivas dos portfólios analisados

(conclusão)

<i>Estatísticas Descritivas</i>	<i>Tangente</i>			<i>Mínima Variância</i>			<i>Pesos Iguais</i>			<i>IBrX</i>		
	<i>ACOE\$ US</i>	<i>ADR</i>	<i>ACOE\$</i>	<i>ACOE\$ US</i>	<i>ADR</i>	<i>ACOE\$</i>	<i>ACOE\$ US</i>	<i>ADR</i>	<i>ACOE\$</i>	<i>ACOE\$ US</i>	<i>ADR</i>	<i>ACOE\$</i>
Jarque-Bera	14,931	13,239	16,372	51,543	18,037	22,969	30,768	27,290	37,672	39,302	19,377	15,411
<i>p-value</i>	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ARCH-LM	0,011	0,307	0,603	0,125	0,001	0,703	0,057	0,259	0,048	0,000	0,004	0,619
<i>p-value</i>	0,917	0,580	0,438	0,724	0,977	0,402	0,811	0,611	0,826	0,996	0,948	0,431

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Verifica-se, inicialmente, que as medidas de tendência central apresentam valores positivos e substancialmente diferentes de zero, o que era esperado, visto tratar-se de volatilidades medidas pelo erro quadrático. Efetuando-se testes de hipóteses para verificar se suas médias podem ser consideradas iguais a zero, a hipótese nula ($H_0 : \mu = 0$) foi rejeitada para todas as séries. Quanto à assimetria e à curtose, todas as séries apresentaram assimetria positiva (cauda longa à direita) e todas são leptocúrticas (mais pontiagudas que a curva normal).

A estatística Jarque-Bera demonstra que a hipótese de normalidade deve ser rejeitada para todas as séries, uma vez que todas elas apresentaram altos valores para a estatística de teste e *p-value* inferior a 1%.

Com relação à presença de heterocedasticidade, foi efetuado o teste ARCH LM (com uma defasagem) sobre os resíduos da regressão de cada uma das séries de volatilidade sobre uma constante, utilizando-se o método de mínimos quadrados ordinários. Os baixos valores da estatística de teste e os altos valores dos *p-values* verificados indicam não haver autocorrelação significativa nas séries de resíduos quadráticos e, portanto, tal teste leva a não rejeição da hipótese de que as séries são homocedásticas.

4.4.2 Testes de raiz unitária

Como afirmado anteriormente, a realização de testes de raiz unitária é um pressuposto para a realização dos testes de cointegração. Para a realização do teste de raiz unitária, utilizou-se o teste Dickey-Fuller Ampliado (ADF), sobre as séries de volatilidade, de retornos e de preços. Tal teste considera como hipótese nula que a série possui raiz unitária e como hipótese alternativa que a série é estacionária. Foi também realizado o teste KPSS para as séries de preços.

Para se obter a série de preços, dado estar-se tratando de um conjunto de ativos que formam uma carteira, foram utilizados os retornos dos ativos componentes de cada um dos portfólios ponderados pelo seu peso em cada uma das quatro composições de portfólio analisadas, partindo-se da unidade. Os valores obtidos estão, de forma resumida, apresentados na TAB. 5:

TABELA 5
Índice de preço dos portfólios e índices gerais de mercado em dez/1998,
set/2002 e jun/2005

Portfólios		Dezembro/1998	Setembro/2002	Junho/2005
Tangente	ACOESUS	1,0000	17,1790	707,1293
	ADR	1,0000	20,0611	965,8866
	ACOES	1,0000	16,8328	193,4171
Mínima Variância	ACOESUS	1,0000	2,2527	5,0840
	ADR	1,0000	1,9306	3,1217
	ACOES	1,0000	4,0314	8,2387
IBrX	ACOESUS	1,0000	0,8791	4,3370
	ADR	1,0000	0,7584	3,3514
	ACOES	1,0000	2,8327	8,4336
Pesos Iguais	ACOESUS	1,0000	0,5768	2,3997
	ADR	1,0000	0,5287	1,9081
	ACOES	1,0000	1,8586	4,6663
IBOVESPA (US\$)		1,0000	0,3944	1,8990
DOW JONES		1,0000	0,8269	1,1191
IBOVESPA (R\$)		1,0000	1,2709	3,6927

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Verifica-se que os portfólios tangentes apresentaram resultados bastante discrepantes, obtendo

retorno dezenas de vezes superior ao dos demais portfólios. Este resultado é fruto do processo de otimização considerando a possibilidade de venda a descoberto sobre uma base de ativos relativamente ampla e que apresentaram resultados bastante voláteis no período de análise.

Além disso, chama a atenção o comportamento dos mercados (representados pelo Ibovespa, Dow Jones e Ibovespa referenciado em dólar dos EUA) que apresentaram resultado inferior ao dos portfólios sob análise. Enquanto o portfólio de ações no portfólio tangente foi o que apresentou pior retorno, o Ibovespa foi o que apresentou melhor retorno entre os índices gerais de mercado. Já o portfólio de ADRs foi o que apresentou o melhor retorno, enquanto que o Dow Jones apresentou o pior retorno entre os indicadores gerais de mercado. Nas demais composições de portfólio analisadas, o posicionamento em termos de rentabilidade foi o mesmo que dos índices gerais de mercado, mas sempre em nível superior a estes.

Foram realizados testes de raiz unitária para as séries de preço, retorno e volatilidade para os portfólios analisados, tendo sido obtidos os resultados mostrados na TAB. 6:

TABELA 6
Testes de raiz unitária (ADF) e de estacionariedade (KPSS) dos portfólios analisados

Portfólios	Preço			Retorno		Volatilidade	
	Est. t	<i>p-value</i>	KPSS	Est. t	<i>p-value</i>	Est. t	<i>p-value</i>
Tangente - ACOESUS	3,0050	1,0000	0,8711	-6,8628	0,0000	-7,3148	0,0000
Tangente – ADR	3,5526	1,0000	0,8647	-6,7420	0,0000	-8,5320	0,0000
Tangente – ACOES	2,3577	1,0000	0,9844	-7,0111	0,0000	-6,9373	0,0000
Mínima Variância – ACOESUS	0,1006	0,9639	1,1990	-8,3226	0,0000	-7,6044	0,0000
Mínima Variância – ADR	-1,3567	0,5992	1,0553	-8,2742	0,0000	-7,7973	0,0000
Mínima Variância – ACOES	0,2840	0,9760	1,2259	-8,1341	0,0000	-7,6801	0,0000
Pesos Iguais – ACOESUS	-1,5935	0,4811	0,1471	-7,7299	0,0000	-7,2598	0,0000
Pesos Iguais – ADR	-1,6864	0,4341	0,1916	-7,9670	0,0000	-7,4018	0,0000
Pesos Iguais – ACOES	-1,9945	0,2887	0,5250	-7,6828	0,0000	-8,6247	0,0000
IBrX – ACOESUS	-0,3547	0,9108	0,5978	-8,0666	0,0000	-7,5215	0,0000
IBrX – ADR	-1,0562	0,7292	0,3681	-7,9900	0,0000	-7,1721	0,0000
IBrX - ACOES	-0,6085	0,8619	1,0080	-8,1026	0,0000	-9,1507	0,0000

Nota: Os valores críticos para o teste ADF, segundo MacKinnon (1996) são (níveis de significância entre parênteses): -3,5178 (1%), -2,8996 (5%) e -2,5871 (10)%. Os valores críticos para o teste KPSS, segundo

Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1) são (níveis de significância entre parênteses): 0,7390 (1%), 0,4630 (5%) e 0,3470 (10%).

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

O resultado do teste ADF sobre as séries de preços demonstra que a hipótese nula de as séries possuírem raiz unitária não pode ser rejeitada para nenhum dos portfólios analisados. Mas, considerando que alguns *p-values* apresentaram valores bastante baixos, foi realizado o teste de estacionariedade KPSS. Ao nível de significância de 5%, pelo menos três dos portfólios analisados devem ser considerados estacionários. Já a primeira diferença das séries (retorno) é estacionária, o que também ocorre com as séries de volatilidade. Considerando que o objetivo da realização dos testes de cointegração no presente trabalho é determinar quais variáveis econômicas e financeiras devem ser utilizadas no teste da APT, tais testes foram realizados apenas para portfólios cujas séries que são todas integradas de grau 1, ou $I(1)$, isto é, que possuem raiz unitária no nível e cuja primeira diferença é estacionária, quais sejam, as séries correspondentes aos portfólios tangentes e aos de mínima variância. Esta avaliação tem como pressuposto que o preço dos ativos sofre a influência, em algum grau, das variáveis econômicas e financeiras dos mercados onde são transacionados, assim, em princípio, as variáveis econômicas e financeiras brasileiras devem ser aplicadas para explicar o retorno e a volatilidade dos portfólios de ações (cotados em real ou em dólar dos EUA), uma vez que esses papéis são negociados no mercado brasileiro e as variáveis econômicas e financeiras norte-americanas devem ser aplicadas aos portfólios de ADRs, negociados nos EUA. Assim, a existência de cointegração entre os portfólios de ADRs e de ações em dólar dos EUA tornaria necessária a inserção de variáveis econômicas e financeiras norte-americanas na análise das variáveis que exercem influência sobre o portfólio de ações em dólar, o mesmo ocorrendo com as variáveis econômicas e financeiras brasileiras e o portfólio de ADRs.

Para os índices gerais de mercado, foram obtidos os seguintes resultados para o teste ADF e KPSS:

TABELA 7
Testes de raiz unitária (ADF) e de estacionariedade (KPSS) dos índices gerais de mercado

Séries	Portfólios	Estatística t	p-value	KPSS
Preço	Ibovespa (R\$)	-1,0951	0,7142	0,6668
	Ibovespa (US\$)	-1,0607	0,7274	0,2009
	Dow Jones	-2,3730	0,1527	0,2664
Retorno	Ibovespa (R\$)	-8,2443	0,0000	0,1237
	Ibovespa (US\$)	-8,0944	0,0000	0,1840
	Dow Jones	-9,5632	0,0000	0,0975
Volatilidade	Ibovespa (R\$)	-7,7764	0,0000	0,4468
	Ibovespa (US\$)	-7,5267	0,0000	0,3705
	Dow Jones	-7,4852	0,0000	0,3502

Nota: Os valores críticos para o teste ADF, segundo MacKinnon (1996) são (níveis de significância entre parênteses): -3,5178 (1%), -2,8996 (5%) e -2,5871 (10)%. Os valores críticos para o teste KPSS, segundo Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1) são (níveis de significância entre parênteses): 0,7390 (1%), 0,4630 (5%) e 0,3470 (10%).

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

A TAB. 7 mostra que as séries de preço do Ibovespa e do Ibovespa referenciado em dólar dos EUA possuem raiz unitária, enquanto que a série do Dow Jones pode ser considerada estacionária a um nível de significância um pouco maior (15,27%), quando analisado o teste ADF. Já o teste KPSS demonstra que ao nível de significância de 5% apenas a série do Ibovespa em reais pode ser considerada não estacionária. Tais resultados são coerentes com os valores obtidos para as séries de preço calculadas para tais índices, demonstrados na TAB. 5.

4.4.3 Testes de cointegração

Os testes de cointegração necessitam ser efetuados sobre as variáveis no nível (preço). Inicialmente, efetuou-se o teste de cointegração de Johansen (1988, 1991) sobre as séries referentes aos portfólios tangentes e de mínima variância, visto que apenas estes apresentaram

raiz unitária para todas as séries de preço. Estes testes têm o objetivo de verificar o número de vetores de cointegração compartilhados entre as séries⁸.

TABELA 8
Teste de Cointegração de Johansen para os portfólios tangentes e de mínima variância

Tangente						
Número de Vetores	Estatística - Traço	Valor Crítico		Estatística - Máximo Autovalor	Valor Crítico	
		5%	1%		5%	1%
0**	50,3268	29,68	35,65	34,4803	20,97	25,52
≤ 1 *	15,8465	15,41	20,04	14,1150	14,07	18,63
≤ 2	1,7316	3,76	6,65	1,7316	3,76	6,65

Mínima Variância						
Número de Vetores	Estatística - Traço	Valor Crítico		Estatística - Máximo Autovalor	Valor Crítico	
		5%	1%		5%	1%
0	17,3320	29,68	35,65	11,1500	20,97	25,52
≤ 1	6,1820	15,41	20,04	5,9784	14,07	18,63
≤ 2	0,2036	3,76	6,65	0,2036	3,76	6,65

*(**) indica rejeição ao nível de significância de 5%(1%)

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

A TAB. 8 indica a presença de até dois vetores de cointegração tanto ao nível de significância de 5% quanto a 1% e até um vetor de cointegração ao nível de significância de 1% (a hipótese de até um vetor de integração ao nível de significância de 5% é marginalmente rejeitada) para as séries de preços dos portfólios tangentes e a inexistência de vetores de cointegração entre as séries de preços dos portfólios de mínima variância por ambas as estatísticas do teste de Johansen (traço e máximo autovalor).

Adicionalmente, foram realizados testes de cointegração para cada par de variáveis utilizando o método de Engle e Granger com o objetivo de verificar a existência de cointegração entre os portfólios:

⁸ A escolha do número de defasagens se baseou no critério de informação de Schwarz, com utilização de uma defasagem nas séries para as séries de portfólios tangentes e de mínima variância.

TABELA 9
Teste de cointegração de Engle e Granger para os portfólios tangentes e de mínima variância

Portfólio	Var. dependente	Var. independente	Estatística t	p-value	KPSS
Tangente	ACOES	ACOESUS	-0,0230	0,9530	0,5913
	ACOESUS	ADR	-3,5681	0,0088	0,2891
	ADR	ACOES	-3,8906	0,0035	0,2942
Mínima Variância	ACOES	ACOESUS	-2,4204	0,1395	0,3847
	ACOESUS	ADR	-1,5883	0,4838	0,4468
	ADR	ACOES	-2,8773	0,0526	0,2145

Nota: Os valores críticos para o teste ADF, segundo MacKinnon (1996) são (níveis de significância entre parênteses): -3,5178 (1%), -2,8996 (5%) e -2,5871 (10)%. Os valores críticos para o teste KPSS, segundo Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1) são (níveis de significância entre parênteses): 0,7390 (1%), 0,4630 (5%) e 0,3470 (10%).

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Tendo sido verificado anteriormente que os três portfólios são integrados de grau 1 – $I(1)$, os resultados do teste ADF na TAB. 9 demonstram que ao nível de significância de 5% apenas os resíduos das regressões entre os portfólios tangentes de ações cotadas em dólar e de ADRs e o de ADRs e ações cotadas em reais são estacionários nos dois testes utilizados. Ou seja, apenas estes dois portfólios são cointegrados, enquanto que os demais não o são. Já o teste KPSS demonstra, ao mesmo nível de significância, que apenas não devem ser considerados cointegrados os portfólios tangentes de ações e ações cotadas em dólares dos EUA, sendo cointegrados todos os demais.

Foram realizados testes de cointegração entre os três portfólios analisados e os três índices de mercado, conforme demonstrado na TAB. 10:

TABELA 10
Teste de Cointegração de Engle e Granger entre os portfólios tangentes e de mínima variância e os índices gerais de mercado

Var. dependente	Var. independente	Tangente			Mínima Variância		
		Estatística t	p-value	KPSS	Estatística t	p-value	KPSS
ACOES	Ibovespa (R\$)	-1,2806	0,6349	0,5181	-0,6866	0,8434	0,7685
	Ibovespa (US\$)	0,3669	0,9803	1,1034	-0,1294	0,9418	1,2190
	Dow Jones	2,7718	1,0000	1,0418	-0,1412	0,9404	1,1903
ACOESUS	Ibovespa (R\$)	-0,4814	0,8884	0,3214	-0,7172	0,8357	0,7080
	Ibovespa (US\$)	0,8220	0,9939	1,0166	-0,2760	0,9228	1,2079
	Dow Jones	3,5029	1,0000	0,9637	-0,0122	0,9541	1,1840
ADR	Ibovespa (R\$)	1,5162	0,9992	0,2807	-1,5923	0,4817	0,5807
	Ibovespa (US\$)	2,3465	1,0000	0,9839	-1,4943	0,5314	1,0394
	Dow Jones	5,3577	1,0000	0,9419	-1,4748	0,5411	1,0359

Nota: Os valores críticos para o teste ADF, segundo MacKinnon (1996) são (níveis de significância entre parênteses): -3,5178 (1%), -2,8996 (5%) e -2,5871 (10)%. Os valores críticos para o teste KPSS, segundo Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1) são (níveis de significância entre parênteses): 0,7390 (1%), 0,4630 (5%) e 0,3470 (10%).

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Não foi verificada cointegração entre qualquer dos portfólios e os índices de mercado para ambos os testes efetuados. O que reforça que os resultados porventura obtidos no teste empírico da APT não podem servir de inferência para além da amostra utilizada no presente trabalho.

A utilização do método de correção de erros foi aqui descartada uma vez que, ao estar-se tratando de retornos mensais de variáveis que possuem cotação diária (ou inferior), a defasagem de um período (mês) corresponderia a aproximadamente 22 dias de negociação, o que tende a tornar o efeito da influência das variáveis defasadas nulo ou insignificante.

Considerando que o objetivo dos testes de cointegração no presente trabalho era definir quais grupos de variáveis (brasileiras ou norte-americanas) deveriam ser utilizadas nos testes da APT para cada portfolio, e não tendo sido verificada a existência de uma estrutura de

cointegração que permeasse todas as diferentes composições de portfólio, optou-se por utilizar ambas as variáveis nos portfólios de ADRs e de ações cotadas em dólar dos EUA, o primeiro pelo fato de ter seus papéis negociados naquele mercado e o segundo por apresentar comportamento similar ao primeiro, indo, portanto, ao encontro dos preceitos de eficiência entre os mercados. Já para as ações cotadas em reais, utilizou-se apenas das variáveis macroeconômicas e financeiras brasileiras. Adicionalmente, foi feita uma análise conjunta utilizando os dois tipos de variáveis (brasileiras e norte-americanas) para todos os tipos de papéis.

4.5 O teste da APT

Anteriormente ao teste empírico da APT, cabe apresentar as características estatísticas das séries de retorno e de volatilidade das variáveis escolhidas:

4.5.1 Estatísticas descritivas das variáveis macroeconômicas e financeiras

Para tais fatores, foram calculadas, para as séries de retorno e de volatilidade, as seguintes estatísticas descritivas: média, desvio-padrão, assimetria, curtose e a estatística Jarque-Bera, para a verificação da normalidade das séries. Além disso, efetuou-se teste de hipóteses para verificar se as variáveis apresentam média zero.

TABELA 11
Estatísticas descritivas das séries de retorno das variáveis macroeconômicas e financeiras

(Continua)

Fator	Média	Desvio-padrão	Assimetria	Curtose	Jarque-Bera	p-value	Teste $\mu = 0$	p-value
cambiobr	1,2177	9,4677	4,0651	27,1338	2.107,7550	0,0000	1,1359	0,2595
cbondbr	8,4929	3,7311	1,4876	5,8933	55,9755	0,0000	20,1030	0,0000
inflbr	1,0621	1,0363	1,3744	5,9260	52,3807	0,0000	9,0511	0,0000
jurosbr	1,5018	0,3384	2,4088	11,8525	330,1183	0,0000	39,1891	0,0000
m1br	1,2778	8,9599	0,5610	3,9096	6,7799	0,0337	1,2596	0,2116

TABELA 11
Estatísticas descritivas das séries de retorno das variáveis macroeconômicas e financeiras

(Conclusão)

Fator	Média	Desvio-padrão	Assimetria	Curtose	Jarque-Bera	p-value	Teste $\mu = 0$	p-value
nfspbr	-26,0983	165,4664	0,1163	6,9169	50,0369	0,0000	-1,3930	0,1676
premiobr	2,9320	0,6159	1,9740	6,9534	101,4511	0,0000	42,0418	0,0000
prodr	0,6693	6,3629	0,5674	3,4618	4,8782	0,0872	0,9290	0,3558
resbr	0,6629	7,6136	0,5257	8,6872	108,7097	0,0000	0,7690	0,4443
riscobr	-0,2573	15,8332	1,3142	5,7361	46,7816	0,0000	-0,1435	0,8863
tcbr	-16,6720	209,0597	1,9830	17,8551	768,3080	0,0000	-0,7043	0,4834
termobr	-0,6435	0,2936	-2,6055	13,9629	478,8583	0,0000	-19,358	0,0000
ibovespa	2,1048	9,2536	0,0624	2,5421	0,7320	0,6935	2,0088	0,0481
defcomeu	2,0355	6,7056	-0,0151	3,0647	0,0166	0,9918	2,6810	0,0090
infl	0,2201	0,2981	0,0222	2,2471	1,8486	0,3968	6,5208	0,0000
juroseu	3,1677	1,9787	0,4273	1,5971	8,7702	0,0125	14,1388	0,0000
mleu	0,2763	1,4763	0,1505	3,0111	0,2949	0,8629	1,6532	0,1024
premioeu	1,8947	0,4305	-0,0344	1,6114	6,2818	0,0432	38,8680	0,0000
prodeu	0,1999	2,1799	-0,1225	3,1591	0,2773	0,8705	0,8097	0,4206
termoeu	2,4635	1,4744	-0,3830	1,9148	5,7346	0,0569	14,7560	0,0000
dow	0,2459	4,5295	-0,0934	3,1775	0,2158	0,8977	0,4796	0,6329
nasdaq	0,3464	9,2501	-0,1145	2,8965	0,2054	0,9024	0,3308	0,7417

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Como se verifica, três variáveis apresentam os maiores retornos absolutos muito acima das demais variáveis: a necessidade de financiamento do setor público, o saldo de transações correntes do Brasil e o *spread* pago pelo C-bond brasileiro. Poucas variáveis apresentam distribuição normal, notadamente as variáveis relativas à economia brasileira.

TABELA 12
Estatísticas descritivas das séries de volatilidade das variáveis macroeconômicas e financeiras

(Continua)

Fator	Média	Desvio-padrão	Assimetria	Curtose	Jarque-Bera	p-value	Teste $\mu = 0$	p-value
cambiobr	4,8480	8,1135	5,1994	35,5015	3.784,5660	0,0000	5,2772	0,0000
cbondbr	2,6399	2,6195	2,0754	8,6056	158,1175	0,0000	8,9003	0,0000
inflbr	0,7501	0,7100	2,2244	9,3785	196,5480	0,0000	9,3305	0,0000

TABELA 12
Estatísticas Descritivas das séries de volatilidade das variáveis macroeconômicas e
financeiras

(Conclusão)

Fator	Média	Desvio-padrão	Assimetria	Curtose	Jarque-Bera	p-value	Teste $\mu = 0$	p-value
jurosbr	0,2297	0,2471	3,6568	21,9788	1.344,4680	0,0000	8,2096	0,0000
m1br	6,6061	6,0060	1,3563	4,5032	31,2577	0,0000	9,7142	0,0000
nfsnbr	100,9316	130,6125	2,0931	7,3088	117,2944	0,0000	6,8248	0,0000
premiobr	0,4331	0,4352	2,6313	10,3322	264,7357	0,0000	8,7882	0,0000
prodbr	5,0206	3,8668	1,3644	5,0861	38,3431	0,0000	11,4669	0,0000
riscobr	11,6260	10,6664	2,2294	9,3980	197,6511	0,0000	9,6263	0,0000
tcbr	107,7943	178,7050	3,8698	21,6976	1.330,8820	0,0000	5,3273	0,0000
termobr	0,2018	0,2120	4,3241	28,4392	2.346,3160	0,0000	8,4070	0,0000
resbr	4,7050	5,9618	2,6447	10,5206	274,7459	0,0000	6,9700	0,0000
ibovespa	7,5466	5,2858	0,7556	2,8829	7,4665	0,0239	12,6091	0,0000
defcomeu	5,2635	4,0487	1,0609	4,2155	19,4343	0,0001	11,4818	0,0000
infleu	0,2456	0,1668	0,4547	2,2609	4,4630	0,1074	13,0046	0,0000
juroseu	1,8022	0,7908	0,0486	2,9178	0,0527	0,9740	20,1273	0,0000
m1eu	1,1443	0,9235	0,9283	3,2789	11,4566	0,0033	10,9430	0,0000
premioeu	0,3908	0,1752	0,0663	2,5567	0,6958	0,7062	19,7033	0,0000
termoeu	1,2988	0,6821	0,4453	2,8668	2,6360	0,2677	16,8159	0,0000
dow	3,5541	2,7785	1,1253	3,9525	19,4113	0,0001	11,2969	0,0000
nasdaq	7,2406	5,6971	0,8762	3,1522	10,0547	0,0066	11,2246	0,0000

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Como mostra a TAB. 12, as variáveis mais voláteis são: *necessidade de financiamento do setor público e saldo de transações correntes do Brasil*, que apresentam resultados destoantes dos demais, sendo, até mesmo, bastante superiores à volatilidade média dos portfólios analisados. A análise da estatística Jarque-Bera demonstra que, em praticamente todos os casos, excetuando-se a taxa de juros americana, a hipótese de normalidade das volatilidades deve ser rejeitada a um nível de significância de 5%. Adicionalmente, todos os fatores foram testados com o objetivo de verificar a hipótese de média nula nas séries, tendo sido a hipótese rejeitada para todos os casos. Este último aspecto é irrelevante na análise, uma vez que a análise fatorial gera fatores que apresentam distribuição normal padronizada.

4.5.2 Teste Empírico da APT

Com os testes efetuados, foi possível obter várias informações acerca da metodologia a ser utilizada e sobre os fatores que exercem influência sobre os retornos e a volatilidade dos portfólios analisados.

4.5.2.1 Da metodologia utilizada para a análise fatorial

Como já mencionado, foram utilizados dois métodos de análise fatorial: componentes principais (AFCP) e máxima verossimilhança (AFMV). A TAB. 13, que trata da análise do percentual de variância explicada envolvendo cada um desses métodos, mostra que o método de análise fatorial por componentes principais apresentou resultado superior. Este resultado é relevante, uma vez que as análises posteriores levarão em consideração apenas os resultados obtidos utilizando-se a análise fatorial por componentes principais.

TABELA 13
Análise comparativa dos métodos de análise fatorial – Componentes Principais e
Máxima Verossimilhança

Análises efetuadas	Percentual de Variância explicada - Retorno		Percentual de Variância explicada - Volatilidade	
	AFCP	AFMV	AFCP	AFMV
Variáveis macroeconômicas – Brasil (VEB)	69,9	(*)	65,2	48,9
Var. macroeconômicas e financeiras – Brasil (VEFB)	75,1	(*)	67,2	(*)
Variáveis macroeconômicas -EUA (VEE)	50,8	37,4	65,6	57,0
Var. macroeconômicas e financeiras - EUA (VEFE)	58,7	45,0	72,7	59,3
Todas as variáveis (TV)	75,3	(*)	72,7	59,3

(*) Nestes casos, o software não conseguiu obter uma estrutura fatorial após a realização de 9.999 iterações.
Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Este resultado deve-se ao fato de a análise fatorial por máxima verossimilhança partir do pressuposto de normalidade das variáveis, o que não se mostrou verdadeiro para as variáveis analisadas, notadamente aquelas relativas à economia brasileira.

4.5.2.2 Do resultado por tipo de papel e de variável utilizada

Tal avaliação foi efetuada utilizando as médias dos coeficientes de determinação (R^2) e do coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado) das regressões de séries temporais dos portfólios analisados, tendo como variáveis dependentes os fatores obtidos a partir das análises fatoriais por componentes principais efetuadas utilizando-se os grupos de variáveis definidos no item anterior (TAB. 14).

TABELA 14
Análise comparativa por tipo de papel e variáveis utilizadas

Tipo de Papel	Tipo de Variável	Retorno		Volatilidade	
		R^2	R^2 ajustado	R^2	R^2 ajustado
Ações (R\$)	VEB	0,123	0,075	0,213	0,170
	VEFB	0,405	0,364	0,224	0,171
	TV	0,505	0,448	0,421	0,354
ADR	VEB	0,183	0,139	0,180	0,135
	VEFB	0,513	0,479	0,244	0,192
	VEE	0,006	-0,020	0,041	0,003
	VEFE	0,327	0,300	0,323	0,287
	TV	0,549	0,497	0,420	0,353
Ações (US\$)	VEB	0,186	0,142	0,235	0,194
	VEFB	0,523	0,490	0,291	0,242
	VEE	0,005	-0,021	0,056	0,018
	VEFE	0,310	0,282	0,352	0,317
	TV	0,541	0,488	0,480	0,420

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Alguns aspectos devem ser ressaltados da análise acima:

- As variáveis relativas à economia norte-americana não apresentaram qualquer poder explicativo sobre os retornos ou a volatilidade dos portfólios analisados (quando analisados em seu conjunto);
- Considerando apenas as variáveis americanas, a inclusão de variáveis financeiras (Nasdaq e

Dow Jones) aumenta significativamente o poder explicativo do modelo;

c) As variáveis da economia brasileira têm poder explicativo sobre o retorno e a volatilidade dos portfólios bastante superior ao das variáveis norte-americanas;

d) Considerando apenas variáveis brasileiras, a inclusão de variáveis financeiras (Ibovespa, Risco-país e spread pago pelo C-bond) aumenta significativamente o poder explicativo do modelo quando as variáveis dependentes são os retornos dos portfólios, mas tem efeito praticamente nulo quando as variáveis dependentes são suas volatilidades;

e) Os coeficientes obtidos nas regressões tendo como variável dependente os retornos dos portfólios são, na quase totalidade dos casos, superiores aos obtidos quando a variável dependente é a volatilidade dos portfólios (as exceções são as regressões tendo como variáveis dependentes os fatores obtidos a partir das variáveis macroeconômicas brasileiras nos portfólios compostos de ações, seja em reais ou em dólares dos EUA);

f) Quando se utiliza a estrutura fatorial obtida a partir de todas as variáveis, os coeficientes obtidos para os retornos dos portfólios são sempre superiores aos obtidos para suas volatilidades;

g) A diferença entre os coeficientes obtidos quando se utilizam todas as variáveis e quando se utilizam apenas variáveis macroeconômicas e financeiras brasileiras é maior quando se trata de volatilidade que quando se trata de retorno, indicando a possibilidade de maior influência de variáveis americanas sobre a volatilidade do que sobre os retornos, quando analisados conjuntamente;

h) Não foram verificados resultados significativamente diferentes quando se utilizam todas as variáveis no modelo na comparação por tipo de papel, sendo os resultados bastante

semelhantes tanto para retorno quanto para volatilidade.

4.5.2.3 Do resultado por composição dos portfólios

Tal avaliação foi efetuada a partir das regressões em séries temporais tendo como variáveis dependentes os fatores obtidos com a análise fatorial por componentes principais utilizando todas as variáveis descritas no item 3.7 (TAB. 15):

TABELA 15
Análise comparativa por composição dos portfólios

Composição	Tipo de Papel	Retorno		Volatilidade	
		R ²	R ² ajustado	R ²	R ² ajustado
Tangente	Ações (R\$)	0,089	-0,015	0,220	0,131
	ADR	0,106	0,004	0,145	0,048
	Ações (US\$)	0,065	-0,042	0,272	0,189
Mínima Variância	Ações (R\$)	0,382	0,311	0,201	0,110
	ADR	0,345	0,270	0,160	0,064
	Ações (US\$)	0,371	0,300	0,265	0,181
IBrX	Ações (R\$)	0,755	0,727	0,608	0,564
	ADR	0,879	0,866	0,708	0,675
	Ações (US\$)	0,858	0,841	0,697	0,663
Pesos Iguais	Ações (R\$)	0,794	0,771	0,653	0,614
	ADR	0,864	0,848	0,665	0,626
	Ações (US\$)	0,869	0,854	0,684	0,648

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

Verifica-se que os resultados obtidos são bastante discrepantes e estão relacionados à composição do portfólio. Quando a variável dependente é o retorno, o portfólio tangente apresenta o pior resultado, com coeficientes que demonstram poder explicativo extremamente baixo, seguido pelo outro portfólio constante da fronteira eficiente, o portfólio de mínima variância, com resultados significativamente melhores que o primeiro, mas ainda relativamente baixos. Os dois portfólios não eficientes são os que apresentam melhor resultado, denotando alto poder explicativo.

Quando a variável dependente é a volatilidade, o resultado apresenta a mesma característica, com os portfólios não eficientes apresentando resultados amplamente melhores que os eficientes. Mas neste caso os valores dentro de cada subgrupo (eficientes e não eficientes) são bem menos discrepantes, apresentando resultados similares. Além disso, os coeficientes obtidos tendo como variável dependente a volatilidade somente são superiores aos obtidos para o retorno para os portfólios tangentes, sendo inferiores para os demais.

Dois aspectos importantes devem ser ressaltados nesta análise. O primeiro é a menor amplitude entre os resultados verificados para a volatilidade do que os verificados para o retorno. O segundo refere-se ao comportamento dos diferentes portfólios em relação aos indicadores gerais de mercado. Analisando a TAB. 15 juntamente com a TAB. 5, verifica-se que à medida que os retornos dos portfólios analisados tornam-se mais próximos dos retornos verificados nos indicadores gerais de mercado, maior é o poder explicativo do modelo.

4.5.2.4 Da avaliação geral sobre a utilização da APT

Conforme definido na metodologia, o teste da APT demanda duas etapas: a estimação dos coeficientes de sensibilidade (betas), obtidos mediante regressões de séries temporais, e a estimação dos coeficientes de prêmio de risco, obtidos mediante regressões *cross-sectional*. Considerando o pequeno número de portfólios compostos pelo mesmo tipo de papel, o que impossibilitaria a realização das regressões *cross-sectional*, optou-se pela realização dos testes para cada um dos 18 ativos componentes dos portfólios de ações em reais, ações em dólares dos EUA e ADRs, tendo como variáveis dependentes os fatores obtidos mediante a análise fatorial por componentes principais incluindo todas as 22 variáveis pesquisadas. O resumo dos resultados obtidos encontra-se nas TAB. 16 a 21.

Analisando os resultados das regressões de séries temporais para o período de 01/1999 a

06/2005, verifica-se que os coeficientes de determinação são substancialmente superiores quando a variável a ser explicada é o retorno dos ativos, comparativamente ao resultado obtido para a volatilidade. Além disso, o modelo proposto possui maior poder explicativo sobre os portfólios de ADRs e de ações cotadas em dólar comparativamente aos resultados obtidos para as ações cotadas em real, tanto para o retorno quanto para a volatilidade.

Os resultados dos testes *t* demonstram que o fator mais significativo na determinação dos retornos dos ativos inclui quatro variáveis estritamente financeiras - risco-país, Ibovespa, Dow Jones e Nasdaq – e que o segundo fator mais relevante inclui três variáveis bastante voláteis no período - nível de reservas internacionais brasileiras, necessidade de financiamento do setor público e taxa de câmbio. Os resultados do teste F para o período demonstram que a estrutura fatorial obtida mostrou-se adequada para a totalidade dos ativos analisados ao nível de significância de 5%. Já quando se trata de volatilidade, o fator mais significativo inclui a volatilidade do nível de reservas internacionais brasileiras, do risco-país, do déficit comercial dos E.U.A, do Dow Jones e da Nasdaq. A adequação da estrutura fatorial é significativa a 5% para entre 61% a 100% dos ativos, sendo maior nos ativos com preços cotados em dólar (94%) e de ADR (100%).

Já na regressão *cross-sectional* o coeficiente médio de determinação obtido quando a variável dependente é o retorno dos ativos varia entre 61,1% e 64,9% (já o coeficiente de determinação ajustado varia entre 26,5% e 33,6%). Quando a variável dependente é a volatilidade, varia de 60,3% a 63,1% (25,0% a 30,4% para o coeficiente ajustado). Estes dados demonstram que os coeficientes de sensibilidade (betas) considerados em seu conjunto possuem significativo poder explicativo sobre as variáveis de interesse. Já considerando os fatores isoladamente, verifica-se que para a determinação dos retornos apenas um fator (que inclui as variáveis taxa de juros e prêmio de risco norte-americanas), além da constante, obteve prêmio de risco

estatisticamente diferente de zero ao nível de significância de 5%, exceto para o portfólio composto de ADRs. Já a um nível de significância um pouco maior (10%), três fatores apresentaram resultado estatisticamente diferente de zero para as ações cotadas em real, dois fatores para as ações cotadas em dólar dos EUA e ainda nenhum fator para as ADRs. Já quando a variável dependente é a volatilidade, o número de fatores que apresentam resultado estatisticamente diferente de zero é maior. Ao nível de significância de 10%, três fatores apresentaram este resultado para as ações cotadas em real, cinco para as ADRs e quatro para as ações cotadas em dólar dos EUA

Verifica-se não existir relação entre os resultados obtidos nas duas fases do teste. Os fatores que apresentaram coeficientes de sensibilidade significativos para maior número de ativos na análise de séries temporais não apresentam, necessariamente, coeficientes de prêmio de risco significativos na análise *cross-sectional*. Ou seja, o fato de um coeficiente beta ser significativo para maior número de ativos nas equações em séries temporais não garante que tal fator seja efetivamente precificado, podendo apresentar prêmio de risco estatisticamente igual a zero. Outro aspecto a ser salientado é que quando se tem como variável dependente a volatilidade, apesar dos resultados da análise por séries temporais apresentarem coeficientes de determinação (R^2) e de determinação ajustado (R^2 ajustado) inferiores se comparados com os coeficientes obtidos para as séries de retornos, tais coeficientes se equiparam na análise *cross-sectional*. Estas relações podem ser verificadas nas TAB. 22 e 23 que demonstram, além dos coeficientes de determinação e de determinação ajustado médios, o desvio-padrão, o erro padrão das médias e os limites inferior e superior para os coeficientes médios considerando um intervalo de confiança de 95% e comprovam que os resultados obtidos na regressão de séries temporais para a volatilidade é inferior aos resultados obtidos para o retorno, enquanto que, na regressão *cross-sectional*, os resultados podem ser considerados estatisticamente iguais ao nível de significância considerado.

Já nos dois subperíodos analisados (01/1999 a 09/2002 e 10/2002 a 06/2005), os resultados verificados acima são confirmados, com maior número de fatores apresentando coeficientes de prêmio de risco significativos para a volatilidade que para os retornos. Ou seja, maior número de fatores é precificado quando se tem a volatilidade como variável dependente, comparativamente aos resultados obtidos para as séries de retornos.

Os coeficientes de determinação obtidos na análise por séries temporais para o primeiro subperíodo (01/1999 a 09/2002) são maiores que os obtidos para o período integral (01/1999 a 06/2005), o inverso ocorrendo para o segundo subperíodo (10/2002 a 06/2005), independentemente da variável dependente utilizada. Apesar da estrutura fatorial diferente obtida para cada um dos subperíodos, as equações em séries temporais apresentaram melhor ajuste para o primeiro subperíodo que para o segundo, o que pode ser verificado pelo maior percentual de valores F significativos, demonstrando, assim, maior capacidade do modelo em explicar o retorno e a volatilidade dos ativos no primeiro subperíodo que no segundo. Quanto ao número de fatores precificados na regressão *cross-sectional*, o padrão obtido para o período integral se repete nos dois subperíodos, com maior número de fatores sendo precificados nas regressões tendo a volatilidade como variável dependente, comparativamente aos resultados obtidos para as séries de retornos. Este resultado indica a maior aplicabilidade do modelo índices múltiplos para a determinação da volatilidade dos ativos financeiros em detrimento do modelo de índice único.

TABELA 16
Resultado das análises de séries temporais e cross-section para as séries de retorno -
Período: 01/1999 a 06/2005

Coeficientes beta/lambda dos fatores														
				b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈			
Análises	Fatores	constante	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	jurosbr, premiobr, termobr	termoeu, juroseu	inflbr, cbondbr, premioeu	m1br, prodeu, m1eu	prodbr, tcbr, infleu	resbr, nfspbr, cambiobr	defcomeu	% de valores de teste F significativos	R ² médio	R ² ajustado médio	
ACOES	Série Temporal	1%		94%	17%	0%	6%	6%	0%	33%	0%	94%	0,445	0,382
		5%		94%	33%	6%	11%	6%	6%	44%	17%	100%		
		10%		94%	44%	6%	11%	11%	11%	56%	33%	100%		
			λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇	λ ₈			
	Cross Section	Média	5,200	-0,306	0,355	-0,787	-0,351	-0,223	0,704	0,029	-0,104		0,649	0,336
		Desvio-padrão	11,611	1,576	2,462	3,156	3,608	3,271	3,584	1,409	3,411			
		Estatística t	3,955	-1,715	1,273	-2,201	-0,859	-0,603	1,736	0,181	-0,271			
		p-value	0,000	0,090	0,207	0,031	0,393	0,548	0,087	0,857	0,787			
ADR	Série Temporal	1%		100%	22%	0%	6%	6%	0%	67%	0%	100%	0,574	0,526
		5%		100%	33%	0%	11%	11%	6%	72%	17%	100%		
		10%		100%	50%	33%	11%	17%	28%	78%	33%	100%		
			λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇	λ ₈			
	Cross Section	Média	1,791	-0,035	0,339	-0,105	-0,365	-0,014	0,287	0,028	-0,181		0,611	0,265
		Desvio-padrão	12,583	1,778	2,047	3,193	3,238	2,944	3,349	1,513	3,378			
		Estatística t	1,257	-0,176	1,461	-0,291	-0,995	-0,042	0,756	0,165	-0,474			
		p-value	0,212	0,861	0,148	0,772	0,323	0,966	0,452	0,869	0,637			
ACOESUS	Série Temporal	1%		100%	22%	0%	6%	11%	6%	72%	0%	100%	0,585	0,537
		5%		100%	50%	0%	11%	11%	11%	89%	17%	100%		
		10%		100%	56%	6%	11%	17%	17%	89%	22%	100%		
			λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇	λ ₈			
	Cross Section	Média	4,938	-0,316	0,299	-0,831	-0,271	-0,281	0,701	-0,093	-0,018		0,648	0,335
		Desvio-padrão	13,740	1,701	2,320	3,223	3,637	3,401	3,572	1,484	3,192			
		Estatística t	3,174	-1,640	1,138	-2,278	-0,659	-0,731	1,734	-0,551	-0,049			
		p-value	0,002	0,105	0,259	0,025	0,512	0,467	0,087	0,583	0,961			

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

TABELA 17
Resultado das análises de séries temporais e cross-section para as séries de retorno -
Subperíodo: 01/1999 a 09/2002

Coeficientes beta/lambda dos fatores															

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

TABELA 18
Resultado das análises de séries temporais e cross-section para as séries de retorno -
Subperíodo: 10/2002 a 06/2005

Coeficientes beta/lambda dos fatores														
			b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇					
Análises	Fatores	constante	jurobr,	riscobr,	prodbr,	inflbr,	termoeu,	m1br,	resbr,	% de valores de teste F significativos	R ² médio	R ² ajustado médio		
			premiobr, termobr	cambiobr, ibovespa, dow, nasdaq	nfspbr, tcb, infleu	cbondbr, defcomeu, premioeu	juroseu	m1eu	prodeu					
ACOES	Série Temporal	% de coeficientes beta significativos	1%	0%	56%	0%	6%	11%	11%	0%	-	33%	0,405	0,244
			5%	0%	72%	0%	6%	22%	33%	22%	-	56%		
			10%	0%	89%	0%	11%	28%	33%	33%	-	67%		
			λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇				
	Cross Section	Média	0,401	0,637	0,402	-0,215	-0,008	-0,048	0,113	0,146	-		0,605	0,328
		Desvio-padrão	6,125	2,524	1,423	2,922	1,731	1,663	1,835	1,747	-			
		Estatística t	0,376	1,450	1,624	-0,422	-0,025	-0,165	0,353	0,479	-			
		p-value	0,709	0,157	0,114	0,676	0,980	0,870	0,727	0,635	-			
ADR	Série Temporal	% de coeficientes beta significativos	1%	0%	72%	0%	0%	0%	22%	0%	-	67%	0,474	0,332
			5%	0%	89%	0%	6%	0%	39%	11%	-	72%		
			10%	11%	94%	0%	11%	11%	50%	22%	-	89%		
			λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇				
	Cross Section	Média	0,642	0,748	0,408	-0,623	-0,141	0,219	-0,127	0,021	-		0,592	0,306
		Desvio-padrão	8,101	3,138	1,533	3,651	1,853	2,098	2,079	2,424	-			
		Estatística t	0,455	1,369	1,528	-0,981	-0,437	0,599	-0,350	0,050	-			
		p-value	0,652	0,181	0,136	0,334	0,665	0,553	0,729	0,960	-			
ACOESUS	Série Temporal	% de coeficientes beta significativos	1%	0%	78%	0%	6%	0%	28%	0%	-	61%	0,494	0,357
			5%	0%	94%	0%	6%	0%	39%	11%	-	83%		
			10%	6%	94%	0%	11%	11%	56%	22%	-	83%		
			λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇				
	Cross Section	Média	0,382	0,706	0,437	-0,290	-0,021	-0,043	0,079	0,106	-		0,604	0,327
		Desvio-padrão	8,696	2,537	1,435	2,906	1,718	1,688	1,869	1,761	-			
		Estatística t	0,253	1,599	1,751	-0,574	-0,072	-0,148	0,242	0,346	-			
		p-value	0,802	0,120	0,089	0,570	0,943	0,883	0,811	0,731	-			

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

TABELA 19
Resultado das análises de séries temporais e cross-section para as séries de volatilidade -
Período: 01/1999 a 06/2005

Coeficientes beta/lambda dos fatores															
			b₁ b₂ b₃ b₄ b₅ b₆ b₇ b₈												
Análises	Fatores	constante	premiobr, termobr, infleu, premioeu	resbr, riscoobr, defcomeu, dow, nasdaq	juroseu, termoeu	cambiobr, nfspbr	cbondbr, mleu, prodeu	prodbr, tcbr, ibovespa	jurosbr, inflbr	m1br	% de valores de teste F significativos	R ² médio	R ² ajustado médio		
ACOES	Série Temporal	% de coeficientes beta	1%		11%	67%	17%	22%	0%	6%	6%	0%	56%	0,297	0,217
		significativos	5%		22%	67%	22%	33%	17%	33%	22%	6%	61%		
			10%		28%	78%	22%	33%	28%	39%	22%	17%	67%		
				λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇	λ ₈			
	Cross Section	Média	8,019	-0,355	1,100	-0,542	0,082	-0,833	-0,385	-0,489	-0,185		0,612	0,267	
		Desvio-padrão	5,327	2,244	1,822	2,180	2,110	2,897	2,487	3,306	3,213				
		Estatística t	13,293	-1,397	5,332	-2,197	0,344	-2,540	-1,366	-1,306	-0,509				
p-value		0,000	0,166	0,000	0,031	0,732	0,013	0,176	0,196	0,612					
ADR	Série Temporal	% de coeficientes beta	1%		17%	94%	11%	44%	6%	0%	6%	0%	94%	0,406	0,338
		significativos	5%		50%	100%	17%	61%	17%	11%	17%	11%	100%		
			10%		56%	100%	17%	61%	17%	11%	17%	17%	100%		
				λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇	λ ₈			
	Cross Section	Média	8,612	0,467	1,399	-0,521	-1,138	-0,585	0,265	-1,668	-0,688		0,603	0,250	
		Desvio-padrão	12,891	1,609	2,403	2,814	2,722	2,877	2,639	3,673	3,704				
		Estatística t	5,900	2,562	5,142	-1,635	-3,692	-1,795	0,886	-4,011	-1,640				
p-value		0,000	0,012	0,000	0,106	0,000	0,077	0,378	0,000	0,105					
ACOEUS	Série Temporal	% de coeficientes beta	1%		22%	100%	11%	56%	0%	6%	0%	0%	94%	0,420	0,354
		significativos	5%		50%	100%	11%	78%	6%	17%	11%	6%	94%		
			10%		50%	100%	17%	83%	22%	17%	17%	11%	100%		
				λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇	λ ₈			
	Cross Section	Média	5,473	-0,206	1,517	-0,013	0,124	-0,749	-0,183	-1,088	-1,173		0,631	0,304	
		Desvio-padrão	13,621	1,831	2,307	2,336	2,592	3,024	2,767	3,249	3,440				
		Estatística t	3,549	-0,993	5,805	-0,049	0,422	-2,186	-0,585	-2,957	-3,013				
p-value		0,001	0,324	0,000	0,961	0,674	0,032	0,560	0,004	0,004					

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

TABELA 20
Resultado das análises de séries temporais e cross-section para as séries de volatilidade -
Subperíodo: 01/1999 a 09/2002

Coeficientes beta/lambda dos fatores															
				b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇					
Análises	Fatores	constante		inflbr, jurosbr, premiobr, termobr	tcbr, riscobr, cbondbr	premioeu, termoeu, juroseu	prodbbr, prodeu, mleu	nfspbr, cambiobr, ibovespa	resbr, dow, defcomeu, infleu	m1br, nasdaq	% de valores de teste F significativos	R ² médio	R ² ajustado médio		
ACOES	Série Temporal	% de coeficientes beta	1%		6%	11%	0%	11%	28%	0%	11%	-	67%	0,319	0,194
		significativos	5%		17%	39%	6%	22%	39%	28%	17%	-	78%		
			10%		28%	44%	11%	28%	39%	33%	22%	-	83%		
				λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇				
	Cross Section	Média	9,247	-0,732	1,098	-1,039	0,142	0,761	-0,498	-0,160	-		0,585	0,295	
		Desvio-padrão	5,201	2,052	2,203	2,738	2,144	1,537	2,250	2,150	-				
		Estatística t	11,926	-2,394	3,345	-2,546	0,446	3,322	-1,484	-0,498	-				
		p-value	0,000	0,021	0,002	0,014	0,658	0,002	0,145	0,621	-				
	ADR	Série Temporal	% de coeficientes beta	1%		22%	61%	0%	17%	11%	33%	0%	-	67%	0,429
significativos			5%		28%	72%	0%	33%	33%	50%	6%	-	78%		
			10%		56%	72%	6%	56%	50%	56%	11%	-	83%		
			λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇					
Cross Section		Média	8,859	0,863	0,304	-0,069	-1,727	0,171	0,934	0,117	-		0,623	0,359	
		Desvio-padrão	6,697	2,104	2,162	1,632	2,191	2,594	2,212	1,629	-				
		Estatística t	7,599	2,356	0,807	-0,244	-4,528	0,378	2,426	0,412	-				
		p-value	0,000	0,025	0,425	0,809	0,000	0,708	0,021	0,683	-				
ACOESUS		Série Temporal	% de coeficientes beta	1%		22%	61%	0%	17%	22%	22%	0%	-	67%	0,431
	significativos		5%		39%	72%	0%	28%	44%	50%	6%	-	78%		
			10%		50%	83%	0%	50%	56%	50%	17%	-	83%		
				λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇				
	Cross Section	Média	11,068	-0,421	0,668	-0,472	-0,792	-0,343	0,824	-0,217	-		0,615	0,346	
		Desvio-padrão	5,862	1,768	2,413	1,486	2,489	2,136	2,078	1,626	-				
		Estatística t	10,847	-1,367	1,590	-1,823	-1,829	-0,921	2,279	-0,765	-				
		p-value	0,000	0,181	0,122	0,078	0,077	0,364	0,029	0,450	-				

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

TABELA 21
Resultado das análises de séries temporais e cross-section para as séries de volatilidade -
Subperíodo: 10/2002 a 06/2005

				Coeficientes beta/lambda dos fatores											
				b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇					
Análises	Fatores	constante	prodbr, jurosbr, cbondbr, dow, nasdaq, defcomeu, premioeu	inflbr, premiobr, termobr, termoeu, juroseu	m1br, nfspbr, m1eu	tcbr, cambiobr, riscobr	ibovespa	resbr, prodeu	inflou	% de valores de teste F significativos	R ² médio	R ² ajustado médio			
ACOES	Série Temporal	% de coeficientes beta	1%	0%	0%	6%	0%	11%	0%	0%	-	0%	0,264	0,066	
		% de coeficientes significativos	5%	11%	6%	11%	0%	33%	0%	0%	-	22%			
			10%	17%	11%	11%	0%	44%	6%	6%	-	33%			
			λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇					
	Cross Section	Média	9,499	-0,267	0,722	-0,330	-1,305	0,277	1,082	0,079	-	0,600	0,320		
		Desvio-padrão	3,202	1,880	1,724	1,737	2,040	2,027	2,095	1,917	-				
		Estatística t	17,040	-0,817	2,406	-1,091	-3,674	0,784	2,966	0,236	-				
		p-value	0,000	0,420	0,022	0,284	0,001	0,439	0,006	0,815	-				
ADR	Série Temporal	% de coeficientes beta	1%	6%	0%	6%	6%	39%	0%	0%	-	17%	0,359	0,187	
		% de coeficientes significativos	5%	17%	0%	11%	11%	61%	11%	17%	-	33%			
			10%	22%	0%	17%	11%	72%	22%	22%	-	50%			
			λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇					
	Cross Section	Média	8,859	0,863	0,304	-0,069	-1,727	0,171	0,934	0,117	-	0,623	0,359		
		Desvio-padrão	6,697	2,104	2,162	1,632	2,191	2,594	2,212	1,629	-				
		Estatística t	7,599	2,356	0,807	-0,244	-4,528	0,378	2,426	0,412	-				
		p-value	0,000	0,025	0,425	0,809	0,000	0,708	0,021	0,683	-				
ACOESUS	Série Temporal	% de coeficientes beta	1%	6%	11%	0%	11%	28%	0%	11%	-	11%	0,367	0,197	
		% de coeficientes significativos	5%	17%	39%	6%	22%	39%	28%	17%	-	50%			
			10%	28%	44%	11%	28%	39%	33%	22%	-	56%			
			λ ₀	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇					
	Cross Section	Média	11,068	-0,421	0,668	-0,472	-0,792	-0,343	0,824	-0,217	-	0,615	0,346		
		Desvio-padrão	5,862	1,768	2,413	1,486	2,489	2,136	2,078	1,626	-				
		Estatística t	10,847	-1,367	1,590	-1,823	-1,829	-0,921	2,279	-0,765	-				
		p-value	0,000	0,181	0,122	0,078	0,077	0,364	0,029	0,450	-				

Fonte: Elaborado pelo autor da dissertação

TABELA 22
Análise comparativa das médias dos coeficientes de determinação e de determinação ajustado obtidos nas regressões de séries temporais

Variável	Estatística	R ²			R ² Ajustado		
		ACOES	ADR	ACOESUS	ACOES	ADR	ACOESUS
Retorno	Média	0,4455	0,5743	0,5848	0,3820	0,5258	0,5375
	D. Padrão	0,1045	0,1058	0,0843	0,1164	0,1179	0,0940
	Erro-padrão	0,0246	0,0249	0,0199	0,0274	0,0278	0,0221
	L. Inferior	0,3935	0,5217	0,5429	0,3241	0,4672	0,4907
	L. Superior	0,4975	0,6270	0,6267	0,4400	0,5844	0,5842
Volatilidade	Média	0,2973	0,4061	0,4204	0,2171	0,3383	0,3541
	D. Padrão	0,1545	0,1306	0,1306	0,1722	0,1454	0,1458
	Erro-padrão	0,0364	0,0308	0,0308	0,0406	0,0343	0,0343
	L. Inferior	0,2205	0,3412	0,3555	0,1314	0,2660	0,2817
	L. Superior	0,3742	0,4710	0,4854	0,3027	0,4106	0,4266

TABELA 23
Análise comparativa das médias dos coeficientes de determinação e de determinação ajustado obtidos nas regressões *cross-sectional*

Variável	Estatística	R ²			R ² Ajustado		
		ACOES	ADR	ACOESUS	ACOES	ADR	ACOESUS
Retorno	Média	0,6486	0,6110	0,6482	0,3362	0,2653	0,3354
	D. Padrão	0,1803	0,1965	0,1809	0,3406	0,3711	0,3414
	Erro-padrão	0,0204	0,0222	0,0205	0,0386	0,0420	0,0387
	L. Inferior	0,6079	0,5667	0,6074	0,2594	0,1816	0,2584
	L. Superior	0,6892	0,6553	0,6889	0,4130	0,3490	0,4124
Volatilidade	Média	0,6118	0,6027	0,6313	0,2670	0,2496	0,3036
	D. Padrão	0,1754	0,1821	0,1638	0,3315	0,3440	0,3092
	Erro-padrão	0,0199	0,0206	0,0185	0,0375	0,0389	0,0350
	L. Inferior	0,5723	0,5617	0,5944	0,1922	0,1720	0,2339
	L. Superior	0,6514	0,6438	0,6682	0,3417	0,3271	0,3733

5. CONCLUSÃO

O objetivo geral desta pesquisa foi testar a aplicabilidade da APT a papéis de empresas brasileiras negociadas nos mercados americano e brasileiro tendo como variável dependente a volatilidade e efetuar uma análise comparativa da utilização do modelo para as séries de volatilidade e de retorno. Desta definição surgiu uma dificuldade de ordem prática, o pequeno número de ADRs de empresas brasileiras que apresentavam liquidez satisfatória, o que fez com que o prazo de análise ficasse restrito a 78 meses (janeiro de 1999 a junho de 2005). A partir dos retornos mensais das ações e das ADRs de 18 empresas brasileiras, foram criados três portfólios, o primeiro composto das ações cotadas em real, o segundo destas mesmas ações, mas cotadas em dólar dos EUA e o terceiro das ADRs. Além disso, para avaliar os resultados da APT para diferentes composições de portfólios, foram testadas, para cada um dos portfólios citados, quatro composições de portfólios com relação risco/retorno diferente a partir dos mesmos papéis, sendo dois situados sobre a fronteira eficiente (tangente e mínima variância) e dois não-eficientes (um utilizando pesos iguais para todos os papéis e outro ponderado pelos pesos dos papéis analisados no índice Brasil – IBrX). Foram então realizados testes de cointegração para verificar a existência de uma relação de integração que permeasse as quatro diferentes composições de portfólio, relação esta não verificada. As séries de volatilidade realizada foram então calculadas.

Para o teste da APT, foram selecionadas 22 variáveis, sendo 13 relativas à economia brasileira e 9 à norte-americana. A metodologia utilizada para a APT foi o procedimento de dois estágios desenvolvido por Fama e Macbeth (1973): regressão em séries temporais para a obtenção dos coeficientes de sensibilidade dos fatores (betas) e regressão *cross-sectional* para a obtenção dos prêmios de risco. Saliente-se que, como este segundo estágio demanda um

número relativamente grande de portfólios para sua realização e dado o pequeno número de portfólios com o mesmo tipo de papel, o teste que definiu a aplicabilidade do modelo ao exame dos determinantes da volatilidade foi aplicado tendo o retorno e a volatilidade de cada um dos papéis como variável dependente, enquanto que os demais testes tiveram como variáveis dependentes o retorno e a volatilidade dos portfólios analisados, restringindo-se apenas ao primeiro estágio do procedimento, qual seja, a obtenção dos coeficientes de sensibilidade dos fatores.

Iniciando por este último conjunto de testes, verificou-se, quanto ao tipo de análise fatorial mais apropriada, que a análise fatorial por componentes principais apresentou resultado superior ao resultado apresentado pela análise fatorial por máxima verossimilhança, sendo que em alguns casos, não foi possível extrair resultados a partir deste último tipo. Esse fato é fruto da assunção de normalidade das variáveis feita pela análise fatorial por máxima verossimilhança. Verificou-se que, para o período analisado, as variáveis brasileiras não apresentavam quaisquer características de normalidade, o que, dependendo do nível de significância, poderia ser assumido com maior frequência para as norte-americanas.

Quando se efetua a análise tendo como foco de observação os tipos de papéis analisados os resultados não são conclusivos, tendo-se apresentado bastante similares tanto quando se tem como variável dependente o retorno quanto esta é a volatilidade. Tais resultados eram esperados e encontram guarida na teoria financeira, uma vez que portfólios contendo papéis de um mesmo grupo de empresas e sujeitos a uma mesma estrutura fatorial tendem a apresentar resultados similares. Destaque-se neste teste que os coeficientes obtidos nas regressões tendo como variável dependente os retornos dos portfólios são, na quase totalidade dos casos, superiores aos obtidos quando a variável dependente é a sua volatilidade, indicando um maior poder explicativo da APT na sua forma original.

A análise dos resultados por grupos de variáveis explicativas mostra que as variáveis macroeconômicas norte-americanas não têm poder explicativo sobre o retorno e a volatilidade dos papéis de empresas brasileiras, mesmo no caso das ADRs, negociadas naquele mercado. As variáveis financeiras norte-americanas (índices Dow Jones e Nasdaq) acrescem poder explicativo significativo quando acrescida às variáveis financeiras daquele país. O resultado utilizando variáveis macroeconômicas brasileiras é bastante superior ao verificado com as variáveis norte-americanas, mas ainda apresenta baixo poder explicativo em ambos os casos. A inclusão de variáveis financeiras brasileiras aumenta significativamente o resultado obtido quando se está tratando de retorno, mas tende a não acrescentar poder explicativo do modelo quando se está tratando da volatilidade. Na análise utilizando todas as 22 variáveis, o resultado obtido para o retorno é bastante similar ao obtido quando se utilizam apenas variáveis brasileiras, o que demonstra que a inclusão de variáveis norte-americanas não acrescenta poder explicativo ao modelo. Já para a volatilidade, o incremento no poder explicativo é significativo quando se acrescentam estas variáveis. Percebe-se com este fato que a volatilidade é um fenômeno mais complexo, que sofre influência de um maior número de variáveis, sendo, portanto, mais difícil de ter seus determinantes claramente identificados.

O resultado por composição dos portfólios (tangente, mínima variância, pesos iguais e ponderado pelo IBrX) demonstra que a composição do portfólio é extremamente importante para o sucesso do modelo. Quanto mais a relação risco/retorno do portfólio aproxima-se da relação risco/retorno do mercado como um todo, maior é o poder explicativo do modelo. Assim, os portfólios situados sobre a fronteira eficiente (construída considerando a possibilidade de vendas a descoberto) foram os que apresentaram pior resultado, enquanto aqueles considerados não-eficientes apresentaram resultados bastante significativos. Esta discrepância nos resultados leva à conclusão de que as variáveis macroeconômicas e financeiras utilizadas tendem a determinar o resultado do mercado como um todo, reduzindo

seu poder de explicar o fenômeno à medida que o comportamento dos portfólios tende a se distanciar do comportamento geral de mercado. Novamente, é verificada a tendência de o poder explicativo da APT ser superior quando se trata dos retornos dos ativos que quando se trata da volatilidade (apenas o portfólio tangente apresentou resultado superior para a volatilidade). Todavia, os dois modelos apresentaram resultados satisfatórios (altos coeficientes de determinação ajustados para ambas as séries), o que leva à conclusão da aplicabilidade do modelo para ambas as variáveis.

Na análise tendo o retorno e a volatilidade dos papéis de cada empresa como variável dependente verifica-se na análise de séries temporais que os coeficientes de determinação também são superiores quando a variável a ser explicada é o retorno dos ativos, comparativamente ao resultado obtido para a volatilidade. Além disso, os coeficientes de sensibilidade (betas) de alguns dos fatores tendem a ser mais significativos para um maior número de ativos (teste t) quando se tem o retorno como variável dependente, enquanto que os betas para a volatilidade apresentam-se mais dispersos. As equações tendem a apresentar melhor ajuste (teste F) para o retorno que para a volatilidade. Quanto à análise das regressões em corte transversal, o resultado geral, definido pelos coeficientes de determinação e de determinação ajustado, é bastante similar para ambas as variáveis, mas a existência de prêmios de risco estatisticamente diferentes de zero é mais freqüente nas regressões para a volatilidade. Outro aspecto a ser ressaltado é a presença de variáveis financeiras em todos os fatores que se mostraram mais significativos em cada uma das análises, o que denota a importância destas variáveis na determinação dos movimentos dos retornos e da volatilidade.

Verifica-se, a partir dos testes efetuados, que quando a variável dependente é o retorno dos ativos tende a ocorrer o predomínio de apenas um fator (fortemente influenciado por variáveis financeiras) sobre os demais, enquanto que para a volatilidade tende a ocorrer maior dispersão

entre os fatores do modelo. Este resultado demonstra que a volatilidade dos ativos financeiros é um fenômeno cuja análise é mais complexa que o retorno desses ativos. Demonstra ainda uma maior adequabilidade da utilização de modelos de índice único (como o CAPM) para analisar os determinantes do retorno dos ativos financeiros que de sua volatilidade.

Finalmente, respondendo à questão de pesquisa formulada, conclui-se que a formulação teórica da APT é passível de ser utilizada para definir os determinantes dos movimentos na volatilidade dos ativos financeiros, mas com a ressalva de que os resultados tendem a ser inferiores aos obtidos quando se tem como variável dependente os retornos dos ativos. Analisando os resultados obtidos e a magnitude da diferença entre tais resultados, conclui-se que, apesar do resultado inferior, a aplicação da APT na definição dos determinantes dos movimentos na volatilidade dos ativos financeiros é uma possibilidade a ser amplamente considerada na pesquisa sobre o tema.

Evidentemente que a análise aqui efetuada não tem a pretensão de encerrar o assunto acerca da possibilidade de utilização do APT para se explicar os movimentos de volatilidade no mercado brasileiro, sendo necessária ainda extensa pesquisa para que se possam proferir opiniões mais conclusivas sobre o assunto. Assim, a partir dos resultados obtidos no presente trabalho, vislumbram-se grandes possibilidades de trabalhos relacionados ao assunto.

Como primeira sugestão, tem-se a possibilidade de se replicar o presente trabalho ampliando o intervalo da amostra, o que seria facilitado pela utilização apenas de ações negociadas no mercado brasileiro. Outra possibilidade seria a utilização de um maior número de ações de companhias brasileiras divididas em portfólios setoriais, o que facilitaria a análise dos fatores mais relevantes para se determinar a volatilidade dos papéis em cada um dos setores. Esta estrutura possibilitaria a inclusão de indicadores setoriais e de variáveis que possibilitem a análise do efeito da estrutura de capital das empresas em seus retornos e na volatilidade

destes.

Uma terceira sugestão diz respeito à utilização de outras técnicas de dependência entre variáveis, como a regressão múltipla, avaliando o efeito da volatilidade de um certo número de variáveis macroeconômicas sobre os movimentos de volatilidade dos retornos das ações, incluindo a utilização de variáveis defasadas e de modelos de predição da volatilidade.

Uma última sugestão, originada dos resultados discrepantes apresentados pelos portfólios de diferente composição utilizados no presente trabalho, é a avaliação do poder explicativo dos modelos gerais de equilíbrio de mercado (CAPM e APT) sobre portfólios com diferentes relações de risco e retorno, associando os resultados obtidos à distância da relação verificada entre estes portfólios e o portfólio geral de mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, J. C. G.; O Modelo de Avaliação de Ativos (*Capital Asset Pricing Model*) – Aplicações. **Revista de Administração de Empresas**, Rio de Janeiro 20 (3), p. 31-41, jul./set. 1980.

ALEXANDER, C.; Cofeatures in international bond and equity markets. **University of Sussex Discussion Papers in Economics n. 94/1**, 1994. Disponível em: www.ismacentre.rdg.ac.uk. Acesso em: 17 dez. 2004.

_____; **Market models: a guide to financial data analysis**. West Sussex, England: John Wiley & Sons, 2002.

ALTAY, E. The **Effect of Macroeconomic factors on asset returns**: a comparative analysis of the German and the Turkish stock markets in an APT framework. 2003. Disponível em: <http://econwpa.wustl.edu/months/fin>> Acesso em: 19.8.2005.

AMARAL, H. F.; **L'évaluation des Actifs Financiers em Contexte Inflationniste: Theorie et Tests sur le Marche Brasilien**. Tese de Doutorado apresentada na Université Pierre Mendès France – Grenoble II – França, 1994.

ANDERSEN, T. G.; Some reflections on analysis of high-frequency data. **Journal of Business and Economic Statistics**, Vol. 18, n. 2, p. 146-153, 2000.

ARAÚJO, D. L.; **Proteção cambial com contratos futuros**: uma análise comparativa da efetividade de modelos de hedge. Dissertação (Mestrado em Administração). Centro de Pós-graduação e Pesquisa em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

BANK OF NEW YORK. Disponível via www.adrbny.com/dr_edu_landing.jsp>. Arquivo consultado em 20 de junho de 2004.

BARBOSA, S. W.; **Comparação entre os modelos Capital Asset Pricing Model (CAPM) e Arbitrage Pricing Theory (APT)**. Monografia de conclusão do curso de pós-graduação em gestão estratégica em finanças da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, 2000.

BEENSTOCK, M. CHAN, K.; Economic forces in the London stock market. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Vol. 50, n. 1, p. 27-39, 1988.

_____; Testing the arbitrage pricing theory in the United Kingdom. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Vol. 48, n. 2, p. 121-141, 1986.

BROOKS, C. **Introductory Econometrics for Finance**. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 2002.

BROWN, S. J.; The number of factors in security returns. **Journal of Finance**, Vol. 44, n. 5, p. 1247-1262, Dec. 1989.

CHEN, N., ROLL, R., ROSS, S. A.; Economic forces and the stock market. **Journal of Business**, Vol. 59, n. 3, p. 383-403, Sep. 1986.

CHENG, A. C. S.; The U. K. stock market and economic factors: a new approach. **Journal of Business Finance and Accounting**, Vol. 22, n. 1, p. 129-142, Jan. 1995.

CLARE, A. D., THOMAS, S. H.; Macroeconomic factors, the APT and the U. K. stock market. **Journal of Business Finance and Accounting**, Vol. 21, n. 3, p. 309-330, Apr. 1994.

COPELAND, T. E., WESTON, J. F.; **Financial Theory and Corporate Policy**. 3rd. ed. Reading, Mass: Addison Wesley, 1988.

DHRYMES, P. J., FRIEND, I., GULTEKIN, N. B.; A critical reexamination of the empirical evidence on arbitrage pricing theory. **Journal of Finance**, Vol. 39, n. 2, p. 323-346, Jun, 1984.

ELTON, E.J.; GRUBER, M. J.; PADBERG, M. W.; Simple criteria for optimal portfolio selection. **Journal of Finance**, Vol. 31, n. 5. p. 1341-1357, Dec. 1976.

ELTON, E.J.; GRUBER, M. J.; BROWN, S. J.; GOETZMANN, W. N.; **Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2004.

ENDERS, W.; **Applied Econometric Time Series**. Hokoben, NJ: John Wiley & Sons, 2004.

ENGLE, R. F., GRANGER, C. W.; Cointegration and correction: representation, estimation and testing. **Econometrica**, Vol. 55, n. 2, p. 122-150, Mar. 1987.

ENGLE, R. F., YOO, B. S.; Forecasting and testing in cointegrated systems. **Journal of Econometrics**, Vol. 35, n. 1, p. 143-159, May, 1987.

ENGLE, R. F.; Autoregressive Conditional Heterocedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. **Econometrica**. Vol. 50, p. 987-1007, Jul. 1982.

FERSON, W. E., KORAJCZYK, R. A.; Do arbitrage pricing models explain the predictability of stock returns. **Journal of Business**, Vol. 68, n. 3, p. 309-349, Sep. 1995.

FRENCH, K. R., SCHWERT, G. W., STAMBAUGH, R. F.; Expected stock returns and volatility. **Journal of Financial Economics**. Vol. 19, n. 1, p. 3-29, 1987.

GIL, A. C.; **Técnicas de Pesquisa em Economia**. São Paulo: Atlas, 1995.

GITMAN, L. J.; **Princípios de Administração Financeira**. São Paulo: Addison Wesley, 2004.

GONÇALVES, C. A., MEIRELLES A. M.; **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. São Paulo, Atlas, 2004.

GORSUCH, R. L. **Factor Analysis**. Philadelphia (PA): W. B. Saunders, 1974.

GUJARATI, D. N.; **Econometria Básica**. São Paulo: Makron Books, 2000.

JOHANSEN, S.; Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in gaussian vector autoregressive models. **Econometrica**, Vol. 59, n. 6, p. 1551-1580, Nov. 1991.

_____; Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, Vol. 12, n.2/3, p. 231-254, 1988.

JONANSEN, S., JUSELIUS, K.; Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand of money. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Vol 52, p. 169-210, 1990.

JORION, P.; **Value at Risk: a nova fonte de referência para o controle do risco de mercado**. São Paulo: Cultura, 1998.

KEARNEY, C., DALY, K.; The causes of stock market volatility in Australia. *Applied Financial Economics*, Vol. 8, n. 6, p. 597-605, Dec. 1998.

KLOECKNER, G. O., SANTOS, M. R. B.; Teoria da precificação da arbitragem: um teste empírico do seu modelo de equilíbrio no mercado brasileiro de ações In: XVIII ENANPAD, 1994, Curitiba (PR). **Anais do XVIII Enanpad**, Curitiba (PR). Disponível em CD-Rom.

KONNO, H. YAMAZAKI, H; Mean-Absolute Deviation Portfolio Optimization Model and its Applications to Tokyo Stock Market, **Management Science** Vol. 37, n. 5, p. 519-531, May, 1991.

KUDE, B. A precificação de ativos através da *Arbitrage Pricing Theory* no mercado de capitais brasileiro. In: XXII ENANPAD, 1998, Foz do Iguaçu (PR). **Anais do XXII Enanpad**, Foz do Iguaçu (PR). Disponível em CD-Rom.

LAVILLE, C., DIONNE, J.; **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LINTNER, J.; The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. **Review of Economics and Statistics**, Vol. 47, Feb. 1965.

MARKOWITZ, H. Portfolio Selection. **Journal of Finance**. Vol. 7, n.1, p. 77-91, Mar., 1952.

MASIH, R.; Cointegration of markets since the '87 crash'. **Quarterly Review of Economics and Finance**, Vol 37, n. 4, 1997.

MELLO, L. M., SAMANEZ, C. P.; Determinação e análise de desempenho do modelo APT – Arbitrage Pricing Theory – no mercado de capitais brasileiro. In: XXIII ENANPAD, 1999, Foz do Iguaçu (PR). **Anais do XXIII Enanpad**, Foz do Iguaçu (PR). Disponível em CD-Rom.

MORETTIN, P. A., TOLOI, C. M. C.; **Análise de séries temporais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

MOSSIN, J.; Equilibrium in a capital asset market. **Econometrica**, p. 768-783, Oct. 1966.

NAKAMURA, W. T; CAMARGO, A. S. JR.; Análise da validade dos modelos CAPM e APT no mercado brasileiro de ações. Disponível em: <www.investsul.com.br/textos_academicos>. Acesso em: 30 jul. 2004.

NEVES, A. W.; **A precificação de ativos de renda variável no mercado de capitais brasileiro**: uma visão comparativa entre Arbitrage Pricing Theory e o Capital Asset Pricing Model. Dissertação (Mestrado em Administração). Centro de Pós-graduação e Pesquisa em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

OFFICER, R. R.; The variability of the market factor of the New York Stock Exchange. **Journal of Business**. Vol 43, p. 434-453, Jul. 1973.

PARKINSON, M.; The Extreme Value Method for Estimating the Variance of the Rate of Return. **Journal of Business**, Vol. 53, n. 1, p. 61-65, 1980.

ROLL, R., ROSS, S. A.; A critical reexamination of the empirical evidence on arbitrage pricing theory: a reply. **Journal of Finance**, Vol. 39, n. 2, p. 347-350, Jun, 1984.

ROSS, S. A.; An empirical investigation of the arbitrage pricing theory. **Journal of Finance**, Vol. 35, n. 5, p. 1073-1102, Dec. 1980.

_____; Return, Risk, and Arbitrage. In: FRIEND, I.; BICKSLER, J. (ed.) **Risk and return in finance**. Cambridge: Ballinger, p. 89- 218, 1977.

_____; The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. **Journal of Economic Theory**. Vol. 13, p.341-360, 1976.

ROSS, S. A., WESTERFIELD, R.W., JAFFE, J.F.; **Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 2002.

SÁ, G. T.; **Administração de Investimentos: Teoria de carteiras e gerenciamento do risco**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

SCHOR, A., BONOMO, M. A., PEREIRA, P. L. V. *Arbitrage Pricing Theory (APT) e variáveis macroeconômicas: um estudo empírico sobre o mercado acionário brasileiro*. Rio de Janeiro: **Departamento de Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Texto para Discussão n. 391**, Dez. 1998.

SCHWERT, G. W.; Why does stock market volatility change over time? **Journal of Finance**, Vol. 44, n. 1, p. 1115-1153, Dec. 1989.

SECURATO, J. R.; **Decisões Financeiras em condições de risco**. São Paulo: Atlas, 1993.

SHARPE, W.; Capital Asset Prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **Journal of Finance**, Vol. XIX, n. 3, p. 425-442, Sept., 1964.

TOBIN, J. Liquidity Preference as a Behavior Toward Risk. **The Review of Economic Studies**, Vol. XXVI, n. 1, p. 65-86, Feb. 1958.

TREYNOR, J.; Toward a theory of the market value of risky assets. Texto não Publicado, 1961.

TRZCINKA, C.; On the number of factors in the arbitrage pricing model. **Journal of Finance**, Vol. 41, n. 2, p. 347-368, Jun, 1986.

VERGARA, S. C.; **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

WESTON, J. F.; BRIGHAM, E. F.; **Fundamentos da Administração Financeira**. São Paulo: Makron Books, 2000.

YANG, D.; ZHANG, Q.; Drift-independent volatility estimation based on high, low, open and close prices. **Journal of Business**, Vol. 73, n. 3, p. 477-491, 2000.

APÊNDICE A – Cotações de fechamento das ações (último dia útil de cada mês)

(continua)

Meses	Aracruz	NET	CBD	Unibanc o	AMBEV	Copel	CSN	Embratel	Brasil Telecom	Tim	TCO Celular	Tele Norte Celular	Telemar NL	Telesp	Telemig Celular	Telesp Celular	Tele Leste Celular	Braskem
dez-98	0,6957	2,0270	0,0177	1,6240	0,0743	0,0072	1,9147	0,0135	0,0081	0,0018	2,6789	0,0005	10,5347	13,9764	0,0012	18,7016	30,8245	1,1257
jan-99	2,1812	1,8871	0,0187	1,4749	0,1017	0,0070	1,6069	0,0186	0,0105	0,0028	3,3839	0,0006	14,1603	16,1630	0,0012	30,5946	33,0394	1,2783
fev-99	1,9555	1,6945	0,0218	1,4749	0,1111	0,0077	1,3451	0,0227	0,0124	0,0029	4,1019	0,0009	13,8251	17,0672	0,0016	37,5381	40,5913	1,4591
mar-99	1,9005	1,4602	0,0229	2,1069	0,1165	0,0112	2,1079	0,0233	0,0122	0,0030	5,1864	0,0010	17,9228	18,9017	0,0020	31,0286	55,0163	1,8073
abr-99	2,1970	2,8980	0,0263	2,4932	0,1126	0,0115	2,5812	0,0223	0,0139	0,0029	4,8563	0,0010	19,7698	19,4854	0,0020	36,6701	56,9467	2,5620
mai-99	2,5011	3,3697	0,0296	2,3176	0,1250	0,0114	2,4431	0,0204	0,0138	0,0029	5,2535	0,0010	20,4636	19,0364	0,0023	35,3682	51,6381	2,7679
jun-99	2,9800	5,0546	0,0305	2,2474	0,1442	0,0123	3,5390	0,0202	0,0151	0,0033	5,3495	0,0009	22,5660	18,8568	0,0019	40,3588	50,6729	2,5162
jul-99	2,5923	7,7504	0,0286	2,3142	0,1523	0,0105	3,1756	0,0162	0,0150	0,0027	5,1576	0,0007	20,4706	16,6089	0,0020	39,9249	40,0557	2,8090
ago-99	2,9268	6,8069	0,0388	1,8709	0,1480	0,0115	3,5574	0,0165	0,0159	0,0032	4,9657	0,0008	21,7250	15,5459	0,0026	37,9720	49,2251	2,8246
set-99	3,0408	6,7395	0,0358	2,0135	0,1686	0,0109	3,7112	0,0182	0,0163	0,0032	5,2535	0,0010	21,2344	15,7000	0,0024	41,2051	57,9119	3,2606
out-99	2,8888	7,1438	0,0388	2,3668	0,1811	0,0114	3,9714	0,0204	0,0181	0,0030	5,4215	0,0010	22,9865	17,2305	0,0023	41,2268	53,5685	3,4786
nov-99	2,9800	9,6982	0,0473	2,6105	0,1798	0,0128	5,0503	0,0304	0,0207	0,0034	6,3570	0,0011	24,5282	17,3713	0,0028	47,7146	56,9467	4,5141
dez-99	3,4703	23,4022	0,0569	3,3375	0,1933	0,0148	5,5552	0,0381	0,0256	0,0052	9,3556	0,0014	32,8328	21,9576	0,0034	66,7331	71,4247	5,7133
jan-00	3,0940	26,2836	0,0546	3,7424	0,1828	0,0124	4,5452	0,0321	0,0228	0,0056	8,4889	0,0012	30,9827	27,0475	0,0046	62,0589	78,6637	5,9473
fev-00	2,8052	24,1050	0,0554	4,1181	0,1607	0,0140	4,2606	0,0353	0,0202	0,0078	12,7456	0,0013	31,9218	31,8099	0,0057	82,7887	67,2546	6,0793
mar-00	2,7900	23,1211	0,0573	3,6116	0,2032	0,0131	4,8512	0,0368	0,0223	0,0079	16,7317	0,0020	32,7277	27,2187	0,0067	86,0114	101,120	6,0093
abr-00	2,6816	22,0669	0,0478	2,8899	0,1931	0,0119	4,0156	0,0336	0,0186	0,0063	17,7159	0,0015	25,9369	23,9173	0,0046	70,5511	72,0245	6,0892
mai-00	2,3758	15,1798	0,0510	3,1789	0,1939	0,0130	4,7252	0,0316	0,0173	0,0054	15,2061	0,0016	28,5144	24,4543	0,0047	60,0991	70,5935	6,1809
jun-00	2,6894	17,7801	0,0543	4,0458	0,2256	0,0151	4,4559	0,0358	0,0205	0,0078	17,9127	0,0018	33,6517	18,0058	0,0057	70,9866	76,3173	6,9115
jul-00	2,9560	19,3261	0,0525	4,0295	0,2757	0,0145	4,4889	0,0315	0,0201	0,0055	17,5437	0,0017	33,9703	14,7789	0,0051	57,7039	81,0872	8,2068
ago-00	2,8697	20,8722	0,0640	4,0444	0,2691	0,0146	5,2056	0,0335	0,0205	0,0066	19,4383	0,0015	36,7182	17,4901	0,0052	58,5749	89,1959	7,9855
set-00	2,4150	17,4989	0,0642	3,7097	0,3012	0,0146	4,5905	0,0282	0,0169	0,0050	16,2396	0,0014	33,4526	15,3105	0,0043	52,9351	72,0245	7,8805
out-00	2,2111	14,4770	0,0631	3,6355	0,3160	0,0154	4,1731	0,0254	0,0163	0,0042	15,8705	0,0013	33,1977	14,3270	0,0044	49,1680	70,1165	7,7544
nov-00	1,8112	10,9632	0,0621	3,4878	0,3078	0,0138	4,0558	0,0200	0,0135	0,0035	14,6402	0,0011	28,5144	13,0777	0,0043	36,2772	53,4221	6,6823
dez-00	2,2294	14,8050	0,0675	4,1804	0,3543	0,0141	4,9756	0,0245	0,0176	0,0046	16,4036	0,0013	33,6119	14,6839	0,0052	44,1142	62,6438	6,4778
jan-01	2,2425	15,3906	0,0673	4,5384	0,4188	0,0178	6,2940	0,0279	0,0199	0,0048	20,4225	0,0016	39,0440	18,0722	0,0057	47,1429	80,1332	7,2633
fev-01	2,1170	12,1579	0,0643	3,8608	0,3747	0,0169	5,9113	0,0207	0,0165	0,0037	18,5208	0,0015	35,2845	17,1955	0,0052	41,0939	80,6102	6,9023

APÊNDICE A – Cotações de fechamento das ações (último dia útil de cada mês)

(continua)

Meses	Aracruz	NET	CBD	Unibanc o	AMBEV	Copel	CSN	Embratel	Brasil Telecom	Tim	TCO Celular	Tele Norte Celular	Telemar NL	Telesp	Telemig Celular	Telesp Celular	Tele Leste Celular	Braskem
mar-01	2,2503	9,9090	0,0634	3,5580	0,3785	0,0162	5,8324	0,0171	0,0134	0,0035	14,2271	0,0011	27,8772	15,7248	0,0038	27,7904	74,4094	6,6261
abr-01	2,5948	8,7846	0,0594	3,6701	0,4032	0,0152	6,4307	0,0175	0,0157	0,0039	15,8459	0,0011	30,5852	17,0258	0,0037	33,5908	76,7943	6,4053
mai-01	3,3773	5,7627	0,0593	3,8987	0,4010	0,0147	5,9829	0,0169	0,0151	0,0043	16,7193	0,0012	29,9949	16,9127	0,0045	36,4655	94,9197	5,8407
jun-01	3,4597	7,6602	0,0524	4,0115	0,4047	0,0159	6,8476	0,0150	0,0155	0,0042	16,7442	0,0012	28,5762	14,7632	0,0042	31,1804	89,6729	6,3763
jul-01	3,2785	6,8169	0,0462	4,0601	0,3747	0,0163	6,2121	0,0113	0,0144	0,0038	15,0736	0,0013	25,2524	14,0222	0,0041	31,7332	77,2713	5,9873
ago-01	3,6409	6,1141	0,0472	3,7121	0,3639	0,0168	5,6705	0,0092	0,0120	0,0030	13,0638	0,0012	22,5367	14,4691	0,0031	28,9690	63,4388	5,0493
set-01	3,2785	4,6383	0,0317	2,7841	0,3232	0,0142	4,3038	0,0064	0,0118	0,0025	11,0037	0,0011	19,6264	12,3310	0,0027	12,6269	31,0039	3,9772
out-01	3,9539	4,6383	0,0375	3,2032	0,3318	0,0126	4,4615	0,0065	0,0120	0,0026	11,5564	0,0010	22,0584	14,4182	0,0029	12,1183	34,8198	4,3807
nov-01	3,5997	5,3410	0,0424	3,8668	0,3624	0,0142	5,5829	0,0091	0,0149	0,0031	13,9431	0,0010	26,8332	16,7713	0,0037	16,8064	41,9745	4,9339
dez-01	3,2812	5,7627	0,0477	3,9183	0,3640	0,0159	5,8245	0,0085	0,0149	0,0033	13,6837	0,0010	29,7517	18,1086	0,0038	18,9220	46,2674	5,5506
jan-02	3,4679	4,2166	0,0495	3,9767	0,3533	0,0159	5,9413	0,0073	0,0136	0,0028	11,5266	0,0008	25,9253	17,6141	0,0032	16,1430	41,9745	6,6062
fev-02	4,0363	4,8491	0,0532	4,2466	0,3658	0,0169	7,0037	0,0074	0,0152	0,0030	12,3663	0,0008	28,9815	19,9631	0,0032	16,6074	40,0666	6,3271
mar-02	3,9498	3,5490	0,0501	4,0363	0,3517	0,0164	6,7855	0,0066	0,0146	0,0028	12,0609	0,0007	24,0851	21,3348	0,0029	12,7928	39,5896	6,2610
abr-02	4,2422	2,4597	0,0529	3,9370	0,3742	0,0159	7,5498	0,0052	0,0150	0,0027	12,2826	0,0006	24,8736	19,6353	0,0023	13,2682	36,9793	6,3031
mai-02	4,4401	2,7408	0,0511	3,7005	0,3582	0,0139	8,0241	0,0039	0,0143	0,0028	11,2655	0,0005	26,5124	21,2438	0,0027	12,0520	34,9804	5,3091
jun-02	4,8585	1,1807	0,0486	3,1750	0,3341	0,0110	7,4742	0,0012	0,0133	0,0029	10,7440	0,0003	23,5426	21,0495	0,0026	9,8848	29,4835	4,7929
jul-02	5,4220	0,5482	0,0404	2,6056	0,3223	0,0100	7,0605	0,0013	0,0137	0,0028	10,5640	0,0003	19,7991	19,4047	0,0028	7,9575	19,9888	4,4243
ago-02	4,4828	0,3654	0,0452	2,9906	0,3253	0,0103	6,7283	0,0024	0,0148	0,0023	8,7944	0,0003	21,9620	20,3333	0,0025	9,3066	22,4874	3,8712
set-02	4,8585	0,1827	0,0452	2,3925	0,3204	0,0068	5,0836	0,0020	0,0141	0,0023	7,7755	0,0003	17,7692	18,3303	0,0023	6,4025	18,4896	2,8879
out-02	4,9609	0,1827	0,0553	2,6137	0,4106	0,0081	6,2465	0,0019	0,0173	0,0026	9,6256	0,0003	20,9554	23,0991	0,0026	8,6434	19,9888	2,7283
nov-02	5,2512	0,2671	0,0558	2,4990	0,4237	0,0074	8,0407	0,0025	0,0155	0,0025	12,6017	0,0003	22,2947	22,6401	0,0027	8,8035	20,9882	2,4088
dez-02	5,7892	0,2998	0,0524	2,8541	0,4173	0,0095	8,5391	0,0033	0,0154	0,0026	13,0524	0,0003	23,0702	22,1827	0,0027	9,9621	22,1542	2,7855
jan-03	5,7550	0,2600	0,0478	2,9038	0,3890	0,0082	9,5940	0,0031	0,0150	0,0023	13,5214	0,0003	23,6142	19,3111	0,0023	8,7578	21,4880	2,2613
fev-03	5,9855	0,2108	0,0426	2,9346	0,3938	0,0076	10,3001	0,0029	0,0150	0,0020	11,8900	0,0003	20,7281	21,7073	0,0023	7,7745	18,9894	2,0291
mar-03	5,7379	0,1968	0,0411	3,5882	0,4408	0,0079	10,7985	0,0029	0,0160	0,0022	14,9317	0,0003	24,0953	20,0196	0,0026	9,7868	20,9882	2,6189
abr-03	5,2256	0,2881	0,0419	3,7163	0,4573	0,0091	11,4492	0,0039	0,0178	0,0024	15,2082	0,0003	27,2876	24,0298	0,0025	10,1983	21,9877	4,1293
mai-03	5,2129	0,2460	0,0432	3,6317	0,4652	0,0094	11,3500	0,0048	0,0191	0,0025	16,2589	0,0003	31,1008	21,7439	0,0026	10,8386	21,9877	4,4243

APÊNDICE A – Cotações de fechamento das ações (último dia útil de cada mês)

(conclusão)

Meses	Aracruz	NET	CBD	Unibanc o	AMBEV	Copel	CSN	Embratel	Brasil Telecom	Tim	TCO Celular	Tele Norte Celular	Telemar NL	Telesp	Telemig Celular	Telesp Celular	Tele Leste Celular	Braskem
jun-03	5,3028	0,2038	0,0427	3,8701	0,4550	0,0079	13,9296	0,0049	0,0184	0,0023	15,0976	0,0003	28,9493	22,7216	0,0027	10,1526	21,9877	4,5938
jul-03	6,6060	0,2249	0,0531	4,2361	0,4652	0,0077	16,0726	0,0050	0,0171	0,0021	14,2404	0,0003	28,6869	21,2068	0,0028	9,5810	20,9882	5,2599
ago-03	7,2801	0,2530	0,0570	4,7709	0,5138	0,0079	19,7435	0,0052	0,0195	0,0024	16,6460	0,0003	33,7509	23,0658	0,0031	10,9072	21,9877	7,4352
set-03	7,0285	0,4217	0,0521	4,8980	0,4982	0,0087	20,4777	0,0064	0,0191	0,0026	19,1900	0,0004	35,5088	24,7941	0,0034	12,1877	25,9854	8,7256
out-03	7,1903	0,5341	0,0564	4,7656	0,4956	0,0102	23,4104	0,0080	0,0182	0,0032	22,8123	0,0004	35,6750	31,2985	0,0042	14,7487	28,9838	9,8317
nov-03	7,1453	0,7660	0,0638	4,9527	0,5611	0,0122	26,5892	0,0089	0,0200	0,0039	25,4115	0,0005	36,8382	31,7189	0,0047	16,8296	32,4818	11,5645
dez-03	9,3923	0,6325	0,0691	5,3437	0,5998	0,0130	31,2489	0,0086	0,0192	0,0039	26,4807	0,0006	39,9580	36,8671	0,0044	17,1802	39,8110	16,8900
jan-04	8,3137	0,4779	0,0656	5,3597	0,5691	0,0109	32,4428	0,0074	0,0214	0,0039	26,6494	0,0006	41,7726	40,2106	0,0055	19,6650	35,9798	16,4926
fev-04	9,3473	0,4427	0,0652	5,3152	0,6298	0,0104	36,9074	0,0072	0,0197	0,0034	28,2861	0,0006	38,6658	38,5295	0,0055	19,8936	31,4823	18,9260
mar-04	9,8956	0,5833	0,0591	5,6322	0,4776	0,0105	39,4671	0,0076	0,0176	0,0041	32,2777	0,0006	34,4400	39,5752	0,0052	23,8266	31,9821	18,4344
abr-04	8,5985	0,5130	0,0492	5,0418	0,4419	0,0093	29,5765	0,0081	0,0161	0,0041	24,1508	0,0006	32,0887	36,7062	0,0043	19,4363	31,9821	14,2559
mai-04	9,4770	0,5411	0,0462	4,7238	0,4817	0,0090	30,9546	0,0061	0,0154	0,0038	24,4093	0,0006	31,8582	34,3596	0,0041	19,5049	36,4795	11,4047
jun-04	9,3742	0,4498	0,0517	5,0418	0,5055	0,0098	32,2366	0,0076	0,0168	0,0039	27,1374	0,0006	36,0998	37,8124	0,0043	22,2031	40,4773	13,8872
jul-04	9,8976	0,4498	0,0569	5,4485	0,5153	0,0107	37,4364	0,0070	0,0162	0,0038	26,1323	0,0006	36,7913	41,8936	0,0040	18,5903	46,9737	15,0425
ago-04	9,6266	0,4568	0,0599	5,4532	0,5235	0,0097	38,5938	0,0068	0,0168	0,0039	26,3333	0,0006	36,9850	42,3210	0,0041	17,5156	44,9748	20,8431
set-04	8,8228	0,4076	0,0569	5,6127	0,5363	0,0099	37,7853	0,0057	0,0164	0,0039	27,7979	0,0005	34,7166	41,9020	0,0038	15,9149	44,4751	23,3994
out-04	9,2092	0,3725	0,0669	5,9788	0,5915	0,0100	35,8620	0,0045	0,0155	0,0038	25,0985	0,0005	34,6244	42,0760	0,0035	15,4347	32,4818	25,8081
nov-04	9,7191	0,4217	0,0656	6,1853	0,5827	0,0122	44,0828	0,0057	0,0179	0,0041	26,2184	0,0005	38,4972	44,9032	0,0037	17,6990	31,9821	29,1017
dez-04	9,5980	0,4357	0,0672	6,5921	0,6242	0,0112	42,3340	0,0048	0,0179	0,0040	25,2101	0,0005	40,3414	47,1669	0,0035	17,6990	31,4823	32,9055
jan-05	8,8434	0,4779	0,0573	6,4714	0,5690	0,0114	44,4658	0,0036	0,0152	0,0037	25,0265	0,0004	34,6890	45,8734	0,0034	15,8177	23,4868	29,1875
fev-05	9,4971	0,6044	0,0606	7,8622	0,6523	0,0138	57,1885	0,0041	0,0159	0,0042	28,7068	0,0004	39,5945	49,9941	0,0037	17,5010	23,4868	32,7500
mar-05	9,1702	0,7100	0,0556	7,3890	0,6574	0,0122	53,8696	0,0044	0,0158	0,0040	25,9098	0,0004	37,9900	47,3055	0,0036	15,7930	22,4874	27,0725
abr-05	7,4014	0,5900	0,0499	6,9157	0,5996	0,0138	46,9508	0,0043	0,0149	0,0040	28,1048	0,0003	37,0757	48,2498	0,0043	13,6889	20,4885	24,5650
mai-05	8,1118	0,6500	0,0510	7,0618	0,6124	0,0138	42,7000	0,0051	0,0157	0,0038	25,1249	0,0003	36,4976	45,7500	0,0039	11,9809	20,6884	22,9600
jun-05	8,1000	0,6300	0,0469	7,1300	0,7165	0,0133	37,9000	0,0049	0,0168	0,0037	23,1000	0,0003	38,7700	47,8600	0,0038	9,9400	19,0000	19,5500

APÊNDICE B – Cotações de fechamento das ações cotadas em dólares dos EUA (último dia útil de cada mês)

(continua)

Meses	Aracruz	NET	CBD	Unibanc o	AMBEV	Copel	CSN	Embratel	Brasil Telecom	Tim	TCO Celular	Tele Norte Celular	Telemar NL	Telesp	Telemig Celular	Telesp Celular	Tele Leste Celular	Braskem
dez-98	0,5756	1,6770	0,0146	1,3436	0,0615	0,0059	1,5841	0,0112	0,0067	0,0015	2,2164	0,0004	8,7158	11,5632	0,0010	15,4725	25,5022	0,9313
jan-99	1,0998	0,9515	0,0094	0,7437	0,0513	0,0035	0,8103	0,0094	0,0053	0,0014	1,7063	0,0003	7,1401	8,1500	0,0006	15,4269	16,6596	0,6446
fev-99	0,9471	0,8207	0,0105	0,7143	0,0538	0,0037	0,6515	0,0110	0,0060	0,0014	1,9866	0,0004	6,6956	8,2658	0,0008	18,1800	19,6587	0,7066
mar-99	1,1037	0,8480	0,0133	1,2235	0,0676	0,0065	1,2241	0,0135	0,0071	0,0018	3,0118	0,0006	10,4081	10,9766	0,0011	18,0189	31,9491	1,0495
abr-99	1,3229	1,7450	0,0158	1,5013	0,0678	0,0069	1,5543	0,0135	0,0083	0,0017	2,9243	0,0006	11,9045	11,7332	0,0012	22,0811	34,2908	1,5427
mai-99	1,4507	1,9546	0,0172	1,3443	0,0725	0,0066	1,4171	0,0118	0,0080	0,0017	3,0473	0,0006	11,8698	11,0420	0,0013	20,5152	29,9525	1,6055
jun-99	1,6841	2,8565	0,0172	1,2701	0,0815	0,0069	2,0000	0,0114	0,0085	0,0019	3,0232	0,0005	12,7527	10,6566	0,0011	22,8080	28,6369	1,4220
jul-99	1,4489	4,3318	0,0160	1,2934	0,0851	0,0059	1,7749	0,0090	0,0084	0,0015	2,8826	0,0004	11,4412	9,2829	0,0011	22,3144	22,3875	1,5700
ago-99	1,5276	3,5528	0,0203	0,9765	0,0772	0,0060	1,8568	0,0086	0,0083	0,0017	2,5918	0,0004	11,3393	8,1142	0,0013	19,8194	25,6929	1,4743
set-99	1,5819	3,5059	0,0186	1,0474	0,0877	0,0057	1,9306	0,0095	0,0085	0,0017	2,7329	0,0005	11,0464	8,1673	0,0013	21,4353	30,1264	1,6962
out-99	1,4791	3,6579	0,0199	1,2119	0,0928	0,0058	2,0335	0,0105	0,0093	0,0015	2,7760	0,0005	11,7698	8,8226	0,0012	21,1095	27,4288	1,7812
nov-99	1,5499	5,0441	0,0246	1,3577	0,0935	0,0067	2,6267	0,0158	0,0108	0,0018	3,3063	0,0006	12,7572	9,0349	0,0014	24,8164	29,6181	2,3478
dez-99	1,9398	13,0812	0,0318	1,8656	0,1081	0,0083	3,1052	0,0213	0,0143	0,0029	5,2295	0,0008	18,3526	12,2737	0,0019	37,3019	39,9244	3,1936
jan-00	1,7166	14,5825	0,0303	2,0763	0,1014	0,0069	2,5217	0,0178	0,0127	0,0031	4,7098	0,0007	17,1897	15,0064	0,0026	34,4312	43,6439	3,2996
fev-00	1,5862	13,6302	0,0313	2,3286	0,0909	0,0079	2,4091	0,0200	0,0114	0,0044	7,2070	0,0007	18,0502	17,9870	0,0032	46,8129	38,0292	3,4376
mar-00	1,5967	13,2325	0,0328	2,0670	0,1163	0,0075	2,7764	0,0211	0,0128	0,0045	9,5757	0,0012	18,7304	15,5776	0,0038	49,2253	57,8724	3,4392
abr-00	1,4842	12,2139	0,0264	1,5995	0,1069	0,0066	2,2226	0,0186	0,0103	0,0035	9,8057	0,0008	14,3559	13,2381	0,0025	39,0497	39,8652	3,3704
mai-00	1,3006	8,3104	0,0279	1,7403	0,1061	0,0071	2,5869	0,0173	0,0095	0,0030	8,3248	0,0009	15,6106	13,3879	0,0025	32,9022	38,6475	3,3838
jun-00	1,4941	9,8778	0,0301	2,2477	0,1253	0,0084	2,4755	0,0199	0,0114	0,0043	9,9515	0,0010	18,6954	10,0032	0,0032	39,4370	42,3985	3,8397
jul-00	1,6655	10,8892	0,0296	2,2704	0,1553	0,0082	2,5293	0,0178	0,0113	0,0031	9,8849	0,0009	19,1404	8,3271	0,0029	32,5129	45,6881	4,6241
ago-00	1,5738	11,4469	0,0351	2,2180	0,1476	0,0080	2,8549	0,0184	0,0112	0,0036	10,6605	0,0008	20,1372	9,5920	0,0029	32,1240	48,9173	4,3795
set-00	1,3098	9,4912	0,0348	2,0121	0,1633	0,0079	2,4898	0,0153	0,0092	0,0027	8,8081	0,0008	18,1443	8,3042	0,0023	28,7114	39,0652	4,2743
out-00	1,1583	7,5836	0,0330	1,9044	0,1655	0,0080	2,1860	0,0133	0,0085	0,0022	8,3135	0,0007	17,3901	7,5050	0,0023	25,7559	36,7295	4,0620
nov-00	0,9243	5,5946	0,0317	1,7799	0,1571	0,0071	2,0697	0,0102	0,0069	0,0018	7,4710	0,0006	14,5511	6,6737	0,0022	18,5126	27,2618	3,4100
dez-00	1,1401	7,5713	0,0345	2,1379	0,1812	0,0072	2,5446	0,0125	0,0090	0,0023	8,3889	0,0006	17,1893	7,5094	0,0026	22,5602	32,0363	3,3128
jan-01	1,1377	7,8081	0,0341	2,3025	0,2125	0,0090	3,1932	0,0141	0,0101	0,0024	10,3610	0,0008	19,8082	9,1686	0,0029	23,9171	40,6540	3,6849
fev-01	1,0351	5,9446	0,0314	1,8877	0,1832	0,0083	2,8903	0,0101	0,0081	0,0018	9,0557	0,0007	17,2524	8,4077	0,0025	20,0929	39,4143	3,3749

APÊNDICE B – Cotações de fechamento das ações cotadas em dólares dos EUA (último dia útil de cada mês)

(continua)

Meses	Aracruz	NET	CBD	Unibanc o	AMBEV	Copel	CSN	Embratel	Brasil Telecom	Tim	TCO Celular	Tele Norte Celular	Telemar NL	Telesp	Telemig Celular	Telesp Celular	Tele Leste Celular	Braskem
mar-01	1,0410	4,5841	0,0293	1,6460	0,1751	0,0075	2,6982	0,0079	0,0062	0,0016	6,5817	0,0005	12,8965	7,2746	0,0018	12,8564	34,4233	3,0654
abr-01	1,1877	4,0210	0,0272	1,6799	0,1846	0,0069	2,9435	0,0080	0,0072	0,0018	7,2531	0,0005	13,9997	7,7932	0,0017	15,3755	35,1510	2,9319
mai-01	1,4311	2,4418	0,0251	1,6520	0,1699	0,0062	2,5351	0,0072	0,0064	0,0018	7,0844	0,0005	12,7097	7,1664	0,0019	15,4515	40,2202	2,4749
jun-01	1,5010	3,3234	0,0227	1,7404	0,1756	0,0069	2,9709	0,0065	0,0067	0,0018	7,2646	0,0005	12,3980	6,4051	0,0018	13,5279	38,9053	2,7664
jul-01	1,3484	2,8038	0,0190	1,6699	0,1541	0,0067	2,5550	0,0046	0,0059	0,0016	6,1998	0,0005	10,3864	5,7674	0,0017	13,0519	31,7819	2,4626
ago-01	1,4269	2,3961	0,0185	1,4548	0,1426	0,0066	2,2222	0,0036	0,0047	0,0012	5,1196	0,0005	8,8320	5,6704	0,0012	11,3528	24,8614	1,9788
set-01	1,2273	1,7363	0,0119	1,0422	0,1210	0,0053	1,6111	0,0024	0,0044	0,0009	4,1192	0,0004	7,3471	4,6161	0,0010	4,7269	11,6063	1,4889
out-01	1,4606	1,7134	0,0139	1,1833	0,1226	0,0046	1,6481	0,0024	0,0044	0,0010	4,2689	0,0004	8,1483	5,3261	0,0011	4,4765	12,8624	1,6182
nov-01	1,4235	2,1122	0,0168	1,5292	0,1433	0,0056	2,2078	0,0036	0,0059	0,0012	5,5139	0,0004	10,6115	6,6324	0,0014	6,6463	16,5993	1,9512
dez-01	1,4141	2,4835	0,0206	1,6887	0,1569	0,0069	2,5101	0,0036	0,0064	0,0014	5,8971	0,0004	12,8218	7,8041	0,0016	8,1546	19,9394	2,3921
jan-02	1,4340	1,7436	0,0205	1,6444	0,1461	0,0066	2,4568	0,0030	0,0056	0,0012	4,7664	0,0003	10,7205	7,2837	0,0013	6,6754	17,3570	2,7318
fev-02	1,7189	2,0650	0,0227	1,8085	0,1558	0,0072	2,9826	0,0032	0,0065	0,0013	5,2663	0,0003	12,3420	8,5014	0,0014	7,0724	17,0627	2,6945
mar-02	1,7005	1,5279	0,0216	1,7377	0,1514	0,0071	2,9212	0,0029	0,0063	0,0012	5,1924	0,0003	10,3690	9,1850	0,0012	5,5075	17,0439	2,6954
abr-02	1,7957	1,0411	0,0224	1,6665	0,1584	0,0067	3,1957	0,0022	0,0063	0,0011	5,1990	0,0002	10,5285	8,3112	0,0010	5,6162	15,6526	2,6680
mai-02	1,7605	1,0868	0,0203	1,4673	0,1420	0,0055	3,1816	0,0015	0,0057	0,0011	4,4669	0,0002	10,5125	8,4234	0,0011	4,7787	13,8701	2,1051
jun-02	1,7081	0,4151	0,0171	1,1162	0,1175	0,0039	2,6277	0,0004	0,0047	0,0010	3,7772	0,0001	8,2768	7,4003	0,0009	3,4752	10,3654	1,6850
jul-02	1,5814	0,1599	0,0118	0,7600	0,0940	0,0029	2,0594	0,0004	0,0040	0,0008	3,0812	0,0001	5,7748	5,6598	0,0008	2,3210	5,8302	1,2904
ago-02	1,4832	0,1209	0,0149	0,9895	0,1076	0,0034	2,2262	0,0008	0,0049	0,0008	2,9098	0,0001	7,2666	6,7278	0,0008	3,0793	7,4405	1,2809
set-02	1,2474	0,0469	0,0116	0,6143	0,0823	0,0018	1,3052	0,0005	0,0036	0,0006	1,9963	0,0001	4,5622	4,7062	0,0006	1,6438	4,7471	0,7415
out-02	1,3610	0,0501	0,0152	0,7171	0,1126	0,0022	1,7137	0,0005	0,0047	0,0007	2,6408	0,0001	5,7491	6,3372	0,0007	2,3713	5,4839	0,7485
nov-02	1,4440	0,0734	0,0153	0,6872	0,1165	0,0020	2,2111	0,0007	0,0043	0,0007	3,4653	0,0001	6,1308	6,2258	0,0007	2,4209	5,7715	0,6624
dez-02	1,6385	0,0849	0,0148	0,8078	0,1181	0,0027	2,4167	0,0009	0,0043	0,0007	3,6941	0,0001	6,5294	6,2782	0,0008	2,8195	6,2701	0,7884
jan-03	1,6323	0,0737	0,0136	0,8236	0,1103	0,0023	2,7211	0,0009	0,0043	0,0007	3,8350	0,0001	6,6976	5,4771	0,0007	2,4839	6,0945	0,6414
fev-03	1,6798	0,0592	0,0120	0,8236	0,1105	0,0021	2,8907	0,0008	0,0042	0,0006	3,3369	0,0001	5,8173	6,0921	0,0007	2,1819	5,3293	0,5695
mar-03	1,7112	0,0587	0,0123	1,0701	0,1315	0,0024	3,2204	0,0009	0,0048	0,0007	4,4531	0,0001	7,1860	5,9705	0,0008	2,9187	6,2594	0,7810
abr-03	1,8083	0,0997	0,0145	1,2860	0,1583	0,0032	3,9619	0,0013	0,0062	0,0008	5,2627	0,0001	9,4427	8,3154	0,0009	3,5291	7,6087	1,4289
mai-03	1,7578	0,0829	0,0146	1,2246	0,1569	0,0032	3,8272	0,0016	0,0064	0,0008	5,4825	0,0001	10,4872	7,3320	0,0009	3,6548	7,4142	1,4919

APÊNDICE B – Cotações de fechamento das ações cotadas em dólares dos EUA (último dia útil de cada mês)

(conclusão)

Meses	Aracruz	NET	CBD	Unibanc o	AMBEV	Copel	CSN	Embratel	Brasil Telecom	Tim	TCO Celular	Tele Norte Celular	Telemar NL	Telesp	Telemig Celular	Telesp Celular	Tele Leste Celular	Braskem
jun-03	1,8464	0,0710	0,0149	1,3475	0,1584	0,0028	4,8501	0,0017	0,0064	0,0008	5,2568	0,0001	10,0798	7,9114	0,0010	3,5350	7,6559	1,5995
jul-03	2,2276	0,0758	0,0179	1,4285	0,1569	0,0026	5,4199	0,0017	0,0058	0,0007	4,8020	0,0001	9,6736	7,1512	0,0009	3,2308	7,0775	1,7737
ago-03	2,4541	0,0853	0,0192	1,6083	0,1732	0,0027	6,6555	0,0017	0,0066	0,0008	5,6113	0,0001	11,3773	7,7754	0,0010	3,6768	7,4120	2,5064
set-03	2,4042	0,1442	0,0178	1,6755	0,1704	0,0030	7,0047	0,0022	0,0065	0,0009	6,5643	0,0001	12,1464	8,4812	0,0012	4,1690	8,8888	2,9847
out-03	2,5174	0,1870	0,0197	1,6685	0,1735	0,0036	8,1963	0,0028	0,0064	0,0011	7,9869	0,0002	12,4904	10,9581	0,0015	5,1638	10,1477	3,4422
nov-03	2,4226	0,2597	0,0216	1,6792	0,1902	0,0041	9,0151	0,0030	0,0068	0,0013	8,6158	0,0002	12,4901	10,7544	0,0016	5,7061	11,0130	3,9210
dez-03	3,2508	0,2189	0,0239	1,8495	0,2076	0,0045	10,8158	0,0030	0,0066	0,0013	9,1654	0,0002	13,8301	12,7603	0,0015	5,9463	13,7792	5,8459
jan-04	2,8269	0,1625	0,0223	1,8225	0,1935	0,0037	11,0316	0,0025	0,0073	0,0013	9,0617	0,0002	14,2040	13,6729	0,0019	6,6867	12,2343	5,6080
fev-04	3,2080	0,1519	0,0224	1,8241	0,2161	0,0036	12,6664	0,0025	0,0068	0,0012	9,7076	0,0002	13,2699	13,2231	0,0019	6,8274	10,8046	6,4953
mar-04	3,4022	0,2005	0,0203	1,9364	0,1642	0,0036	13,5691	0,0026	0,0060	0,0014	11,0973	0,0002	11,8407	13,6063	0,0018	8,1918	10,9957	6,3379
abr-04	2,9200	0,1742	0,0167	1,7121	0,1501	0,0032	10,0440	0,0027	0,0055	0,0014	8,2015	0,0002	10,8971	12,4652	0,0015	6,6004	10,8609	4,8412
mai-04	3,0287	0,1729	0,0148	1,5096	0,1539	0,0029	9,8925	0,0020	0,0049	0,0012	7,8007	0,0002	10,1813	10,9807	0,0013	6,2334	11,6582	3,6447
jun-04	3,0166	0,1447	0,0166	1,6225	0,1627	0,0031	10,3738	0,0024	0,0054	0,0012	8,7329	0,0002	11,6170	12,1681	0,0014	7,1450	13,0257	4,4689
jul-04	3,2700	0,1486	0,0188	1,8001	0,1702	0,0035	12,3683	0,0023	0,0053	0,0013	8,6336	0,0002	12,1552	13,8409	0,0013	6,1419	15,5192	4,9698
ago-04	3,2813	0,1557	0,0204	1,8587	0,1784	0,0033	13,1549	0,0023	0,0057	0,0013	8,9758	0,0002	12,6065	14,4253	0,0014	5,9703	15,3299	7,1045
set-04	3,0864	0,1426	0,0199	1,9635	0,1876	0,0035	13,2181	0,0020	0,0057	0,0014	9,7243	0,0002	12,1446	14,6582	0,0013	5,5674	15,5583	8,1856
out-04	3,2239	0,1304	0,0234	2,0930	0,2071	0,0035	12,5545	0,0016	0,0054	0,0013	8,7864	0,0002	12,1213	14,7299	0,0012	5,4034	11,3712	9,0349
nov-04	3,5592	0,1544	0,0240	2,2651	0,2134	0,0045	16,1434	0,0021	0,0066	0,0015	9,6014	0,0002	14,0979	16,4439	0,0014	6,4815	11,7120	10,6572
dez-04	3,6159	0,1641	0,0253	2,4835	0,2351	0,0042	15,9486	0,0018	0,0068	0,0015	9,4975	0,0002	15,1979	17,7693	0,0013	6,6678	11,8604	12,3966
jan-05	3,3692	0,1821	0,0218	2,4655	0,2168	0,0044	16,9406	0,0014	0,0058	0,0014	9,5346	0,0001	13,2158	17,4769	0,0013	6,0263	8,9480	11,1199
fev-05	3,6598	0,2329	0,0234	3,0298	0,2514	0,0053	22,0380	0,0016	0,0061	0,0016	11,0624	0,0001	15,2580	19,2656	0,0014	6,7441	9,0508	12,6204
mar-05	3,4394	0,2663	0,0208	2,7713	0,2466	0,0046	20,2046	0,0016	0,0059	0,0015	9,7179	0,0001	14,2488	17,7427	0,0014	5,9234	8,4342	10,1540
abr-05	2,9239	0,2331	0,0197	2,7321	0,2369	0,0054	18,5481	0,0017	0,0059	0,0016	11,1029	0,0001	14,6469	19,0613	0,0017	5,4079	8,0941	9,7045
mai-05	3,3746	0,2704	0,0212	2,9378	0,2548	0,0057	17,7635	0,0021	0,0065	0,0016	10,4522	0,0001	15,1833	19,0324	0,0016	4,9841	8,6065	9,5515
jun-05	3,4462	0,2680	0,0199	3,0335	0,3048	0,0057	16,1249	0,0021	0,0071	0,0016	9,8281	0,0001	16,4951	20,3625	0,0016	4,2291	8,0837	8,3177

APÊNDICE C – Cotações de fechamento dos *American Depositary Receipts* (último dia útil de cada mês)

(continua)

Meses	Aracruz	NET	CBD	Unibanco	AMBEV	Copel	CSN	Embratel	Brasil Telecom	Tim	TCO Celular	Tele Norte Celular	Telemar NL	Telesp	Telemig Celular	Telesp Celular	Tele Leste Celular	Braskem
dez-98	8,0000	22,5000	15,5000	14,4375	7,8646	7,1250	5,3516	69,6875	41,7500	17,4375	2,9375	22,5625	12,4375	22,1253	23,0000	17,5000	28,3750	2,4625
jan-99	14,2500	17,5000	10,0000	10,2500	5,8854	4,0000	2,6250	59,3750	36,0625	16,2500	2,3750	17,3125	9,9375	17,5625	14,7500	17,5625	17,8125	2,0000
fev-99	12,8750	14,3750	11,1875	13,5000	6,3542	4,5000	2,0938	68,1250	40,0000	16,1250	2,6250	24,3125	10,0000	16,5000	18,5000	21,0000	20,9375	1,8438
mar-99	14,5000	11,8750	14,6250	19,2500	7,7604	7,5000	4,0938	83,4375	46,1875	19,1250	3,6875	29,7500	15,3750	20,6250	26,1875	20,9375	32,0000	2,8125
abr-99	20,0000	26,2500	17,4375	24,8125	8,1250	8,1875	5,4688	81,2500	53,1250	19,8125	3,6250	30,6250	16,9375	24,6875	26,8125	25,0000	35,8750	4,1406
mai-99	19,2500	24,0625	18,0625	22,0625	8,5156	7,3750	5,0781	68,7500	53,1563	18,1563	3,5000	30,7500	16,1875	21,8125	28,9688	23,2500	29,5625	4,4219
jun-99	22,0000	42,5000	18,6875	24,0625	9,4271	8,3750	6,5625	69,3750	55,5000	21,6875	3,9375	27,0625	18,5625	22,8750	24,6250	26,7500	29,7500	3,8125
jul-99	19,0000	63,7500	16,6250	17,0000	9,6875	6,8125	5,7031	54,0625	53,3125	16,2500	3,5000	19,3750	16,3750	17,7500	25,0000	26,0000	23,5000	4,0625
ago-99	19,8125	53,7500	20,6250	17,5000	8,8021	6,8750	6,2188	53,4375	54,6875	19,0000	3,3750	21,4737	16,0000	16,3125	30,0000	23,1250	25,7500	3,7500
set-99	20,8750	53,7500	19,8125	17,6875	10,0000	6,5625	6,4375	57,5000	55,5000	18,9375	3,3125	28,5000	15,5000	15,7500	29,5000	26,1250	31,6250	4,2625
out-99	20,5000	55,0000	21,8750	23,1250	10,4167	6,6250	6,6406	64,3750	59,7500	17,5000	3,5000	27,2500	16,8750	16,1875	27,4375	24,6250	30,3750	4,5000
nov-99	20,3750	70,0000	26,6875	23,5625	10,8333	7,6875	7,9375	92,8125	68,2500	20,0000	4,0000	29,8750	17,8125	18,0000	33,1250	28,6875	30,0625	5,7813
dez-99	26,2500	180,000	32,3125	30,1250	11,6667	9,3125	9,1875	136,250	90,7500	31,7500	6,5000	42,9375	25,5000	24,4375	46,3750	42,3750	42,5000	7,9375
jan-00	22,4375	207,500	33,0000	25,5000	10,8854	8,0000	8,0000	107,500	82,5000	35,1250	5,7500	36,3750	24,8125	28,7500	58,6250	39,8750	44,8750	8,5938
fev-00	20,7500	193,750	33,7500	29,1250	10,7292	9,3125	7,7656	120,000	72,1250	48,5000	8,9844	37,7500	25,5000	34,1875	73,6250	53,8750	40,5000	8,4688
mar-00	21,1875	187,500	35,7500	31,7500	13,5417	8,5000	8,7813	128,125	81,0000	50,0000	11,6250	62,0000	26,6250	29,6875	88,5625	56,6875	60,0000	8,5938
abr-00	18,6875	168,750	28,5000	24,9375	12,9167	7,3750	6,6563	112,500	63,7500	38,6250	11,5000	45,6875	17,8125	25,2500	58,5000	44,1250	41,0000	8,1875
mai-00	16,7500	118,750	30,0000	24,1875	12,0833	8,0625	8,2500	104,687	60,0000	33,3125	10,1875	46,0000	20,5000	25,3125	57,5625	37,8750	39,6875	8,1875
jun-00	19,3125	138,750	32,1250	28,7500	14,1667	9,3125	7,7031	118,125	73,0625	45,2500	12,0000	50,7500	23,6250	18,5000	71,5000	44,8750	44,2500	9,3125
jul-00	21,5625	154,375	31,5625	29,9375	17,6563	9,3125	8,3750	107,500	72,0000	35,6875	12,0000	47,2500	23,9375	15,4375	64,0000	37,6875	46,0000	11,0313
ago-00	19,3750	161,250	37,3125	34,0000	17,2917	9,6875	9,0625	109,375	70,4375	39,7500	12,7500	43,1250	25,5000	17,8130	65,0000	36,7500	45,7500	10,1563
set-00	16,5625	133,750	37,1875	33,0000	18,4375	8,8750	7,8750	92,5000	58,2500	30,0000	10,6250	40,0000	22,8125	15,6250	52,9375	32,9375	40,3125	9,9688
out-00	15,0000	108,125	35,6250	25,2500	18,8021	9,0625	6,9219	80,9375	54,1875	25,0000	10,1250	34,6250	22,1250	14,2500	52,5000	31,6250	38,5625	9,5000
nov-00	11,6250	79,3750	33,6875	22,2500	17,6042	7,7500	6,5156	60,3125	43,6250	20,0000	8,8125	30,0000	18,1250	12,3125	51,2500	21,1875	28,0000	8,0000
dez-00	14,9375	112,500	36,5000	29,4375	21,4583	8,4375	8,0625	78,4375	59,0000	26,1250	9,6875	33,7500	22,8125	13,3750	59,5000	27,0000	34,5000	7,5000
jan-01	14,6500	111,250	35,7000	30,4000	23,9167	10,0000	9,3000	83,4500	63,6000	26,7100	12,6400	41,7500	24,7500	16,2500	65,2500	26,9500	41,7000	8,4550
fev-01	13,9500	86,2500	33,6000	23,9500	20,5000	9,4000	8,5650	60,5000	52,2500	20,5000	11,5000	36,2000	21,7000	14,8000	58,0000	24,0000	42,1500	7,8750

APÊNDICE C – Cotações de fechamento dos *American Depositary Receipts* (último dia útil de cada mês)

(continua)

Meses	Aracruz	NET	CBD	Unibanco	AMBEV	Copel	CSN	Embratel	Brasil Telecom	Tim	TCO Celular	Tele Norte Celular	Telemar NL	Telesp	Telemig Celular	Telesp Celular	Tele Leste Celular	Braskem
mar-01	13,2000	65,0000	31,1000	20,4000	19,4583	8,3000	5,4250	46,5000	39,1500	17,8000	8,0900	28,0000	16,2800	12,8000	40,0500	14,8100	36,4000	7,0500
abr-01	14,2000	55,5000	28,4500	24,0500	20,3333	7,7500	5,8750	45,3500	42,9400	19,5000	8,4000	25,7500	17,4800	13,5000	38,0000	16,8000	38,0000	6,6500
mai-01	17,3100	35,0000	26,1000	25,5500	18,7000	6,8500	5,0500	42,7500	40,0100	20,2200	8,5900	26,7000	15,8500	13,1000	43,1500	17,4600	42,0000	5,5350
jun-01	18,7000	47,2000	23,2100	25,4500	19,2917	7,5100	4,6000	37,4000	42,0100	20,2000	8,6500	27,0000	15,2600	11,2900	41,3000	15,1500	40,9000	5,7500
jul-01	16,0000	40,1000	19,7600	21,6000	16,9583	7,1300	3,9250	27,0000	36,5000	16,8000	7,3600	26,8500	12,5400	9,9900	37,9000	14,6000	33,0400	5,4750
ago-01	17,1500	34,9000	19,3000	19,5200	15,7000	7,2000	3,4875	20,2500	29,2000	12,7900	6,1000	23,9900	10,9000	9,9000	27,2500	12,9300	25,8500	4,1250
set-01	14,8500	24,9000	12,5000	14,5000	13,3417	5,8500	2,5000	13,9500	27,2000	10,4000	4,9500	20,3800	9,0500	8,1700	22,7000	5,2800	12,3000	3,1500
out-01	17,5000	25,5000	15,1800	15,7300	13,5333	4,8000	2,5725	13,5000	28,0000	10,6400	5,0500	18,4900	10,1600	9,0800	23,9700	5,0500	13,4000	3,6000
nov-01	17,5000	31,8000	18,5800	19,8000	16,3333	6,2200	3,5525	21,2500	35,4500	13,6000	6,4600	21,8800	13,2500	11,7700	32,7100	7,4000	18,0000	4,0500
dez-01	18,1800	35,1000	22,0000	22,3000	16,9083	7,5300	4,0300	20,8000	41,4800	16,3500	7,0000	22,8600	15,6300	13,2000	37,6200	9,2600	20,4500	5,0833
jan-02	17,5500	24,7000	21,9500	22,8600	15,9083	7,1800	3,8950	18,0000	35,3000	12,9000	5,7500	18,4100	13,3800	12,1400	30,1000	7,6000	18,7500	5,8300
fev-02	20,8000	30,5000	23,4800	24,2000	16,7667	7,8500	4,6375	18,4500	40,2500	13,6500	6,3200	16,8000	15,1500	13,8000	31,3100	7,9800	17,9000	5,5500
mar-02	20,7250	21,3000	23,0000	24,6250	16,5292	7,7750	4,6000	17,0000	39,7450	13,3000	6,0700	15,9650	12,8300	15,0800	28,2900	6,3450	17,6833	5,6750
abr-02	21,7500	16,0000	23,5000	24,5000	17,4750	7,1300	4,9250	13,1000	38,9000	12,7300	5,9000	12,7000	12,6300	13,7200	22,0100	6,4100	16,2500	5,6250
mai-02	22,0500	14,9000	20,9500	20,7500	15,7500	5,6500	4,7150	9,2500	34,2500	12,1500	5,1400	9,8000	12,6700	13,6500	24,5500	5,4400	13,7700	4,3600
jun-02	20,0000	6,0000	17,7900	16,5000	12,9500	4,0500	3,9600	2,0000	28,3100	11,0200	4,4300	5,2500	9,9500	11,9600	20,7000	3,9600	10,5000	3,6000
jul-02	18,7500	2,2000	11,9800	10,2000	10,1500	3,0000	3,0875	2,6000	23,5000	9,1900	3,5800	4,0500	7,0200	9,2000	18,2100	2,6200	5,8000	2,7750
ago-02	17,7000	1,6400	15,3900	12,7300	11,6667	3,4500	3,3250	4,5000	29,7100	9,0300	3,1700	4,5500	8,7000	11,4000	19,1700	3,3700	7,4500	2,5700
set-02	14,6600	0,9000	11,8400	7,1000	8,9333	1,9200	2,0375	3,0000	22,2100	6,6000	2,3200	3,6800	5,3000	7,8000	13,3900	1,8100	4,9500	1,6750
out-02	15,9900	0,5700	15,5200	9,0900	12,0583	2,3000	2,5150	3,0000	27,9000	7,9000	2,9500	3,8000	6,9200	9,9000	16,8100	2,6600	5,4000	1,5500
nov-02	17,0000	1,0600	15,6000	8,7400	12,5000	2,1300	3,3375	3,9000	24,8000	7,3000	3,8500	4,1700	7,3500	10,2900	16,3100	2,7400	5,6900	1,3500
dez-02	18,5600	1,0700	15,3000	10,9500	12,9667	2,8100	3,5850	5,3500	25,2500	7,8600	4,0000	4,6500	7,3500	9,2000	16,9000	3,0500	6,3000	1,6500
jan-03	19,3500	0,9900	14,3000	11,6900	12,0000	2,4300	4,1250	5,0500	25,3000	6,9900	4,1200	4,7600	7,7000	8,5000	15,0900	2,7900	6,0500	1,3000
fev-03	19,6000	0,7620	12,4900	11,3500	11,5833	2,2400	4,2875	5,0000	24,5600	5,9700	3,4500	4,6600	6,7500	9,1700	14,6500	2,4100	5,0800	1,1500
mar-03	20,0100	0,8000	12,6200	14,4700	13,8333	2,4100	4,8000	5,0500	27,9500	7,1000	4,7400	4,9400	8,2500	9,3000	17,3000	3,2400	6,2500	1,6000
abr-03	21,0000	1,4500	14,5000	18,1500	16,5750	3,2400	5,7525	8,1000	35,4000	8,5200	5,6200	6,1000	10,8500	11,8500	18,8000	3,8500	7,7400	2,8550
mai-03	19,8800	1,3700	15,1500	17,7600	16,6667	3,2500	4,7625	9,3500	37,2800	8,8500	5,9800	5,7500	11,9700	10,5400	19,4400	4,0800	7,5100	3,0900

APÊNDICE C – Cotações de fechamento dos *American Depositary Receipts* (último dia útil de cada mês)

(conclusão)

Meses	Aracruz	NET	CBD	Unibanco	AMBEV	Copel	CSN	Embratel	Brasil Telecom	Tim	TCO Celular	Tele Norte Celular	Telemar NL	Telesp	Telemig Celular	Telesp Celular	Tele Leste Celular	Braskem
jun-03	21,0600	0,9500	15,3400	17,1600	16,9583	3,0000	6,2025	10,0300	37,4500	8,3300	5,7800	6,4333	11,6800	11,5300	21,0200	3,9000	7,7200	3,2050
jul-03	25,0400	1,0800	18,6500	17,3300	16,5417	2,7100	6,8100	9,9700	32,9500	7,6000	5,2300	5,9700	11,0200	10,3100	20,2000	3,5200	6,7900	3,6000
ago-03	27,3300	1,2600	19,6600	19,2500	18,4917	2,8000	8,3750	10,2000	37,9000	8,6200	6,1000	5,6500	13,0100	11,2100	22,3900	4,0500	7,2000	5,1750
set-03	27,3000	2,0000	18,8800	19,8000	18,0417	3,2200	8,8800	13,0600	38,3000	9,3900	7,2800	7,6800	13,9400	12,5000	26,2300	4,6600	8,9500	6,2000
out-03	28,1000	2,7000	20,1300	22,1100	17,6667	3,6900	10,3125	16,4000	36,5200	12,3000	8,7000	8,0000	14,1700	14,3000	31,8500	5,7000	10,1100	7,0800
nov-03	26,9000	3,6500	22,2000	23,1100	19,7083	4,2500	11,2475	17,8000	37,9000	13,9500	9,3200	9,3300	14,1300	14,0000	34,6200	6,0800	11,0300	8,0500
dez-03	35,0400	2,8800	25,1500	24,9500	21,2583	4,7700	13,4000	16,6100	37,8000	14,3500	9,8500	10,9200	15,4300	15,7300	32,1000	6,5800	13,8700	11,6950
jan-04	32,0300	2,3900	22,9900	23,2900	20,1250	3,9500	13,9500	14,4700	41,9200	14,0000	9,9000	11,0800	15,9500	17,4600	41,4500	7,5300	12,6600	11,6250
fev-04	36,1500	2,1000	23,0000	22,7500	22,4167	3,7500	15,9500	14,0300	38,1200	12,3000	10,1700	10,1500	14,5500	16,4900	40,2500	7,5700	10,9900	13,0000
mar-04	38,2500	2,8200	21,0500	24,4700	16,6667	3,8500	17,0500	14,8600	34,1500	14,9900	11,4900	10,8400	12,9800	16,9500	39,1000	9,1300	11,2300	12,8500
abr-04	31,1400	2,5400	17,8000	19,6000	15,6333	3,3800	11,7975	14,9900	31,0000	14,7500	8,5600	10,0100	11,8400	14,6800	30,6000	7,1300	10,4500	10,0600
mai-04	32,8500	2,4800	14,9150	19,4000	15,7458	3,0700	11,5575	11,2750	28,0850	12,4250	8,4050	8,8000	11,0300	13,1750	28,4850	6,9200	11,5200	7,7400
jun-04	32,6600	1,9500	17,3000	19,7700	16,7250	3,2400	12,1600	13,8300	30,7000	12,9000	9,1700	9,0500	12,7300	14,8700	29,5000	7,8800	13,1800	9,2300
jul-04	34,6000	2,0800	18,9400	21,7100	17,1333	3,6000	14,5000	13,1000	30,0000	12,9600	9,0200	9,3600	13,0600	16,3700	28,1500	6,6000	15,4600	10,1250
ago-04	34,8100	2,1200	20,6000	22,9000	18,0833	3,5000	15,4800	12,9000	32,6300	13,7200	9,5000	9,4500	13,7000	17,3300	29,5100	6,4300	15,6500	14,4900
set-04	33,1200	2,0000	19,9900	24,2300	18,6667	3,5700	15,5300	11,3800	32,4000	14,2700	10,2000	9,5400	13,2300	17,5200	28,4800	6,1800	15,3000	16,5400
out-04	33,6800	1,8100	23,8000	26,4500	20,6667	3,5800	14,7500	9,0100	30,6600	14,1900	9,2200	9,4000	13,0800	16,0500	25,9400	5,9900	11,4500	18,3000
nov-04	37,0900	2,1600	24,3200	27,9700	21,4667	4,6000	18,7900	11,6300	37,2900	15,2500	10,0000	9,2500	15,3000	17,9000	28,8000	6,4900	11,4000	21,7000
dez-04	37,7000	2,2700	25,6000	31,7200	23,6083	4,4700	19,1200	10,5200	38,1500	15,4200	9,8700	9,1300	16,8700	19,4300	28,2300	6,8000	12,1500	25,4800
jan-05	34,9500	2,4800	22,0700	30,7900	21,2500	4,4700	20,2500	8,1200	32,6000	14,2800	9,8500	7,0000	14,4100	18,9000	27,0400	6,2000	9,0100	22,4000
fev-05	38,3200	3,4300	23,9800	37,7000	25,1000	5,4600	25,7800	8,9000	34,0000	16,3300	11,4000	7,2750	16,4900	20,8100	30,2400	6,9300	9,0700	25,2850
mar-05	35,8000	3,6000	20,9900	34,3800	24,0750	4,6800	24,1000	8,1500	32,6500	15,0100	9,9100	6,7000	15,4700	19,1400	28,9500	5,9800	8,5200	20,2500
abr-05	30,7000	2,3500	20,1000	33,1900	22,5833	5,2100	21,8800	8,4000	32,6900	15,0000	10,4900	6,5300	14,8000	19,1200	32,9000	5,2800	8,2600	19,6050
mai-05	33,6800	2,6000	21,7000	35,9000	25,1583	5,7500	17,8500	10,6900	33,1900	15,7500	10,7300	6,3900	15,2500	19,1700	32,6800	5,0700	8,5000	18,9200
jun-05	34,7500	2,7000	19,8900	38,6200	30,9000	5,6100	16,1500	10,5400	36,1000	15,8000	10,0700	6,3500	16,6500	20,4300	32,6500	4,2700	7,9500	16,7800

APÊNDICE D – Cotações de fechamento, em pontos, para o IBOVESPA, IBOVESPA em dólares e Dow Jones (último dia útil de cada mês)

Meses	IBOVESPA	IBOVESPA em Dólares	Dow Jones	Meses	IBOVESPA	IBOVESPA em Dólares	Dow Jones	Meses	IBOVESPA	IBOVESPA em Dólares	Dow Jones
dez-98	6.836,33	5.655,94	9.181,43	mar-01	14.438,00	6.679,31	9.878,78	jun-03	12.972,00	4.516,71	8.985,44
jan-99	8.171,00	4.120,11	9.358,83	abr-01	14.917,00	6.827,94	10.734,97	jul-03	13.571,00	4.576,29	9.233,80
fev-99	8.910,00	4.315,19	9.306,58	mai-01	14.649,00	6.207,20	10.911,94	ago-03	15.174,00	5.115,12	9.415,82
mar-99	10.696,00	6.211,38	9.786,16	jun-01	14.559,00	6.316,54	10.502,40	set-03	16.010,00	5.476,50	9.275,06
abr-99	11.350,00	6.834,47	10.789,04	jul-01	13.754,00	5.657,06	10.522,81	out-03	17.982,00	6.295,78	9.801,12
mai-99	11.089,00	6.432,13	10.578,00	ago-01	12.840,00	5.031,94	9.949,75	nov-03	20.183,00	6.843,09	9.782,46
jun-99	11.626,00	6.570,22	10.970,80	set-01	10.635,00	3.981,21	8.847,56	dez-03	22.305,33	7.720,24	10.453,92
jul-99	10.441,00	5.835,57	10.655,15	out-01	11.364,00	4.197,85	9.075,14	jan-04	21.851,00	7.430,04	10.488,07
ago-99	10.564,00	5.513,86	10.829,28	nov-01	12.931,00	5.113,69	9.851,56	fev-04	21.755,00	7.466,20	10.583,92
set-99	11.106,00	5.777,45	10.336,95	dez-01	13.675,33	5.893,52	10.021,57	mar-04	22.142,00	7.612,60	10.357,70
out-99	11.700,00	5.990,78	10.729,86	jan-02	12.721,00	5.260,31	9.920,00	abr-04	19.607,00	6.658,40	10.225,57
nov-99	13.778,00	7.165,96	10.877,81	fev-02	14.033,00	5.976,07	10.106,13	mai-04	19.544,00	6.245,89	10.195,55
dez-99	17.010,50	9.508,38	11.497,12	mar-02	13.360,50	5.751,89	10.383,32	jun-04	21.148,00	6.805,47	10.435,48
jan-00	16.388,00	9.092,32	10.940,53	abr-02	13.085,00	5.538,62	9.946,22	jul-04	22.336,00	7.379,41	10.139,71
fev-00	17.660,00	9.985,86	10.128,31	mai-02	12.861,00	5.099,52	9.925,25	ago-04	22.803,00	7.772,51	10.173,92
mar-00	17.820,00	10.198,59	10.921,92	jun-02	11.139,00	3.916,12	9.243,26	set-04	23.245,00	8.131,60	10.080,27
abr-00	15.537,00	8.599,66	10.733,91	jul-02	9.762,00	2.847,31	8.736,59	out-04	23.052,00	8.070,02	10.027,47
mai-00	14.956,00	8.187,89	10.522,33	ago-02	10.382,00	3.435,13	8.663,50	nov-04	25.128,00	9.202,04	10.428,02
jun-00	16.727,00	9.292,78	10.447,89	set-02	8.622,00	2.213,66	7.591,93	dez-04	25.959,00	9.779,61	10.783,01
jul-00	16.454,00	9.270,90	10.521,98	out-02	10.167,00	2.789,30	8.397,03	jan-05	24.350,00	9.276,90	10.489,94
ago-00	17.346,00	9.513,00	11.215,10	nov-02	10.508,00	2.889,59	8.896,09	fev-05	28.139,00	10.843,55	10.766,23
set-00	15.928,00	8.639,15	10.650,92	dez-02	11.379,33	3.220,60	8.341,63	mar-05	26.610,00	9.980,50	10.503,76
out-00	14.867,00	7.787,85	10.971,14	jan-03	10.941,00	3.103,13	8.053,81	abr-05	24.843,00	9.814,32	10.192,51
nov-00	13.287,00	6.780,47	10.414,49	fev-03	10.280,00	2.885,05	7.891,08	mai-05	25.207,00	10.486,31	10.467,48
dez-00	15.314,33	7.831,81	10.786,85	mar-03	11.273,00	3.361,96	7.992,13	jun-05	25.051,00	10.658,19	10.274,97
jan-01	17.672,00	8.965,55	10.887,36	abr-03	12.556,00	4.344,94	8.480,09	-	-	-	-
fev-01	15.891,00	7.769,90	10.495,28	mai-03	13.421,00	4.525,56	8.850,26	-	-	-	-

APÊNDICE E – Indicadores mensais das variáveis macroeconômicas e financeiras

(continua)

Variáveis	dez/98	jan/99	fev/99	mar/99	abr/99	mai/99	jun/99	jul/99	ago/99	set/99	out/99	nov/99
prodbr	100,0000	98,4986	94,4613	112,5158	108,4406	115,8213	115,7961	118,3825	122,6091	121,2718	123,4923	120,5778
inflbr	100,0000	100,8400	104,4803	107,4371	108,1999	107,8861	108,2745	109,9528	111,6680	113,2872	115,2131	117,9667
jurosbr	100,0000	102,1700	104,5710	108,0114	110,4740	112,6393	114,4754	116,3299	118,1330	119,8695	121,5117	123,1764
m1br	39.184.378	39.635.374	37.856.112	37.232.284	36.351.614	40.434.992	33.177.584	41.162.443	33.870.441	35.970.589	35.849.684	37.337.401
riscobr	1.231,0000	1.507,0000	1.376,0000	1.041,0000	873,0000	1.066,0000	957,0000	1.053,0000	1.124,0000	984,0000	851,0000	806,0000
resbr	44.556,0000	36.136,0000	35.457,0000	33.848,0000	44.315,0000	44.310,0000	41.346,0000	42.156,0000	41.918,0000	42.562,0000	40.052,0000	42.175,0000
nfspbr	581,6500	(2.990,5100)	(2.109,6100)	(4.591,6900)	(1.096,2900)	(935,2400)	(3.748,8200)	(4.938,0700)	(4.751,5100)	(5.401,9400)	(1.467,9700)	(856,7600)
tcbr	(3.662,2000)	(2.425,0000)	(1.024,9000)	(2.037,1000)	(2.620,2000)	(1.567,6000)	(2.925,6000)	(1.568,9000)	(2.001,0000)	(1.359,6000)	(2.487,0000)	(2.319,0000)
premiobr	N. A.	0,0482	0,0518	0,0509	0,0468	0,0427	0,0387	0,0372	0,0367	0,0366	0,0361	0,0337
cambiobr	1,2087	1,9832	2,0648	1,7220	1,6607	1,7240	1,7695	1,7892	1,9159	1,9223	1,9530	1,9227
cbondbr	11,2799	13,3256	11,9305	9,9106	8,4172	9,9627	9,2808	10,2337	10,6669	9,7100	8,6899	8,2169
termobr	(1,4600)	(0,7800)	(1,3400)	(2,2800)	(1,2700)	(0,9000)	(0,5700)	(0,5600)	(0,4500)	(0,3700)	(0,2700)	(0,3800)
Ibovespa	6.784,0000	8.171,0000	8.910,0000	10.696,0000	11.350,0000	11.089,0000	11.626,0000	10.441,0000	10.564,0000	11.106,0000	11.699,0000	13.778,0000
Dow	9.181,4300	9.358,8300	9.306,5800	9.786,1600	10.789,0400	10.559,7400	10.970,8000	10.655,1500	10.829,2800	10.336,9500	10.729,8600	10.877,8100
Nasdaq	2.192,6900	2.505,8900	2.288,0300	2.461,4000	2.542,8500	2.470,5200	2.686,1200	2.638,4900	2.739,3500	2.746,1600	2.966,4300	3.336,1600
prodeu	96,2270	96,4230	97,4060	98,9210	96,8160	97,8570	100,5610	96,6340	101,3220	100,8020	101,6650	101,0740
m1eu	1.120,2000	1.102,8000	1.084,2000	1.096,4000	1.112,5000	1.095,2000	1.097,0000	1.096,3000	1.092,2000	1.085,7000	1.094,8000	1.112,8000
defcomeu	(14.608,0000)	(15.856,0000)	(19.145,0000)	(18.424,0000)	(18.663,0000)	(20.889,0000)	(23.502,0000)	(24.033,0000)	(23.514,0000)	(23.527,0000)	(23.935,0000)	(25.530,0000)
infl eu	100,0000	100,2441	100,3661	100,6711	101,4033	101,4033	101,4033	101,7084	101,9524	102,4405	102,6236	102,6846
premioeu	1,8700	1,8400	1,7300	1,6600	1,6600	1,6400	1,6600	1,6700	1,7200	1,7000	1,7200	1,6700
termoeu	0,8300	0,9500	1,2100	1,3100	1,2500	1,6700	1,7300	1,5600	1,7400	1,6300	1,8400	1,4600
juroseu	4,6800	4,6300	4,7600	4,8100	4,7400	4,7400	4,7600	4,9900	5,0700	5,2200	5,2000	5,4200

APÊNDICE E – Indicadores mensais das variáveis macroeconômicas e financeiras

(continua)

Variáveis	dez/99	jan/00	fev/00	mar/00	abr/00	mai/00	jun/00	jul/00	ago/00	set/00	out/00	nov/00
prodbr	108,5794	103,3182	109,5130	117,0073	112,1751	123,2778	124,4386	126,6969	132,4502	125,5867	132,4754	126,9367
inflbr	120,1019	121,5912	122,0167	122,1998	122,4808	122,8605	123,9048	125,8501	128,8580	130,3527	130,8480	131,2275
jurosbr	125,1226	126,9244	128,7521	130,6061	132,2779	134,2488	136,1149	137,8844	139,8148	141,5205	143,3320	145,0806
m1br	48.430.157	41.892.638	41.920.442	39.093.507	37.720.874	35.875.831	32.316.217	36.452.164	39.122.151	37.521.173	38.636.085	40.730.882
riscobr	636,0000	758,0000	688,0000	679,0000	742,0000	792,0000	722,0000	712,0000	672,0000	705,0000	758,0000	829,0000
resbr	36.342,0000	37.560,0000	38.364,0000	39.200,0000	28.721,0000	28.570,0000	28.265,0000	29.214,0000	31.385,0000	31.431,0000	30.393,0000	32.533,0000
nfspbr	1.801,0000	(4.093,5700)	(3.827,1400)	(5.659,5700)	(3.694,8300)	(4.652,6300)	(1.786,1600)	(1.021,6700)	(6.485,7100)	(4.055,4600)	(853,0300)	(5.402,5500)
tcbr	(2.998,9000)	(913,9000)	(1.166,8000)	(1.904,8000)	(2.982,0000)	(1.598,2000)	(2.412,5000)	(1.302,5000)	(1.463,2000)	(1.598,3000)	(3.452,1000)	(2.490,6000)
premiobr	0,0328	0,0324	0,0334	0,0321	0,0318	0,0304	0,0248	0,0240	0,0236	0,0234	0,0234	0,0237
cambiobr	1,7890	1,8024	1,7685	1,7473	1,8067	1,8266	1,8000	1,7748	1,8234	1,8437	1,9090	1,9596
cbondbr	6,3286	7,4757	6,7147	6,7803	7,4581	7,8273	7,2942	7,1472	6,6295	6,9005	7,4159	8,1478
termobr	(0,5900)	(0,4500)	(0,4900)	(0,4900)	(0,3300)	(0,6200)	(0,5200)	(0,4300)	(0,5800)	(0,4000)	(0,4600)	(0,4400)
Ibovespa	17.091,0000	16.388,0000	17.660,0000	17.820,0000	15.537,0000	14.956,0000	16.727,0000	16.454,0000	17.346,0000	15.928,0000	14.867,0000	13.287,0000
Dow	11.497,1200	10.940,5300	10.128,3100	10.921,9200	10.733,9100	10.522,3300	10.447,8900	10.521,9800	11.215,1000	10.650,9200	10.971,1400	10.414,4900
Nasdaq	4.069,3100	3.940,3500	4.696,6900	4.572,8300	3.860,6600	3.400,9100	3.966,1100	3.766,9900	4.206,3500	3.672,8200	3.369,6300	2.597,9300
prodeu	101,5250	101,5900	102,4120	104,2170	102,4690	102,8780	106,2920	101,2780	105,0650	105,5330	104,4660	103,3660
m1eu	1.148,0000	1.126,8000	1.097,3000	1.108,8000	1.125,3000	1.100,1000	1.101,7000	1.102,7000	1.094,4000	1.088,7000	1.092,1000	1.092,0000
defcomeu	(26.367,0000)	(27.432,0000)	(30.417,0000)	(31.732,0000)	(29.100,0000)	(30.050,0000)	(31.279,0000)	(31.976,0000)	(30.406,0000)	(34.474,0000)	(33.928,0000)	(33.330,0000)
infleu	102,6846	102,9286	103,5387	104,3929	104,4539	104,5149	105,1251	105,3081	105,3691	105,9793	106,1623	106,2233
premioeu	1,5000	1,4700	1,7500	1,9900	2,2200	2,3500	2,2000	2,1500	2,2400	2,2600	2,3000	2,3000
termoeu	1,4600	1,5000	1,0400	0,6500	0,3200	0,7300	0,2900	0,3400	(0,1200)	(0,1900)	(0,1400)	(0,3100)
juroseu	5,3000	5,4500	5,7300	5,8500	6,0200	6,2700	6,5300	6,5400	6,5000	6,5200	6,5100	6,5100

APÊNDICE E – Indicadores mensais das variáveis macroeconômicas e financeiras

(continua)

Variáveis	dez/00	jan/01	fev/01	mar/01	abr/01	mai/01	jun/01	jul/01	ago/01	set/01	out/01	nov/01
prodbr	116,9064	115,8592	111,7840	126,8105	119,1395	129,2455	123,3031	128,6525	132,3871	123,7951	128,5011	124,8171
inflbr	132,0542	132,8730	133,1786	133,9244	135,2636	136,4269	137,7639	139,8028	141,7321	142,1714	143,8491	145,4314
jurosbr	146,8071	148,6569	150,1583	152,0353	153,8293	155,8752	157,8548	160,2226	162,7862	164,9350	167,4585	169,7862
m1br	47.686.213	42.363.820	47.891.196	41.367.748	40.910.723	41.452.767	41.974.056	41.594.145	42.629.109	45.482.012	43.074.939	46.234.267
riscobr	749,0000	677,0000	753,0000	811,0000	812,0000	858,0000	847,0000	972,0000	954,0000	1.165,0000	1.163,0000	976,0000
resbr	33.011,0000	35.598,0000	35.413,0000	34.407,0000	34.653,0000	35.459,0000	37.318,0000	35.552,0000	36.299,0000	40.054,0000	37.492,0000	37.234,0000
nfspbr	3.375,3800	(5.627,8900)	(3.231,2500)	(6.156,0300)	(8.243,8400)	(3.705,5900)	(3.452,7700)	(2.713,8900)	(3.679,1700)	(4.395,3800)	(3.028,4600)	(2.368,3900)
tcbr	(2.939,5000)	(2.305,7000)	(1.754,1000)	(2.607,9000)	(2.377,4000)	(2.185,5000)	(2.110,2000)	(2.036,2000)	(1.144,4000)	(912,2000)	(2.441,4000)	(1.552,6000)
premiobr	0,0236	0,0228	0,0238	0,0226	0,0243	0,0245	0,0245	0,0257	0,0278	0,0280	0,0290	0,0274
cambiobr	1,9554	1,9711	2,0452	2,1616	2,1847	2,3600	2,3049	2,4313	2,5517	2,6713	2,7071	2,5287
cbondbr	7,5278	6,6623	7,4309	8,1375	8,1893	8,6393	8,5570	9,9815	9,7798	11,8573	11,9613	10,0767
termobr	(0,4100)	(0,4800)	(0,2700)	(0,5100)	(0,4400)	(0,5900)	(0,5300)	(0,7600)	(0,8400)	(0,5600)	(0,7700)	(0,5900)
Ibovespa	15.259,0000	17.672,0000	15.891,0000	14.438,0000	14.917,0000	14.649,0000	14.559,0000	13.754,0000	12.840,0000	10.404,0000	11.364,0000	12.931,0000
Dow	10.786,8500	10.887,3600	10.495,2800	9.878,7800	10.734,9700	10.911,9400	10.502,4000	10.522,8100	9.949,7500	8.847,5600	9.075,1400	9.851,5600
Nasdaq	2.470,5200	2.772,7300	2.151,8300	1.840,2600	2.116,2400	2.110,4900	2.160,5400	2.027,1300	1.805,4300	1.498,8000	1.690,2000	1.930,5800
prodeu	103,0310	101,9150	101,7560	102,5590	98,7640	99,5360	101,9550	97,3110	101,0850	100,2630	98,9090	97,4010
m1eu	1.111,6000	1.100,3000	1.089,6000	1.111,1000	1.126,7000	1.114,7000	1.126,3000	1.139,8000	1.144,6000	1.193,7000	1.159,2000	1.168,9000
defcomeu	(34.154,0000)	(35.157,0000)	(29.397,0000)	(32.700,0000)	(31.490,0000)	(27.972,0000)	(29.498,0000)	(30.130,0000)	(28.366,0000)	(30.782,0000)	(30.857,0000)	(29.711,0000)
infleu	106,1623	106,8334	107,2605	107,5046	107,9317	108,4198	108,6028	108,2977	108,2977	108,7858	108,4198	108,2367
premioeu	2,3800	2,2800	2,2500	2,3500	2,2900	2,1500	2,1500	2,2200	2,2700	2,5000	2,5700	2,4800
termoeu	(0,7200)	(0,2900)	0,3300	0,4800	1,2400	1,9500	2,1200	2,1800	1,9900	2,0900	2,6500	3,1300
juroseu	6,4000	5,9800	5,4900	5,3100	4,8000	4,2100	3,9700	3,7700	3,6500	3,0700	2,4900	2,0900

APÊNDICE E – Indicadores mensais das variáveis macroeconômicas e financeiras

(continua)

Variáveis	dez/01	jan/02	fev/02	mar/02	abr/02	mai/02	jun/02	jul/02	ago/02	set/02	out/02	nov/02
prodbr	109,3742	114,4966	110,8377	122,4325	126,3058	126,7726	122,1297	131,8824	132,9044	130,9866	142,7959	134,1156
inflbr	145,7513	146,2761	146,3638	146,4955	147,3159	148,5386	150,8261	153,7672	157,3346	161,1107	167,3457	176,0309
jurosbr	172,1462	174,7800	176,9648	179,3892	182,0442	184,5928	187,0109	189,8722	192,6254	195,2836	198,4862	201,5231
m1br	53.255.971	49.722.831	47.891.206	48.854.685	46.745.596	51.513.188	50.692.546	52.432.527	54.985.471	60.769.701	60.640.131	60.558.939
riscobr	863,0000	866,0000	785,0000	718,0000	849,0000	981,0000	1.548,0000	2.341,0000	1.630,0000	2.395,0000	1.742,0000	1.606,0000
resbr	35.866,0000	36.167,0000	35.906,0000	36.721,0000	33.008,0000	32.889,0000	41.999,0000	39.060,0000	37.643,0000	38.381,0000	35.855,0000	35.592,0000
nfspbr	2.946,6200	(5.439,9000)	(3.092,1300)	(3.014,6900)	(8.973,2700)	(2.981,3700)	(5.398,9900)	(3.981,6900)	(4.480,4800)	(10.257,7800)	(6.283,3400)	(3.166,5900)
tcbr	(1.786,9000)	(1.174,0000)	(1.071,2000)	(1.002,4000)	(1.953,3000)	(1.900,2000)	(1.292,3000)	(543,6000)	309,1000	1.231,4000	(24,3000)	(132,3000)
premiobr	0,0269	0,0277	0,0268	0,0259	0,0262	0,0262	0,0258	0,0264	0,0263	0,0260	0,0276	0,0299
cambiobr	2,3204	2,4183	2,3482	2,3236	2,3625	2,5220	2,8444	3,4285	3,0223	3,8949	3,6450	3,6365
cbondbr	8,5809	8,6969	7,7336	7,1235	8,4662	9,5321	14,0544	20,1778	15,5600	22,9951	17,8682	16,3614
termobr	(0,5900)	(0,7300)	(0,4500)	(0,5700)	(0,6800)	(0,6400)	(0,5500)	(0,7700)	(0,6500)	(0,5800)	(0,8400)	(0,7300)
Ibovespa	13.577,0000	12.721,0000	14.033,0000	13.254,0000	13.085,0000	12.861,0000	11.139,0000	9.762,0000	10.382,0000	8.622,0000	10.167,0000	10.508,0000
Dow	10.021,5700	9.920,0000	10.106,1300	10.403,9400	9.946,2200	9.925,2500	9.243,2600	8.736,5900	8.663,5000	7.591,9300	8.397,0300	8.896,0900
Nasdaq	1.950,4400	1.934,0600	1.731,5200	1.845,3600	1.687,8900	1.615,6500	1.464,9900	1.328,2700	1.314,9100	1.172,0900	1.329,7400	1.478,7800
prodeu	97,0870	97,8330	98,4290	99,9550	98,9170	99,2980	103,0940	98,0820	102,4810	102,2690	100,9120	99,6500
m1eu	1.208,3000	1.191,0000	1.177,7000	1.196,3000	1.196,5000	1.185,7000	1.194,4000	1.200,0000	1.182,0000	1.185,5000	1.196,3000	1.205,1000
defcomeu	(26.679,0000)	(29.893,0000)	(32.365,0000)	(30.920,0000)	(33.901,0000)	(34.228,0000)	(35.329,0000)	(34.362,0000)	(36.367,0000)	(36.824,0000)	(34.843,0000)	(39.219,0000)
infleu	107,8096	108,0537	108,4808	109,0909	109,7010	109,7010	109,7621	109,8841	110,2502	110,4332	110,6162	110,6162
premioeu	2,2900	2,1800	2,2800	2,1800	2,1800	2,2800	2,3000	2,3900	2,3900	2,5300	2,7300	2,5800
termoeu	3,8500	3,9700	3,9300	4,1700	4,0200	4,0600	3,8900	3,7800	3,4800	3,2200	3,3400	3,4300
juroseu	1,8200	1,7300	1,7400	1,7300	1,7500	1,7500	1,7500	1,7300	1,7400	1,7500	1,7500	1,3400

APÊNDICE E – Indicadores mensais das variáveis macroeconômicas e financeiras

(continua)

Variáveis	dez/02	jan/03	fev/03	mar/03	abr/03	mai/03	jun/03	jul/03	ago/03	set/03	out/03	nov/03
prodbr	118,2816	116,3512	113,8784	121,1708	120,3381	125,2334	119,8839	128,5642	129,2455	136,2226	143,7295	136,1595
inflbr	182,6321	186,8874	191,1484	194,0730	195,8585	195,3492	193,3957	192,5835	193,3153	195,5964	196,3397	197,3017
jurosbr	205,0094	209,0481	212,8737	216,6416	220,6928	225,0183	229,1812	233,9481	238,0656	242,0413	245,9866	249,2828
m1br	73.302.272	64.370.257	67.494.433	66.032.455	68.228.788	65.113.594	63.837.941	67.841.206	58.430.020	56.110.109	57.710.438	62.417.367
riscobr	1.446,0000	1.319,0000	1.182,0000	1.048,0000	822,0000	799,0000	801,0000	801,0000	703,0000	698,0000	605,0000	533,0000
resbr	37.823,0000	38.772,0000	38.530,0000	42.335,0000	41.500,0000	43.373,0000	47.956,0000	47.645,0000	47.793,0000	52.675,0000	54.093,0000	54.427,0000
nfspbr	4.680,1400	(8.462,7600)	(7.620,9800)	(6.750,9300)	(9.848,6000)	(4.296,5700)	(3.029,2500)	(4.319,4100)	(4.964,0700)	(7.784,0900)	(6.958,3800)	(6.258,6600)
tcbr	(83,7000)	173,2000	(193,7000)	183,1000	(939,1000)	887,0000	487,1000	754,6000	1.225,0000	1.335,6000	63,8000	(142,3000)
premiobr	0,0296	0,0297	0,0327	0,0327	0,0317	0,0311	0,0307	0,0304	0,0298	0,0279	0,0273	0,0273
cambiobr	3,5333	3,5258	3,5632	3,3531	2,8898	2,9656	2,8720	2,9655	2,9665	2,9234	2,8562	2,9494
cbondbr	14,8858	13,5892	11,9842	10,3990	7,8032	8,0053	8,3011	7,9936	6,9146	6,9448	6,1634	5,3352
termobr	(0,9300)	(1,1700)	(0,9600)	(0,9000)	(1,0000)	(1,0100)	(0,9000)	(1,1300)	(0,8100)	(0,7200)	(0,6800)	(0,4700)
Ibovespa	11.268,0000	10.941,0000	10.280,0000	11.273,0000	12.556,0000	13.421,0000	12.972,0000	13.571,0000	15.174,0000	16.010,0000	17.928,0000	20.138,0000
Dow	8.341,6300	8.053,8100	7.891,0800	7.992,1300	8.480,0900	8.850,2600	8.985,4400	9.233,8000	9.415,8200	9.275,0600	9.801,1200	9.782,4600
Nasdaq	1.335,5100	1.320,9100	1.337,5200	1.341,1700	1.464,3100	1.595,9100	1.622,8100	1.735,0200	1.810,4500	1.786,9400	1.932,2100	1.960,2600
prodeu	99,0810	99,9140	101,0010	101,6180	98,3240	98,7970	101,5570	97,4850	102,1030	102,2670	101,6030	101,4070
m1eu	1.245,2000	1.225,1000	1.225,1000	1.244,8000	1.261,0000	1.266,2000	1.284,9000	1.287,5000	1.291,9000	1.286,7000	1.288,6000	1.293,5000
defcomeu	(42.917,0000)	(41.218,0000)	(40.073,0000)	(43.543,0000)	(42.176,0000)	(40.792,0000)	(39.882,0000)	(40.929,0000)	(40.125,0000)	(41.645,0000)	(41.126,0000)	(39.559,0000)
infleu	110,3722	110,8603	111,7145	112,3856	112,1415	111,9585	112,0805	112,2026	112,6297	112,9957	112,8737	112,5686
premioeu	2,4400	2,3300	2,1900	2,1300	1,9400	1,8600	1,8500	1,7000	1,6200	1,5800	1,5200	1,4900
termoeu	3,7600	3,8100	3,6800	3,6300	3,7600	3,3700	3,2500	3,9800	4,4700	4,2400	4,2500	4,2300
juroseu	1,2400	1,2400	1,2600	1,2500	1,2600	1,2600	1,2200	1,0100	1,0300	1,0100	1,0100	1,0000

APÊNDICE E – Indicadores mensais das variáveis macroeconômicas e financeiras

(continua)

Variáveis	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	set/04	out/04	nov/04
prodbr	123,9339	120,7797	116,1872	137,3959	129,4348	136,2983	136,0838	142,0389	146,4926	146,4169	148,3977	146,7197
inflbr	198,5053	200,2521	201,6339	203,9123	206,3797	209,0832	211,9686	214,7454	217,3653	218,8651	219,7187	221,5204
jurosbr	252,6980	255,8820	258,6455	262,1890	265,2566	268,4927	271,7683	275,2469	278,7976	282,2547	285,6700	289,2409
m1br	73.219.136	68.899.768	68.868.993	63.122.628	65.612.983	66.822.153	67.992.270	73.110.428	72.201.284	70.955.261	71.672.482	75.097.601
riscobr	463,0000	493,0000	579,0000	559,0000	663,0000	701,0000	650,0000	593,0000	521,0000	469,0000	473,0000	414,0000
resbr	49.296,0000	53.261,0000	52.960,0000	51.612,0000	50.498,0000	50.540,0000	49.805,0000	49.666,0000	49.594,0000	49.496,0000	49.416,0000	50.133,0000
nfspbr	4.120,7400	(6.950,2800)	(3.295,4400)	(10.282,1500)	(11.901,0100)	(5.838,5100)	(7.914,9800)	(6.613,5500)	(10.931,3000)	(6.043,6400)	(8.200,2100)	(6.857,1400)
tcbr	343,0000	689,2000	207,6000	761,2000	(749,4000)	1.483,7000	2.020,5000	1.807,2000	1.750,5000	1.749,1000	1.033,2000	(222,2000)
premiobr	0,0257	0,0261	0,0270	0,0259	0,0261	0,0254	0,0249	0,0250	0,0256	0,0250	0,0264	0,0258
cambiobr	2,8892	2,9409	2,9138	2,9086	2,9447	3,1291	3,1075	3,0268	2,9338	2,8586	2,8565	2,7307
cbondbr	4,9030	5,1085	5,9452	5,6188	6,4100	7,1036	6,3866	5,7553	5,0767	4,7669	4,7069	4,0202
termobr	(0,5000)	(0,3900)	(0,2800)	(0,5700)	(0,3700)	(0,4400)	(0,4400)	(0,5000)	(0,5100)	(0,4600)	(0,4300)	(0,4700)
Ibovespa	22.236,0000	21.851,0000	21.755,0000	22.142,0000	19.607,0000	19.544,0000	21.148,0000	22.336,0000	22.803,0000	23.245,0000	23.052,0000	25.121,0000
Dow	10.453,9200	10.488,0700	10.583,9200	10.357,7000	10.225,5700	10.188,4500	10.435,4800	10.139,7100	10.173,9200	10.080,2700	10.027,4700	10.428,0200
Nasdaq	2.003,3700	2.066,1500	2.029,8200	1.994,2200	1.920,1500	1.986,7400	2.047,7900	1.887,3600	1.838,1000	1.896,8400	1.974,9900	2.096,8100
prodeu	101,4160	101,8220	104,3040	104,5490	102,4410	104,2180	106,4650	102,5680	106,8250	106,1730	106,3190	105,1310
m1eu	1.332,2000	1.302,5000	1.306,7000	1.337,9000	1.345,3000	1.333,7000	1.348,5000	1.338,8000	1.352,5000	1.349,8000	1.351,3000	1.370,9000
defcomeu	(43.742,0000)	(46.053,0000)	(45.834,0000)	(46.966,0000)	(48.406,0000)	(48.742,0000)	(54.894,0000)	(51.331,0000)	(54.195,0000)	(51.939,0000)	(55.574,0000)	(58.977,0000)
infleu	112,4466	112,9957	113,6059	114,3380	114,7041	115,3752	115,7413	115,5583	115,6193	115,8633	116,4735	116,5345
premioeu	1,4900	1,4300	1,3300	1,3900	1,3000	1,2900	1,3300	1,3800	1,3900	1,3800	1,3600	1,3100
termoeu	4,1600	4,1000	4,0400	3,7800	4,2100	4,5000	4,4100	3,9500	3,7100	3,3900	3,1700	3,1000
juroseu	0,9800	1,0000	1,0100	1,0000	1,0000	1,0000	1,0300	1,2600	1,4300	1,6100	1,7600	1,9300

APÊNDICE E – Indicadores mensais das variáveis macroeconômicas e financeiras
(conclusão)

Variáveis	dez/04	jan/05	fev/05	mar/05	abr/05	mai/05	jun/05
prodbr	134,2544	127,9712	120,9816	139,8057	137,6735	143,8683	144,6505
inflbr	223,1596	224,0299	224,7020	226,6120	228,5609	228,0580	227,0546
jurosbr	293,5216	297,5722	301,2026	305,7809	310,0924	314,7438	319,7168
m1br	88.732.677	83.471.335	79.115.881	78.276.441	77.791.974	79.731.164	78.494.175
riscobr	382,0000	418,0000	393,0000	458,0000	457,0000	420,0000	414,0000
resbr	52.935,0000	54.022,0000	59.017,0000	61.960,0000	61.591,0000	60.709,0000	59.885,0000
nfspbr	3.716,4800	(11.372,6800)	(4.046,2900)	(12.258,0600)	(16.335,0800)	(6.314,2900)	(9.623,3100)
tcbr	1.207,0000	821,9000	134,2000	1.748,0000	711,9000	615,8000	1.252,5000
premiobr	0,0262	0,0284	0,0281	0,0280	0,0286	0,0290	0,0280
cambiobr	2,6544	2,6248	2,5950	2,6662	2,5313	2,4038	2,3504
cbondbr	3,6168	3,5789	3,4279	4,0201	4,1165	3,5915	3,5563
termobr	(0,7000)	(0,6000)	(0,4400)	(0,7500)	(0,6300)	(0,7200)	(0,8100)
Ibovespa	26.196,0000	24.350,0000	28.139,0000	26.610,0000	24.843,0000	25.207,0000	25.051,0000
Dow	10.783,0100	10.489,9400	10.766,2300	10.503,7600	10.192,5100	10.467,4800	10.274,9700
Nasdaq	2.175,4400	2.062,4100	2.051,7200	1.999,2300	1.921,6500	2.068,2200	2.056,9600
prodeu	105,8870	106,5400	107,9380	107,9800	106,6590	106,7080	110,4070
m1eu	1.401,4000	1.362,7000	1.355,4000	1.382,4000	1.371,8000	1.369,0000	1.377,7000
defcomeu	(54.672,0000)	(58.575,0000)	(60.422,0000)	(54.055,0000)	(57.724,0000)	(56.109,0000)	(59.493,0000)
infleu	116,1074	116,3514	117,0226	117,9378	118,7309	118,6089	118,6699
premioeu	1,2700	1,2500	1,2100	1,1700	1,3000	1,4500	1,5100
termoeu	2,7700	2,5500	2,2400	2,3100	1,9500	1,7200	1,4500
juroseu	2,1600	2,2800	2,5000	2,6300	2,7900	3,0000	3,0400

APÊNDICE F – Matrizes de correlação para as variáveis macroeconômicas e financeiras

a) Do Brasil

	cambiobr	cbondbr	ibovespa	inflbr	jurosbr	m1br	nfspbr	premiobr	prodbr	resbr	riscobr	tcbr	termobr
cambiobr	1,0000	0,3810	-0,2019	-0,0127	0,0036	-0,0487	-0,2253	0,1517	0,0082	-0,1807	0,6347	0,1358	0,1264
cbondbr	0,3810	1,0000	-0,1411	0,5975	0,2716	0,0659	-0,0195	0,2031	0,0042	-0,0504	0,2972	0,0567	-0,2758
ibovespa	-0,2019	-0,1411	1,0000	0,1689	0,3200	0,0626	-0,2373	0,2936	-0,0503	-0,1364	-0,6855	-0,1468	-0,2321
inflbr	-0,0127	0,5975	0,1689	1,0000	0,2239	0,1211	-0,0021	0,1925	-0,0449	-0,0409	-0,1289	0,0808	-0,2539
jurosbr	0,0036	0,2716	0,3200	0,2239	1,0000	-0,0831	-0,0724	0,7916	0,2711	0,0079	-0,2187	-0,0320	-0,9394
m1br	-0,0487	0,0659	0,0626	0,1211	-0,0831	1,0000	-0,0842	-0,0876	-0,3483	-0,0633	-0,0443	-0,1843	0,0692
nfspbr	-0,2253	-0,0195	-0,2373	-0,0021	-0,0724	-0,0842	1,0000	-0,1533	0,3680	0,1542	0,0448	0,2319	-0,0038
premiobr	0,1517	0,2031	0,2936	0,1925	0,7916	-0,0876	-0,1533	1,0000	0,0853	-0,0714	-0,1286	0,0122	-0,5924
prodbr	0,0082	0,0042	-0,0503	-0,0449	0,2711	-0,3483	0,3680	0,0853	1,0000	-0,0806	0,0284	0,3348	-0,2994
resbr	-0,1807	-0,0504	-0,1364	-0,0409	0,0079	-0,0633	0,1542	-0,0714	-0,0806	1,0000	0,0955	-0,0145	-0,0849
riscobr	0,6347	0,2972	-0,6855	-0,1289	-0,2187	-0,0443	0,0448	-0,1286	0,0284	0,0955	1,0000	0,2221	0,2144
tcbr	0,1358	0,0567	-0,1468	0,0808	-0,0320	-0,1843	0,2319	0,0122	0,3348	-0,0145	0,2221	1,0000	0,0267
termobr	0,1264	-0,2758	-0,2321	-0,2539	-0,9394	0,0692	-0,0038	-0,5924	-0,2994	-0,0849	0,2144	0,0267	1,0000

b) Dos EUA

	defcomeu	dow	infleu	juroseu	m1eu	nasdaq	premioeu	prodeu	termoeu
defcomeu	1,0000	-0,1656	0,1195	0,0224	-0,0937	-0,0201	-0,0716	0,1182	0,0042
dow	-0,1656	1,0000	-0,1520	-0,0188	0,1644	0,6177	-0,1007	-0,0589	0,0171
infleu	0,1195	-0,1520	1,0000	0,1054	-0,1661	-0,0491	-0,1346	0,1688	-0,1026
juroseu	0,0224	-0,0188	0,1054	1,0000	-0,1234	-0,0682	0,2318	-0,0210	-0,9571
m1eu	-0,0937	0,1644	-0,1661	-0,1234	1,0000	-0,0054	0,0416	-0,1000	0,0955
nasdaq	-0,0201	0,6177	-0,0491	-0,0682	-0,0054	1,0000	-0,1928	0,0695	0,0988
premioeu	-0,0716	-0,1007	-0,1346	0,2318	0,0416	-0,1928	1,0000	-0,1215	-0,2234
prodeu	0,1182	-0,0589	0,1688	-0,0210	-0,1000	0,0695	-0,1215	1,0000	0,0363
termoeu	0,0042	0,0171	-0,1026	-0,9571	0,0955	0,0988	-0,2234	0,0363	1,0000

APÊNDICE G – Séries de volatilidade realizada

(continua)

Meses	Portfólio Tangente			Portfólio de Mínima Variância			Portfólio com Pesos Iguais			Portfólio ponderado pelo IBRX		
	ACOESUS	ADR	ACOES	ACOESUS	ADR	ACOES	ACOESUS	ADR	ACOES	ACOESUS	ADR	ACOES
jan-99	13,5294	7,8904	16,7042	9,0019	6,4217	8,2798	22,9852	20,5583	27,2998	24,2728	22,4772	25,5633
fev-99	35,6721	18,3735	15,5130	7,6492	0,5731	9,6801	4,6763	6,1031	8,6688	2,2582	4,1322	1,4472
mar-99	38,4835	48,0049	25,8148	13,4424	6,7996	13,4268	36,7053	31,4470	13,2628	40,3150	34,0822	16,1409
abr-99	13,2655	22,9382	7,8696	2,5190	6,8041	1,4154	15,7605	19,5102	11,1651	14,9873	19,9554	10,3693
mai-99	16,6621	7,8761	9,7521	8,2336	4,0438	3,9833	3,0072	6,4445	0,3691	3,2401	5,4063	0,1236
jun-99	8,2048	19,3673	4,4309	3,3493	2,0493	1,8368	3,7422	8,7255	6,1349	6,8186	10,0098	9,2814
jul-99	11,2351	3,0049	6,6953	7,2312	8,9657	3,2493	7,8869	11,3965	7,2385	4,2703	11,3731	3,6023
ago-99	22,7250	15,8019	13,9238	0,7435	4,6062	1,5727	2,1868	0,6029	4,4871	8,4239	2,2462	2,1747
set-99	1,4564	20,7598	0,1400	0,2890	0,6024	0,6434	3,4360	3,5733	3,3882	3,5931	2,8470	3,5202
out-99	6,3735	23,4950	3,1395	0,7397	6,6937	8,5214	0,1565	1,7883	1,3891	3,2337	5,8947	4,4977
nov-99	19,6602	1,2511	13,0451	3,4436	8,3916	4,5693	16,2531	13,1417	14,0168	11,9602	8,8523	9,7531
dez-99	11,3317	6,0443	3,8344	11,0483	10,2508	9,4719	40,9430	40,9962	30,5968	30,4829	26,9526	20,7925
jan-00	6,5273	0,7064	5,8383	0,0591	0,4459	1,8956	3,6933	4,1582	3,3566	5,6465	8,8254	5,3474
fev-00	7,5227	26,5223	2,4769	0,7079	3,6177	1,1440	8,2057	8,3955	5,7310	0,8660	3,2572	1,5102
mar-00	1,0656	1,9137	0,7386	5,4824	8,3469	1,5599	9,5495	10,8316	7,8110	5,8727	9,2772	4,1430
abr-00	9,5420	11,5818	1,4044	10,1371	3,3373	9,8977	18,8974	20,0755	16,4697	17,4709	17,7496	15,0010
mai-00	12,0626	29,3185	2,4921	7,1068	11,9597	0,0729	5,0637	4,6372	4,3954	2,2288	3,8792	1,5500
jun-00	2,1215	11,8127	1,8593	5,1934	2,2815	2,3751	13,1033	11,5236	11,0256	13,8285	11,2307	11,7033
jul-00	25,2284	49,1996	13,7767	3,1632	4,1479	1,0649	2,7233	1,7088	4,5147	3,3177	5,3527	1,4053
ago-00	6,4974	6,8007	0,1353	3,7353	1,7713	2,2259	1,2514	1,4255	3,6809	1,2472	1,3970	1,1034
set-00	4,6694	1,8938	3,7209	6,2357	8,3670	4,2817	13,7020	12,6649	13,1184	9,0298	8,3778	8,4148
out-00	13,9339	25,8321	6,4333	6,2901	1,4382	1,9284	10,1302	9,7691	7,2736	8,7496	10,8838	5,8495
nov-00	8,4235	16,6565	6,5073	4,0453	5,7688	1,5178	16,9024	18,1260	15,0448	13,5540	15,1783	11,6187
dez-00	4,3896	1,8964	4,4135	13,6348	7,7729	10,4628	15,8131	19,2845	15,1601	15,5806	20,8395	14,8991
jan-01	2,4742	5,6169	8,3167	5,4441	12,2782	12,8366	11,6732	8,6358	12,1863	10,1754	6,0440	10,6538
fev-01	25,9107	33,5463	18,3189	14,2053	8,9166	12,1886	15,8896	14,1184	13,0495	16,8719	16,0559	14,0728

APÊNDICE G – Séries de volatilidade realizada

(continua)

Meses	Portfolio Tangente			Portfolio de Mínima Variância			Portfolio com Pesos Iguais			Portfolio ponderado pelo IBRX		
	ACOESUS	ADR	ACOES	ACOESUS	ADR	ACOES	ACOESUS	ADR	ACOES	ACOESUS	ADR	ACOES
mar-01	4,9545	5,3227	4,0267	4,2976	1,5109	2,2805	18,7556	21,2698	14,4133	14,2026	18,7729	9,5929
abr-01	5,2528	3,2554	6,4006	0,2048	6,8967	2,6820	1,5269	0,5184	2,2339	2,4831	3,7689	3,1793
mai-01	13,1795	12,9679	9,7905	2,4102	2,8928	1,8636	6,7243	4,7948	0,5272	9,0104	6,5435	1,9195
jun-01	3,5524	6,3064	1,7292	1,1775	2,4290	1,3793	0,5381	1,9929	2,2582	2,2069	2,2455	0,6708
jul-01	35,7207	38,8803	21,3423	8,9784	9,7434	6,0144	13,9842	14,5182	9,5530	13,7439	15,5190	9,2927
ago-01	24,3339	31,6622	16,1410	0,8408	1,5421	2,2584	15,5798	14,6388	11,6962	14,0324	12,7961	10,0688
set-01	1,1371	1,7414	4,0501	3,5852	2,1036	6,5924	26,9671	26,3118	23,8466	25,2182	24,3469	22,0138
out-01	11,8930	29,0463	8,5420	6,8173	4,1177	5,6488	2,4939	2,6448	3,4952	3,2628	3,3120	4,2551
nov-01	0,7610	11,7743	0,7623	2,9547	5,5498	4,8438	25,0806	26,5389	16,3000	22,1816	22,9919	13,5227
dez-01	23,4898	34,6655	16,7254	1,7368	1,9342	4,4461	11,7313	11,6141	1,9554	9,6462	9,4868	0,0375
jan-02	0,6501	11,8788	2,2986	3,2978	8,8861	0,6326	12,6818	12,0596	9,3101	8,8158	7,8781	5,2821
fev-02	6,3035	1,0360	2,4931	11,0875	10,3330	5,7767	7,3522	5,9508	3,7796	8,3074	6,5774	4,6612
mar-02	0,1898	2,6312	0,6183	5,9404	8,5972	3,4224	8,0926	6,7404	9,5096	7,1587	4,8271	8,6203
abr-02	4,6760	7,4774	4,8592	5,5465	4,4217	5,2597	7,8272	7,7068	6,6165	2,8033	2,1440	1,5236
mai-02	0,9777	8,8151	0,1093	8,1929	4,7282	6,1118	11,1927	12,2943	5,4565	11,4957	12,5397	5,7651
jun-02	3,4157	6,5053	1,0733	8,8251	7,9740	6,7406	26,9825	26,7490	17,7820	22,9362	22,2669	13,1655
jul-02	11,9771	13,1773	13,1272	6,3146	8,3120	1,0397	26,9598	25,1842	11,9330	26,3515	26,8919	11,0980
ago-02	34,1360	51,6561	25,2576	1,3573	1,4254	4,4361	15,0195	12,7615	0,7449	13,3346	11,9406	0,8428
set-02	17,0482	28,0941	3,3004	13,3532	10,9192	2,8111	36,3999	34,1441	17,8354	35,2102	34,7267	16,1479
out-02	6,0359	0,7643	6,4347	26,3347	21,3122	18,2937	20,8333	15,8598	12,5464	22,7132	21,2346	14,2375
nov-02	35,2256	22,4987	17,4418	6,7858	5,7805	5,8737	5,2827	7,8064	4,6320	2,4997	4,2216	1,8263
dez-02	12,4241	9,0153	8,7967	1,2100	5,6591	1,6738	8,9660	8,0173	5,4141	6,7765	7,8330	3,2412
jan-03	12,5311	10,7805	11,0468	11,6575	12,6512	10,6254	7,5431	5,4937	8,1440	5,9661	3,8981	6,5994
fev-03	11,0079	2,0143	6,6357	7,7013	3,5087	4,6937	8,2606	8,9827	7,6657	5,2339	7,0282	4,6278
mar-03	11,7452	32,5082	4,6241	3,9770	7,3855	3,3612	13,5920	14,3576	6,3709	15,5348	15,9350	8,1343
abr-03	20,1063	11,3178	6,3924	5,4796	3,0606	1,4160	28,5511	28,1576	10,1006	24,4451	24,4258	6,4471

APÊNDICE G – Séries de volatilidade realizada

(continua)

Meses	Portfólio Tangente			Portfólio de Mínima Variância			Portfólio com Pesos Iguais			Portfólio ponderado pelo IBRX		
	ACOESUS	ADR	ACOES	ACOESUS	ADR	ACOES	ACOESUS	ADR	ACOES	ACOESUS	ADR	ACOES
mai-03	12,2054	12,2791	9,7808	11,1407	8,4995	8,3553	1,6952	0,9597	0,5378	3,5253	3,2356	1,3515
jun-03	26,4401	7,4134	12,1277	3,0293	5,1148	1,1056	0,1623	0,3642	3,7795	2,4572	0,6748	1,2903
jul-03	18,3191	33,0559	11,2997	6,2336	2,4805	3,3209	1,6546	2,5818	1,2147	0,6611	0,6689	3,5986
ago-03	29,4294	28,6135	19,6322	0,1857	0,0136	3,0176	10,1343	10,7387	9,7719	11,7192	12,3613	11,3298
set-03	13,9378	23,4232	8,5778	9,7698	3,1637	5,7132	10,9473	12,9327	8,9048	3,3094	3,8714	1,3410
out-03	16,1436	10,9781	8,5419	6,4142	0,5131	3,5372	13,4279	11,9892	10,3723	6,4555	6,8923	3,5180
nov-03	9,1333	11,5453	0,7787	1,2677	4,8521	6,6894	7,7280	7,5103	10,9110	5,0734	5,9109	8,1626
dez-03	21,4224	0,6123	11,2168	8,0566	10,2695	2,7874	9,1179	8,3460	6,4478	10,0423	9,0344	7,3128
jan-04	9,4125	9,8054	7,4942	5,0218	2,4423	5,0521	4,8828	2,4835	3,5437	5,7005	4,6100	4,3924
fev-04	44,6844	44,8351	22,5346	7,4723	6,6346	1,0931	1,6735	3,3589	2,9991	2,4615	1,2777	1,0643
mar-04	26,3910	34,1363	20,9694	13,1815	15,1717	13,3869	1,2183	2,1899	0,6336	5,0747	4,6336	5,6770
abr-04	43,3810	53,3161	31,2901	16,1596	13,2731	14,5895	13,9981	15,6810	13,3051	16,0950	17,5859	15,4479
mai-04	18,3830	4,4539	11,3868	8,1639	7,9152	5,7569	10,4305	8,8781	5,0913	8,9953	7,0058	3,5545
jun-04	5,9007	18,8565	2,2268	2,1181	0,4497	1,0048	6,4805	6,0239	5,3307	5,0074	4,1839	3,8358
jul-04	2,3778	1,5092	1,9551	4,6000	3,8511	5,5593	3,3004	2,5915	0,1633	4,6242	3,5389	1,4086
ago-04	22,5085	20,9493	10,8808	0,5524	2,2959	1,4678	3,1787	3,9694	0,4559	3,7094	4,8509	0,0114
set-04	0,2776	3,8029	0,5762	0,0764	0,4966	0,4632	1,9867	1,7599	4,9528	0,4535	0,4847	3,5028
out-04	8,9675	10,9543	5,6158	11,0486	5,4453	6,5654	4,3185	4,3937	4,7907	0,6166	1,1338	0,1127
nov-04	5,5632	11,4528	5,6844	0,4451	5,1024	1,1754	11,7315	10,9221	6,3187	9,8881	9,4386	4,5010
dez-04	0,2897	6,5262	1,6114	0,8542	2,4009	0,6079	0,8053	2,1999	2,4700	3,1464	4,7441	0,2396
jan-05	7,4209	10,9335	1,9296	4,7981	6,4021	5,0806	9,9794	10,3895	11,4068	7,7914	8,7393	9,2780
fev-05	23,5496	31,8756	19,0617	6,6101	6,9125	9,9811	11,9267	12,4797	10,2320	14,5188	15,0981	12,7598
mar-05	9,9802	15,5373	8,5094	7,2701	8,1860	6,2739	8,7375	9,9443	6,5766	9,2028	9,9739	7,0650
abr-05	6,4547	9,3614	6,4368	0,9377	0,4772	2,2307	1,4265	5,2582	6,9198	5,3498	7,7251	10,7042
mai-05	8,5156	12,1456	9,8589	8,9091	8,6765	0,6417	2,3698	2,2346	3,2918	2,5688	1,7933	3,1623
jun-05	4,8249	21,1868	2,1406	10,3936	10,9193	6,0847	2,6384	1,7484	5,2479	0,9482	2,8838	1,7827
jun-03	12,2054	12,2791	9,7808	11,1407	8,4995	8,3553	1,6952	0,9597	0,5378	3,5253	3,2356	1,3515

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

a) Portfólio Tangente – Retorno como variável dependente

ACOES - Variáveis brasileiras

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	4	jurosbr, premiobr, termobr	27,0	27,0	2,075	1,244	1,668	0,100	0,856	0,494	0,044	-0,007
		prodb, nfspbr, tcb	17,2	44,2	-0,174	1,244	-0,140	0,889				
		resbr, cambiobr	14,0	58,1	0,828	1,244	0,666	0,508				
		inflbr, m1br	11,8	69,9	-0,527	1,244	-0,423	0,673				
AFMV - 1		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										
AFCP - 2	5	jurosbr, premiobr, termobr	21,5	21,5	2,296	1,237	1,856	0,067	1,064	0,387	0,068	0,004
		cambiobr, riscobr, ibovespa	17,0	38,5	-0,585	1,237	-0,473	0,638				
		prodb, m1br, nfspbr, tcb	14,0	52,5	-0,084	1,237	-0,068	0,946				
		inflbr, cbondbr	12,4	64,9	-0,473	1,237	-0,382	0,704				
		resbr	10,1	75,1	-1,515	1,237	-1,225	0,225				
AFMV - 2		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										

Legenda:

- AFCP – 1: análise fatorial por componentes principais utilizando apenas variáveis macroeconômicas
- AFMV – 1: análise fatorial por máxima verossimilhança utilizando apenas variáveis macroeconômicas
- AFCP – 2: análise fatorial por componentes principais utilizando variáveis macroeconômicas e financeiras
- AFMV – 2: análise fatorial por máxima verossimilhança utilizando variáveis macroeconômicas e financeiras

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ADR - variáveis americanas

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	2	termoeu, juroseu	29,8	29,8	0,297	2,418	0,123	0,903	0,170	0,844	0,004	-0,022
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	21,0	50,8	1,378	2,418	0,570	0,570				
AFMV - 1	2	termoeu, juroseu	28,4	28,4	0,269	2,438	0,110	0,912	0,140	0,870	0,004	-0,023
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	9,0	37,4	1,863	3,684	0,506	0,615				
AFCP - 2	3	termoeu, juroseu	23,0	23,0	0,735	2,365	0,311	0,757	1,601	0,196	0,060	0,023
		dow, nasdaq	18,8	41,8	5,001	2,365	2,114	0,038				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	16,9	58,7	1,153	2,365	0,487	0,627				
AFMV - 2	3	premioeu, termoeu, juroseu	22,1	22,1	0,337	2,382	0,142	0,888	1,562	0,206	0,059	0,021
		dow, nasdaq	15,0	37,1	5,685	2,646	2,148	0,035				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu	7,9	45,0	1,681	3,353	0,502	0,617				

ADR - variáveis brasileiras

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	4	jurobr, premiobr, termobr	27,0	27,0	5,373	2,355	2,281	0,025	1,628	0,176	0,081	0,031
		prodbr, nfspbr, tcb	17,2	44,2	-1,038	2,355	-0,441	0,661				
		resbr, cambiobr	14,0	58,1	-1,718	2,355	-0,729	0,468				
		inflbr, m1br	11,8	69,9	-1,793	2,355	-0,761	0,449				
AFMV - 1		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										
AFCP - 2	5	jurobr, premiobr, termobr	21,5	21,5	5,607	2,343	2,393	0,019	1,661	0,155	0,102	0,041
		cambiobr, riscobr, ibovespa	17,0	38,5	-2,602	2,343	-1,110	0,270				
		prodbr, m1br, nfspbr, tcb	14,0	52,5	-0,493	2,343	-0,211	0,834				
		inflbr, cbondbr	12,4	64,9	-2,650	2,343	-1,131	0,262				
		resbr	10,1	75,1	0,380	2,343	0,162	0,872				
AFMV - 2		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - variáveis americanas

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	2	termoeu, juroseu	29,8	29,8	-1,071	1,975	-0,542	0,589	0,178	0,837	0,005	-0,022
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	21,0	50,8	0,489	1,975	0,248	0,805				
AFMV - 1	2	termoeu, juroseu	28,4	28,4	-0,944	1,992	-0,474	0,637	0,122	0,885	0,003	-0,023
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	9,0	37,4	0,550	3,010	0,183	0,856				
AFCP - 2	3	termoeu, juroseu	23,0	23,0	-0,747	1,939	-0,385	0,701	1,413	0,246	0,054	0,016
		dow, nasdaq	18,8	41,8	3,910	1,939	2,016	0,047				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	16,9	58,7	0,314	1,939	0,162	0,872				
AFMV - 2	3	premioeu, termoeu, juroseu	22,1	22,1	-0,897	1,949	-0,461	0,646	1,483	0,226	0,056	0,018
		dow, nasdaq	15,0	37,1	4,462	2,165	2,061	0,043				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu	7,9	45,0	0,506	2,743	0,184	0,854				

ACOESUS - variáveis brasileiras

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOES - Todas as Variáveis

[illegible]

ADR - Todas as variáveis

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - Todas as variáveis

Tipo de Análise	Número de	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	3,276	1,995	1,642	0,105	0,606	0,770	0,065	-0,042
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,337	1,995	1,171	0,245				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-0,610	1,995	-0,306	0,761				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-1,478	1,995	-0,741	0,461				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,152	1,995	-0,076	0,940				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	0,330	1,995	0,165	0,869				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	0,408	1,995	0,204	0,839				
		defcomeu	6,0	75,3	0,506	1,995	0,253	0,801				

AFMV O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

b) Portfolio Tangente – volatilidade como variável dependente

ACOES - variáveis brasileiras

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	4	premiobr, termobr	17,6	17,6	2,203	0,752	2,930	0,005	3,066	0,022	0,142	0,096
		cambiobr, nfsnbr, resbr	17,6	35,2	0,217	0,752	0,288	0,774				
		jurosnbr, inflntr, tcbn	16,1	51,3	1,409	0,752	1,874	0,065				
		m1ntr, prodntr	13,9	65,2	-0,220	0,752	-0,293	0,771				
AFMV - 1	4	premiobr, termobr	15,2	15,2	2,270	0,753	3,014	0,004	3,049	0,022	0,142	0,095
		cambiobr, resntr	13,8	29,0	0,801	0,824	0,972	0,334				
		jurosnbr, inflntr, tcbn	12,6	41,6	0,943	0,766	1,231	0,222				
		m1ntr, nfsnbr, prodntr	7,3	48,9	-0,544	1,022	-0,533	0,596				
AFCP - 2	5	cambiobr, jurosnbr, resntr, riscobr	17,5	17,5	0,843	0,770	1,095	0,277	1,8674198	0,11052	0,113	0,053
		premiobr, termobr	14,6	32,0	1,687	0,770	2,193	0,032				
		prodntr, tcbn, ibovespa	12,5	44,5	0,358	0,770	0,465	0,643				
		inflntr, cbondntr	12,0	56,5	1,213	0,770	1,576	0,119				
		m1ntr, nfsnbr	10,7	67,2	-0,610	0,770	-0,793	0,430				
AFMV - 2	5	O software não conseguiu extrair os fatores após 9.999 iterações										

ADR - variáveis americanas

ADR - variáveis brasileiras

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	4	premiobr, termobr	17,6	17,6	2,747	1,512	1,817	0,073	1,271	0,289	0,064	0,014
		cambiobr, nfspbr, resbr	17,6	35,2	-0,805	1,512	-0,532	0,596				
		jurobr, inflbr, tcbr	16,1	51,3	1,036	1,512	0,685	0,495				
		m1br, prodbr	13,9	65,2	-1,533	1,512	-1,014	0,314				
AFMV - 1	4	premiobr, termobr	15,2	15,2	3,512	1,485	2,365	0,021	2,035	0,098	0,099	0,050
		cambiobr, resbr	13,8	29,0	-0,393	1,625	-0,242	0,809				
		jurobr, inflbr, tcbr	12,6	41,6	0,891	1,511	0,590	0,557				
		m1br, nfspbr, prodbr	7,3	48,9	-2,728	2,016	-1,353	0,180				
AFCP - 2	5	cambiobr, jurobr, resbr, riscobr	17,5	17,5	0,601	1,525	0,394	0,695	0,945	0,458	0,061	-0,004
		premiobr, termobr	14,6	32,0	1,958	1,525	1,284	0,203				
		prodbr, tcbr, ibovespa	12,5	44,5	0,083	1,525	0,055	0,956				
		inflbr, cbondbr	12,0	56,5	0,371	1,525	0,243	0,809				
		m1br, nfspbr	10,7	67,2	-2,577	1,525	-1,690	0,095				
AFMV - 2	5	O software não conseguiu extrair os fatores após 9.999 iterações										

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	3	juroseu, termoeu	26,3	26,3	-0,787	1,178	-0,668	0,506	3,504	0,019	0,123	0,088
		defcomeu, m1eu, prodeu	20,8	47,1	-2,117	1,178	-1,797	0,076				
		infleu, premioeu	18,5	65,6	3,081	1,178	2,615	0,011				
AFMV - 1	3	juroseu, termoeu	23,2	23,2	-0,763	1,214	-0,629	0,531	1,880	0,140	0,070	0,033
		m1eu, prodeu	17,2	40,4	2,780	1,214	2,290	0,025				
		defcomeu, infleu, premioeu	16,7	57,0	0,023	1,214	0,019	0,985				
AFCP - 2	4	juroseu, termoeu	21,5	21,5	-0,726	1,180	-0,616	0,540	2,812	0,031	0,132	0,085
		defcomeu, dow, nasdaq	20,8	42,4	-1,268	1,180	-1,075	0,286				
		m1eu, prodeu	16,0	58,3	-1,720	1,180	-1,458	0,149				
		infleu, premioeu	14,4	72,7	3,251	1,180	2,755	0,007				
AFMV - 2	4	juroseu, premioeu, termoeu	20,0	20,0	0,002	1,123	0,002	0,998	5,222	0,001	0,220	0,178
		defcomeu, dow, nasdaq	15,5	35,5	-1,475	1,270	-1,161	0,249				
		infleu	12,3	47,8	4,124	1,120	3,681	0,000				
		m1eu, prodeu	11,6	59,3	3,111	1,266	2,458	0,016				

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	4	premiobr, termobr	17,6	17,6	3,895	1,139	3,421	0,001	4,386	0,003	0,192	0,148
		cambiobr, nfspbr, resbr	17,6	35,2	-0,646	1,139	-0,568	0,572				
		jurobr, inflbr, tcbr	16,1	51,3	2,564	1,139	2,251	0,027				
		m1br, prodbr	13,9	65,2	-0,766	1,139	-0,672	0,503				
AFMV - 1	4	premiobr, termobr	15,2	15,2	3,866	1,164	3,320	0,001	3,441	0,012	0,157	0,111
		cambiobr, resbr	13,8	29,0	0,127	1,274	0,100	0,921				
		jurobr, inflbr, tcbr	12,6	41,6	1,537	1,185	1,297	0,199				
		m1br, nfspbr, prodbr	7,3	48,9	-1,294	1,581	-0,819	0,415				
AFCP - 2	5	cambiobr, jurobr, resbr, riscobr	17,5	17,5	0,905	1,172	0,771	0,443	2,670	0,028	0,155	0,097
		premiobr, termobr	14,6	32,0	2,613	1,172	2,229	0,029				
		prodbr, tcbr, ibovespa	12,5	44,5	0,372	1,172	0,317	0,752				
		inflbr, cbondbr	12,0	56,5	2,818	1,172	2,403	0,019				
		m1br, nfspbr	10,7	67,2	-1,621	1,172	-1,383	0,171				
AFMV - 2	5	O software não conseguiu extrair os fatores após 9.999 iterações										

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOES - todas as variáveis

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	2,403	0,737	3,260	0,002	2,468	0,020	0,220	0,131
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	-0,797	0,737	-1,082	0,283				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,584	0,737	-0,793	0,431				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,594	0,737	0,806	0,423				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,073	0,737	-1,455	0,150				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,877	0,737	1,190	0,238				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	1,304	0,737	1,769	0,081				
		m1br	6,5	72,7	-0,032	0,737	-0,044	0,965				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	2,570	0,755	3,404	0,001	1,967	0,063	0,184	0,090
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	0,024	0,859	0,028	0,977				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	-0,529	0,755	-0,701	0,486				
		m1br, prodb, tcbr, cbondbr, ibovespa,	7,8	37,7	-0,371	0,869	-0,427	0,671				
		m1eu, prodeu	6,0	43,6	0,906	0,762	1,189	0,238				
		nasdaq	5,5	49,1	-0,884	0,768	-1,151	0,254				
		cambiobr, nfspbr	5,2	54,3	0,471	0,850	0,554	0,581				
		jurosbr, inflbr	5,1	59,3	0,396	0,792	0,500	0,618				

ADR - todas as variáveis

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	2,925	1,485	1,969	0,053	1,48835	0,17719	0,145	0,048
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	-1,802	1,485	-1,213	0,229				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,320	1,485	-0,215	0,830				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	-0,130	1,485	-0,088	0,931				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-3,151	1,485	-2,122	0,037				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	1,245	1,485	0,838	0,405				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	1,148	1,485	0,773	0,442				
		m1br	6,5	72,7	-1,245	1,485	-0,838	0,405				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	3,144	1,516	2,074	0,042	1,105	0,371	0,112	0,011
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	0,017	1,724	0,010	0,992				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	0,059	1,516	0,039	0,969				
		m1br, prodb, tcbr, cbondbr, ibovespa,	7,8	37,7	-2,513	1,744	-1,441	0,154				
		m1eu, prodeu	6,0	43,6	1,586	1,529	1,037	0,303				
		nasdaq	5,5	49,1	-1,563	1,542	-1,014	0,314				
		cambiobr, nfspbr	5,2	54,3	-1,245	1,706	-0,730	0,468				
		jurosbr, inflbr	5,1	59,3	0,004	1,590	0,003	0,998				

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - todas as variáveis

Tipo de Análise	Número de	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	4,038	1,111	3,634	0,001	3,268	0,003	0,272	0,189
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	-1,411	1,111	-1,270	0,208				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,347	1,111	-0,312	0,756				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	-0,081	1,111	-0,073	0,942				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-2,072	1,111	-1,865	0,066				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	1,218	1,111	1,096	0,277				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	2,835	1,111	2,552	0,013				
		m1br	6,5	72,7	-0,197	1,111	-0,177	0,860				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	4,017	1,174	3,422	0,001	2,042	0,054	0,189	0,097
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	-0,097	1,335	-0,073	0,942				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	0,168	1,174	0,143	0,886				
		m1br, prodb, tcbr, cbondbr, ibovespa,	7,8	37,7	-1,013	1,351	-0,750	0,456				
		m1eu, prodeu										
		premioeu	6,0	43,6	0,726	1,184	0,613	0,542				
		nasdaq	5,5	49,1	-1,627	1,194	-1,363	0,177				
		cambiobr, nfspbr	5,2	54,3	-0,458	1,321	-0,347	0,730				
		jurosbr, inflbr	5,1	59,3	1,533	1,231	1,245	0,217				

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

c) Portfolio de mínima variância – retorno como variável dependente

ACOES - variáveis brasileiras

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - variáveis americanas

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	2	termoeu, juroseu	29,8	29,8	0,343	0,874	0,393	0,696	0,103	0,902	0,003	-0,024
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	21,0	50,8	0,198	0,874	0,227	0,821				
AFMV - 1	2	termoeu, juroseu	28,4	28,4	0,481	0,880	0,546	0,587	0,154	0,857	0,004	-0,022
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	9,0	37,4	0,068	1,330	0,051	0,959				
AFCP - 2	3	termoeu, juroseu	23,0	23,0	0,672	0,764	0,880	0,382	8,218	0,000	0,247	0,217
		dow, nasdaq	18,8	41,8	3,734	0,764	4,887	0,000				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	16,9	58,7	-0,011	0,764	-0,014	0,989				
AFMV - 2	3	premioeu, termoeu, juroseu	22,1	22,1	0,535	0,768	0,696	0,488	8,253	0,000	0,248	0,218
		dow, nasdaq	15,0	37,1	4,145	0,854	4,856	0,000				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu	7,9	45,0	-0,049	1,082	-0,046	0,964				

ACOESUS - variáveis brasileiras

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	4	jurosbr, premiobr, termobr	27,0	27,0	1,886	0,844	2,235	0,028	1,939	0,113	0,095	0,046
		prodbr, nfspbr, tcb	17,2	44,2	-1,315	0,844	-1,558	0,123				
		resbr, cambiobr	14,0	58,1	-0,119	0,844	-0,141	0,888				
		inflbr, m1br	11,8	69,9	0,470	0,844	0,557	0,579				
AFMV - 1		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										
AFCP - 2	5	jurosbr, premiobr, termobr	21,5	21,5	1,864	0,719	2,591	0,012	7,889	0,000	0,351	0,306
		cambiobr, riscobr, ibovespa	17,0	38,5	-3,344	0,719	-4,649	0,000				
		prodbr, m1br, nfspbr, tcb	14,0	52,5	-1,129	0,719	-1,570	0,121				
		inflbr, cbondbr	12,4	64,9	-0,314	0,719	-0,436	0,664				
		resbr	10,1	75,1	-2,092	0,719	-2,908	0,005				
AFMV - 2		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOES - todas as variáveis

[illegible]

ADR - todas as variáveis

Tipo de Análise	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coefficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
Fatorial	Fatores		% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	3,827	0,685	5,589	0,000	4,613	0,000	0,345	0,270
		juroskr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,321	0,685	0,469	0,640				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,975	0,685	1,423	0,159				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,847	0,685	-1,238	0,220				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,128	0,685	-0,188	0,852				
		prodbr, tcbcr, infleu	7,6	61,7	-0,909	0,685	-1,327	0,189				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-0,046	0,685	-0,068	0,946				
		defcomeu	6,0	75,3	0,208	0,685	0,304	0,762				
AFMV		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - todas as variáveis

Tipo de Análise	Número de	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	4,263	0,723	5,898	0,000	5,169	0,000	0,371	0,300
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,290	0,723	1,785	0,079				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,789	0,723	1,092	0,278				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,378	0,723	-0,523	0,602				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,211	0,723	-0,292	0,771				
		prodb, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,900	0,723	-1,245	0,217				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	0,284	0,723	0,393	0,695				
		defcomeu	6,0	75,3	0,248	0,723	0,343	0,733				

AFMV O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.

ACOES - variáveis brasileiras

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ADR - variáveis americanas

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	3	juroseu, termoeu	26,3	26,3	0,108	0,454	0,238	0,812	1,008	0,394	0,039	0,000
		defcomeu, m1eu, prodeu	20,8	47,1	0,590	0,454	1,299	0,198				
		infleu, premioeu	18,5	65,6	-0,513	0,454	-1,130	0,262				
AFMV - 1	3	juroseu, termoeu	23,2	23,2	0,276	0,448	0,615	0,540	1,684	0,178	0,063	0,026
		m1eu, prodeu	17,2	40,4	-0,624	0,448	-1,392	0,168				
		defcomeu, infleu, premioeu	16,7	57,0	0,741	0,448	1,654	0,102				
AFCP - 2	4	juroseu, termoeu	21,5	21,5	0,009	0,449	0,021	0,983	1,465	0,222	0,073	0,023
		defcomeu, dow, nasdaq	20,8	42,4	0,920	0,449	2,052	0,044				
		m1eu, prodeu	16,0	58,3	0,469	0,449	1,046	0,299				
		infleu, premioeu	14,4	72,7	-0,334	0,449	-0,746	0,458				
AFMV - 2	4	juroseu, premioeu, termoeu	20,0	20,0	-0,004	0,454	-0,008	0,993	1,162	0,334	0,059	0,008
		defcomeu, dow, nasdaq	15,5	35,5	0,810	0,513	1,579	0,119				
		infleu	12,3	47,8	-0,124	0,453	-0,274	0,785				
		m1eu, prodeu	11,6	59,3	-0,721	0,511	-1,410	0,163				

ADR - variáveis brasileiras

[illegible]

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	3	juroseu, termoeu	26,3	26,3	0,401	0,529	0,758	0,451	0,847	0,472	0,033	-0,006
		defcomeu, m1eu, prodeu	20,8	47,1	0,713	0,529	1,347	0,182				
		infleu, premioeu	18,5	65,6	0,207	0,529	0,391	0,697				
AFMV - 1	3	juroseu, termoeu	23,2	23,2	0,872	0,508	1,718	0,090	3,130	0,031	0,111	0,076
		m1eu, prodeu	17,2	40,4	-0,963	0,508	-1,897	0,062				
		defcomeu, infleu, premioeu	16,7	57,0	0,856	0,508	1,685	0,096				
AFCP - 2	4	juroseu, termoeu	21,5	21,5	0,287	0,509	0,563	0,575	2,430	0,055	0,116	0,068
		defcomeu, dow, nasdaq	20,8	42,4	1,356	0,509	2,662	0,010				
		m1eu, prodeu	16,0	58,3	0,590	0,509	1,158	0,251				
		infleu, premioeu	14,4	72,7	0,504	0,509	0,989	0,326				
AFMV - 2	4	juroseu, premioeu, termoeu	20,0	20,0	0,143	0,503	0,284	0,777	3,174	0,018	0,146	0,100
		defcomeu, dow, nasdaq	15,5	35,5	1,281	0,568	2,254	0,027				
		infleu	12,3	47,8	0,989	0,501	1,973	0,052				
		m1eu, prodeu	11,6	59,3	-1,017	0,566	-1,795	0,077				

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOES - todas as variáveis

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,937	0,415	2,259	0,027	2,200	0,038	0,201	0,110
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	0,885	0,415	2,132	0,037				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,288	0,415	0,694	0,490				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,408	0,415	0,984	0,328				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,486	0,415	1,171	0,246				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,748	0,415	1,802	0,076				
		jurobr, inflbr	7,4	66,2	0,567	0,415	1,366	0,176				
		m1br	6,5	72,7	0,058	0,415	0,140	0,889				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	1,268	0,403	3,148	0,002	2,902	0,007	0,249	0,163
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	0,809	0,458	1,765	0,082				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	0,044	0,403	0,110	0,913				
		m1br, prodbr, tcbr, cbondbr, ibovespa,	7,8	37,7	0,688	0,463	1,485	0,142				
		m1eu, prodeu	6,0	43,6	0,946	0,406	2,329	0,023				
		premioeu	5,5	49,1	0,427	0,410	1,042	0,301				
		nasdaq	5,2	54,3	-0,095	0,453	-0,209	0,835				
		cambiobr, nfspbr	5,1	59,3	0,277	0,422	0,656	0,514				

ADR - todas as variáveis

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-0,172	0,439	-0,391	0,697	1,670	0,121	0,160	0,064
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	0,928	0,439	2,113	0,038				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,225	0,439	0,513	0,609				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,366	0,439	0,833	0,408				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,133	0,439	-0,304	0,762				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,983	0,439	2,240	0,028				
		jurobr, inflbr	7,4	66,2	0,660	0,439	1,504	0,137				
		m1br	6,5	72,7	0,283	0,439	0,644	0,521				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	-0,094	0,444	-0,212	0,833	1,441	0,195	0,141	0,043
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	1,073	0,505	2,123	0,037				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	0,153	0,444	0,345	0,731				
		m1br, prodbr, tcbr, cbondbr, ibovespa,	7,8	37,7	0,629	0,511	1,230	0,223				
		m1eu, prodeu	6,0	43,6	0,604	0,448	1,348	0,182				
		premioeu	5,5	49,1	-0,062	0,452	-0,137	0,892				
		nasdaq	5,2	54,3	-0,151	0,500	-0,301	0,764				
		cambiobr, nfspbr	5,1	59,3	0,773	0,466	1,658	0,102				

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - todas as variáveis

Tipo de Análise	Número de	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,640	0,477	1,341	0,184	3,160	0,004	0,265	0,181
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	1,225	0,477	2,565	0,012				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,679	0,477	1,423	0,159				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,706	0,477	1,478	0,144				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,099	0,477	0,208	0,836				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	1,032	0,477	2,161	0,034				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	1,300	0,477	2,722	0,008				
		m1br	6,5	72,7	-0,361	0,477	-0,757	0,452				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	1,020	0,490	2,082	0,041	2,581	0,016	0,228	0,140
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	1,185	0,557	2,127	0,037				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	0,337	0,490	0,688	0,494				
		m1br, prodb, tcbr, cbondbr, ibovespa, m1eu, prodeu	7,8	37,7	0,238	0,564	0,422	0,675				
		premioeu	6,0	43,6	1,180	0,494	2,386	0,020				
		nasdaq	5,5	49,1	0,284	0,499	0,570	0,571				
		cambiobr, nfspbr	5,2	54,3	0,222	0,552	0,402	0,689				
		jurosbr, inflbr	5,1	59,3	0,947	0,514	1,842	0,070				

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

e) Portfolio com pesos iguais – retorno como variável dependente

ACOES - variáveis brasileiras

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	4	jurosbr, premiobr, termobr	27,0	27,0	3,463	1,069	3,239	0,002	3,977	0,006	0,177	0,132
		prodbr, nfspbr, tcb	17,2	44,2	-1,802	1,069	-1,685	0,096				
		resbr, cambiobr	14,0	58,1	0,926	1,069	0,866	0,389				
		inflbr, m1br	11,8	69,9	1,445	1,069	1,352	0,181				
AFMV - 1	4	O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										
AFCP - 2	5	jurosbr, premiobr, termobr	21,5	21,5	3,578	0,722	4,954	0,000	24,812	0,000	0,630	0,604
		cambiobr, riscobr, ibovespa	17,0	38,5	-5,402	0,722	-7,480	0,000				
		prodbr, m1br, nfspbr, tcb	14,0	52,5	-1,951	0,722	-2,701	0,009				
		inflbr, cbondbr	12,4	64,9	0,319	0,722	0,442	0,660				
		resbr	10,1	75,1	-4,338	0,722	-6,007	0,000				
AFMV - 2	5	O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ADR - variáveis americanas

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	2	termoeu, juroseu	29,8	29,8	-1,175	1,568	-0,749	0,456	0,285	0,753	0,007	-0,019
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	21,0	50,8	-0,149	1,568	-0,095	0,924				
AFMV - 1	2	termoeu, juroseu	28,4	28,4	-0,201975	1,585897111	-0,127357	0,898994	0,0092168	0,99083	0,000242	-0,02607
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	9,0	37,4	-0,0849973	2,396545277	-0,035467	0,971801				
AFCP - 2	3	termoeu, juroseu	23,0	23,0	-0,308	1,115	-0,276	0,783	25,522	0,000	0,505	0,485
		dow, nasdaq	18,8	41,8	9,725	1,115	8,725	0,000				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	16,9	58,7	-0,679	1,115	-0,610	0,544				
AFMV - 2	3	premioeu, termoeu, juroseu	22,1	22,1	-0,051	1,107	-0,046	0,964	26,841	0,000	0,518	0,498
		dow, nasdaq	15,0	37,1	10,846	1,230	8,817	0,000				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu	7,9	45,0	-0,475	1,559	-0,305	0,761				

ADR - variáveis brasileiras

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - variáveis americanas

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	2	termoeu, juroseu	29,8	29,8	-1,167	1,598	-0,730	0,467	0,278	0,758	0,007	-0,019
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	21,0	50,8	-0,245	1,598	-0,153	0,879				
AFMV - 1	2	termoeu, juroseu	28,4	28,4	-0,174	1,616	-0,108	0,915	0,011	0,989	0,000	-0,026
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	9,0	37,4	-0,221	2,442	-0,090	0,928				
AFCP - 2	3	termoeu, juroseu	23,0	23,0	-0,305	1,156	-0,264	0,792	23,796	0,000	0,488	0,467
		dow, nasdaq	18,8	41,8	9,731	1,156	8,420	0,000				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	16,9	58,7	-0,759	1,156	-0,656	0,514				
AFMV - 2	3	premioeu, termoeu, juroseu	22,1	22,1	-0,036	1,153	-0,031	0,975	24,619	0,000	0,496	0,476
		dow, nasdaq	15,0	37,1	10,817	1,281	8,443	0,000				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu	7,9	45,0	-0,488	1,623	-0,300	0,765				

ACOESUS - variáveis brasileiras

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	4	jurobr, premiobr, termobr	27,0	27,0	4,070	1,361	2,990	0,004	7,877	0,000	0,299	0,261
		prodbr, nfspbr, tcbr	17,2	44,2	-1,941	1,361	-1,426	0,158				
		resbr, cambiobr	14,0	58,1	-5,374	1,361	-3,948	0,000				
		inflbr, m1br	11,8	69,9	3,030	1,361	2,225	0,029				
AFMV - 1		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										
AFCP - 2	5	jurobr, premiobr, termobr	21,5	21,5	3,408	0,648	5,257	0,000	78,473	0,000	0,843	0,832
		cambiobr, riscobr, ibovespa	17,0	38,5	-12,163	0,648	-18,763	0,000				
		prodbr, m1br, nfspbr, tcbr	14,0	52,5	-1,739	0,648	-2,683	0,009				
		inflbr, cbondbr	12,4	64,9	0,425	0,648	0,655	0,514				
		resbr	10,1	75,1	-1,456	0,648	-2,245	0,028				
AFMV - 2		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOES - todas as variáveis

[illegible]

ADR - todas as variáveis

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOEUS - todas as variáveis

Tipo de Análise	Número de	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	11,801	0,605	19,491	0,000	57,925	0,000	0,869	0,854
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,445	0,605	4,038	0,000				
		termoeu, juroeu	9,7	36,4	0,217	0,605	0,358	0,721				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,972	0,605	-1,605	0,113				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-1,676	0,605	-2,768	0,007				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,102	0,605	-1,819	0,073				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-4,179	0,605	-6,903	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	1,469	0,605	2,427	0,018				

AFMV O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.

ACOES - variáveis brasileiras

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ADR - variáveis americanas

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	3	juroseu, termoeu	26,3	26,3	-0,128	0,981	-0,130	0,897	0,634	0,595	0,025	-0,014
		defcomeu, m1eu, prodeu	20,8	47,1	1,236	0,981	1,261	0,211				
		infleu, premioeu	18,5	65,6	0,534	0,981	0,544	0,588				
AFMV - 1	3	juroseu, termoeu	23,2	23,2	0,716	0,988	0,725	0,471	0,312	0,817	0,012	-0,027
		m1eu, prodeu	17,2	40,4	-0,243	0,987	-0,246	0,807				
		defcomeu, infleu, premioeu	16,7	57,0	0,583	0,988	0,591	0,556				
AFCP - 2	4	juroseu, termoeu	21,5	21,5	-0,322	0,660	-0,488	0,627	23,977	0,000	0,564	0,541
		defcomeu, dow, nasdaq	20,8	42,4	6,288	0,660	9,529	0,000				
		m1eu, prodeu	16,0	58,3	0,351	0,660	0,532	0,596				
		infleu, premioeu	14,4	72,7	1,412	0,660	2,140	0,036				
AFMV - 2	4	juroseu, premioeu, termoeu	20,0	20,0	-0,410	0,749	-0,547	0,586	14,723	0,000	0,443	0,413
		defcomeu, dow, nasdaq	15,5	35,5	6,272	0,847	7,405	0,000				
		infleu	12,3	47,8	1,260	0,747	1,685	0,096				
		m1eu, prodeu	11,6	59,3	-0,352	0,844	-0,417	0,678				

ADR - variáveis brasileiras

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	4	premiobr, termobr	17,6	17,6	0,992	0,872	1,138	0,259	5,836	0,000	0,240	0,199
		cambiobr, nfspbr, resbr	17,6	35,2	3,800	0,872	4,359	0,000				
		jurosr, inflbr, tcbr	16,1	51,3	1,268	0,872	1,454	0,150				
		m1br, prodbr	13,9	65,2	0,843	0,872	0,967	0,337				
AFMV - 1	4	premiobr, termobr	15,2	15,2	1,086	0,870	1,248	0,216	5,974	0,000	0,244	0,203
		cambiobr, resbr	13,8	29,0	4,157	0,952	4,365	0,000				
		jurosr, inflbr, tcbr	12,6	41,6	1,435	0,885	1,621	0,109				
		m1br, nfspbr, prodbr	7,3	48,9	0,772	1,181	0,654	0,515				
AFCP - 2	5	cambiobr, jurosr, resbr, riscobr	17,5	17,5	4,641	0,799	5,812	0,000	8,598	0,000	0,371	0,328
		premiobr, termobr	14,6	32,0	1,787	0,799	2,237	0,028				
		prodbr, tcbr, ibovespa	12,5	44,5	0,709	0,799	0,888	0,378				
		inflbr, cbondbr	12,0	56,5	-0,682	0,799	-0,854	0,396				
		m1br, nfspbr	10,7	67,2	1,311	0,799	1,642	0,105				
AFMV - 2	5	O software não conseguiu extrair os fatores após 9.999 iterações										

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - variáveis americanas

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	3	juroseu, termoeu	26,3	26,3	-0,056	1,024	-0,055	0,956	0,763	0,518	0,030	-0,009
		defcomeu, m1eu, prodeu	20,8	47,1	1,381	1,024	1,348	0,182				
		infleu, premioeu	18,5	65,6	0,701	1,024	0,684	0,496				
AFMV - 1	3	juroseu, termoeu	23,2	23,2	0,885	1,032	0,858	0,394	0,401	0,753	0,016	-0,024
		m1eu, prodeu	17,2	40,4	-0,252	1,032	-0,244	0,808				
		defcomeu, infleu, premioeu	16,7	57,0	0,659	1,032	0,639	0,525				
AFCP - 2	4	juroseu, termoeu	21,5	21,5	-0,248	0,670	-0,370	0,712	26,698	0,000	0,591	0,569
		defcomeu, dow, nasdaq	20,8	42,4	6,702	0,670	10,009	0,000				
		m1eu, prodeu	16,0	58,3	0,471	0,670	0,704	0,484				
		infleu, premioeu	14,4	72,7	1,637	0,670	2,444	0,017				
AFMV - 2	4	juroseu, premioeu, termoeu	20,0	20,0	-0,373	0,762	-0,490	0,626	16,738	0,000	0,475	0,447
		defcomeu, dow, nasdaq	15,5	35,5	6,751	0,861	7,841	0,000				
		infleu	12,3	47,8	1,536	0,760	2,022	0,047				
		m1eu, prodeu	11,6	59,3	-0,389	0,858	-0,454	0,651				

ACOESUS - variáveis brasileiras

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOES - todas as variáveis

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,338	0,426	0,795	0,429	16,478	0,000	0,653	0,614
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,231	0,426	9,942	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,771	0,426	1,811	0,075				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,123	0,426	4,989	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,384	0,426	0,901	0,371				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,469	0,426	-1,103	0,274				
		jurobr, inflbr	7,4	66,2	-0,569	0,426	-1,338	0,185				
		m1br	6,5	72,7	0,257	0,426	0,603	0,548				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	0,488	0,465	1,051	0,297	12,477	0,000	0,588	0,541
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	3,967	0,528	7,509	0,000				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	0,436	0,465	0,939	0,351				
		m1br, prodb, tcbr, cbondbr, ibovespa,	7,8	37,7	0,378	0,534	0,707	0,482				
		m1eu, prodeu	6,0	43,6	0,289	0,469	0,616	0,540				
		premioeu	5,5	49,1	1,957	0,472	4,143	0,000				
		nasdaq	5,2	54,3	1,675	0,523	3,204	0,002				
		cambiobr, nfspbr	5,1	59,3	-0,791	0,487	-1,624	0,109				

ADR - todas as variáveis

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	1,261	0,595	2,118	0,038	17,348	0,000	0,665	0,626
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	6,351	0,595	10,670	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,220	0,595	0,370	0,712				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,395	0,595	4,024	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,710	0,595	-1,193	0,237				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,866	0,595	1,455	0,150				
		jurobr, inflbr	7,4	66,2	-0,231	0,595	-0,387	0,700				
		m1br	6,5	72,7	0,388	0,595	0,652	0,517				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	1,368	0,580	2,357	0,021	18,772	0,000	0,682	0,646
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	7,384	0,660	11,187	0,000				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	0,161	0,580	0,277	0,783				
		m1br, prodb, tcbr, cbondbr, ibovespa,	7,8	37,7	0,602	0,668	0,902	0,370				
		m1eu, prodeu	6,0	43,6	0,487	0,585	0,832	0,408				
		premioeu	5,5	49,1	1,240	0,590	2,101	0,039				
		nasdaq	5,2	54,3	0,911	0,653	1,394	0,168				
		cambiobr, nfspbr	5,1	59,3	-1,064	0,609	-1,749	0,085				

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - todas as variáveis

Tipo de Análise	Número de	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	1,434	0,605	2,370	0,021	18,922	0,000	0,684	0,648
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	6,674	0,605	11,029	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,331	0,605	0,548	0,586				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,766	0,605	4,571	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,608	0,605	-1,004	0,319				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,818	0,605	1,352	0,181				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,177	0,605	0,292	0,771				
		m1br	6,5	72,7	0,044	0,605	0,072	0,943				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	1,620	0,589	2,752	0,008	20,565	0,000	0,702	0,667
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	7,698	0,669	11,500	0,000				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	0,245	0,589	0,416	0,679				
		m1br, prodb, tcbr, cbondbr, ibovespa,	7,8	37,7	0,472	0,677	0,697	0,488				
		m1eu, prodeu	6,0	43,6	0,646	0,594	1,088	0,281				
		premioeu	5,5	49,1	1,429	0,599	2,388	0,020				
		nasdaq	5,2	54,3	1,279	0,663	1,930	0,058				
		cambiobr, nfspbr	5,1	59,3	-0,654	0,617	-1,060	0,293				

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

g) Portfolio ponderado pelo IBrX – retorno como variável dependente

ACOES - variáveis brasileiras

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ADR - variáveis americanas

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	2	termoeu, juroseu	29,8	29,8	-0,990	1,471	-0,673	0,503	0,227	0,797	0,006	-0,020
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	21,0	50,8	-0,048	1,471	-0,032	0,974				
AFMV - 1	2	termoeu, juroseu	28,4	28,4	-0,220	1,486	-0,148	0,883	0,011	0,989	0,000	-0,026
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	9,0	37,4	0,012	2,246	0,005	0,996				
AFCP - 2	3	termoeu, juroseu	23,0	23,0	-0,183	1,070	-0,171	0,865	23,164	0,000	0,481	0,460
		dow, nasdaq	18,8	41,8	8,895	1,070	8,314	0,000				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	16,9	58,7	-0,624	1,070	-0,583	0,562				
AFMV - 2	3	premioeu, termoeu, juroseu	22,1	22,1	-0,014	1,042	-0,013	0,989	26,383	0,000	0,513	0,494
		dow, nasdaq	15,0	37,1	10,038	1,158	8,670	0,000				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu	7,9	45,0	-0,958	1,467	-0,653	0,516				

ADR - variáveis brasileiras

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	4	jurosbr, premiobr, termobr	27,0	27,0	3,797	1,238	3,066	0,003	8,456	0,000	0,314	0,277
		prodbr, nfspbr, tcb	17,2	44,2	-1,867	1,238	-1,507	0,136				
		resbr, cambiobr	14,0	58,1	-5,396	1,238	-4,357	0,000				
		inflbr, m1br	11,8	69,9	2,204	1,238	1,780	0,079				
AFMV - 1		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										
AFCP - 2	5	jurosbr, premiobr, termobr	21,5	21,5	3,254	0,606	5,369	0,000	75,447	0,000	0,838	0,827
		cambiobr, riscobr, ibovespa	17,0	38,5	-11,173	0,606	-18,436	0,000				
		prodbr, m1br, nfspbr, tcb	14,0	52,5	-1,592	0,606	-2,626	0,011				
		inflbr, cbondbr	12,4	64,9	0,042	0,606	0,070	0,944				
		resbr	10,1	75,1	-0,775	0,606	-1,278	0,205				
AFMV - 2		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - variáveis americanas

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	2	termoeu, juroseu	29,8	29,8	-0,958	1,480	-0,647	0,519	0,229	0,796	0,006	-0,020
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	21,0	50,8	-0,293	1,480	-0,198	0,844				
AFMV - 1	2	termoeu, juroseu	28,4	28,4	-0,143	1,496	-0,096	0,924	0,017	0,983	0,000	-0,026
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	9,0	37,4	-0,332	2,260	-0,147	0,883				
AFCP - 2	3	termoeu, juroseu	23,0	23,0	-0,185	1,108	-0,167	0,868	20,516	0,000	0,451	0,429
		dow, nasdaq	18,8	41,8	8,649	1,108	7,809	0,000				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu, premioeu	16,9	58,7	-0,812	1,108	-0,733	0,466				
AFMV - 2	3	premioeu, termoeu, juroseu	22,1	22,1	0,024	1,093	0,022	0,983	22,313	0,000	0,472	0,450
		dow, nasdaq	15,0	37,1	9,675	1,214	7,967	0,000				
		prodeu, m1eu, defcomeu, infleu	7,9	45,0	-0,964	1,539	-0,626	0,533				

ACOESUS - variáveis brasileiras

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coefficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R²	R² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	4	jurobr, premiobr, termobr	27,0	27,0	3,752	1,240	3,026	0,003	8,744	0,000	0,321	0,284
		prodbr, nfspbr, tcb	17,2	44,2	-1,773	1,240	-1,430	0,157				
		resbr, cambiobr	14,0	58,1	-5,547	1,240	-4,474	0,000				
		inflbr, m1br	11,8	69,9	2,403	1,240	1,938	0,056				
AFMV - 1		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										
AFCP - 2	5	jurobr, premiobr, termobr	21,5	21,5	3,127	0,595	5,251	0,000	79,885	0,000	0,845	0,835
		cambiobr, riscobr, ibovespa	17,0	38,5	-11,360	0,595	-19,077	0,000				
		prodbr, m1br, nfspbr, tcb	14,0	52,5	-1,454	0,595	-2,441	0,017				
		inflbr, cbondbr	12,4	64,9	0,071	0,595	0,119	0,906				
		resbr	10,1	75,1	-0,827	0,595	-1,389	0,169				
AFMV - 2		O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.										

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOES - todas as variáveis

[illegible]

ADR - todas as variáveis

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - todas as variáveis

Tipo de Análise	Número de	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	10,622	0,584	18,193	0,000	52,677	0,000	0,858	0,841
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,275	0,584	3,897	0,000				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,303	0,584	0,518	0,606				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,911	0,584	-1,561	0,123				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-1,381	0,584	-2,366	0,021				
		prodb, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,181	0,584	-2,022	0,047				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-4,530	0,584	-7,759	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	0,949	0,584	1,626	0,108				

AFMV O software não conseguiu extrair os fatores mesmo após 9.999 iterações.

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

h) Portfolio ponderado pelo IBrX – volatilidade como variável dependente

ACOES - variáveis brasileiras

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ADR - variáveis americanas

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP - 1	3	juroseu, termoeu	26,3	26,3	-0,634	0,915	-0,692	0,491	0,602	0,616	0,024	-0,016
		defcomeu, m1eu, prodeu	20,8	47,1	0,780	0,915	0,853	0,397				
		infleu, premioeu	18,5	65,6	0,708	0,915	0,774	0,441				
AFMV - 1	3	juroseu, termoeu	23,2	23,2	0,254	0,920	0,276	0,783	0,386	0,764	0,015	-0,024
		m1eu, prodeu	17,2	40,4	0,267	0,920	0,291	0,772				
		defcomeu, infleu, premioeu	16,7	57,0	0,918	0,920	0,998	0,321				
AFCP - 2	4	juroseu, termoeu	21,5	21,5	-0,875	0,609	-1,436	0,155	24,846	0,000	0,573	0,550
		defcomeu, dow, nasdaq	20,8	42,4	5,790	0,609	9,505	0,000				
		m1eu, prodeu	16,0	58,3	-0,099	0,609	-0,163	0,871				
		infleu, premioeu	14,4	72,7	1,606	0,609	2,636	0,010				
AFMV - 2	4	juroseu, premioeu, termoeu	20,0	20,0	-0,777	0,703	-1,105	0,273	14,314	0,000	0,436	0,406
		defcomeu, dow, nasdaq	15,5	35,5	5,562	0,795	6,997	0,000				
		infleu	12,3	47,8	1,765	0,701	2,516	0,014				
		m1eu, prodeu	11,6	59,3	0,238	0,792	0,300	0,765				

ADR - variáveis brasileiras

[illegible]

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOES - todas as variáveis

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,602	0,422	1,428	0,158	13,600	0,000	0,608	0,564
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	3,770	0,422	8,934	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,328	0,422	0,778	0,439				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,082	0,422	4,933	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,091	0,422	0,216	0,830				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,027	0,422	0,063	0,950				
		jurobr, inflbr	7,4	66,2	-0,570	0,422	-1,350	0,181				
		m1br	6,5	72,7	0,150	0,422	0,355	0,724				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	0,920	0,426	2,158	0,034	13,183	0,000	0,601	0,555
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	3,798	0,485	7,831	0,000				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	0,038	0,426	0,089	0,929				
		m1br, prodr, tcbr, cbondbr, ibovespa,	7,8	37,7	0,332	0,491	0,677	0,501				
		m1eu, prodeu	6,0	43,6	0,819	0,430	1,903	0,061				
		nasdaq	5,5	49,1	1,501	0,434	3,461	0,001				
		cambiobr, nfspbr	5,2	54,3	1,427	0,480	2,972	0,004				
		jurobr, inflbr	5,1	59,3	-1,020	0,447	-2,281	0,026				

ADR - todas as variáveis

Tipo de Análise Fatorial	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	1,711	0,518	3,304	0,002	21,246	0,000	0,708	0,675
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	5,739	0,518	11,085	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,233	0,518	-0,451	0,654				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,599	0,518	5,020	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,266	0,518	-2,445	0,017				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	1,075	0,518	2,077	0,041				
		jurobr, inflbr	7,4	66,2	0,180	0,518	0,348	0,729				
		m1br	6,5	72,7	0,316	0,518	0,611	0,543				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	1,818	0,494	3,683	0,000	24,326	0,000	0,735	0,705
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	7,089	0,561	12,626	0,000				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	-0,131	0,494	-0,266	0,791				
		m1br, prodr, tcbr, cbondbr, ibovespa,	7,8	37,7	0,245	0,568	0,432	0,667				
		m1eu, prodeu	6,0	43,6	0,933	0,498	1,873	0,065				
		nasdaq	5,5	49,1	0,574	0,502	1,144	0,257				
		cambiobr, nfspbr	5,2	54,3	1,018	0,556	1,831	0,071				
		jurobr, inflbr	5,1	59,3	-0,856	0,518	-1,653	0,103				

APÊNDICE H – Resultados das regressões de séries temporais para os portfólios analisados

ACOESUS - todas as variáveis

Tipo de Análise	Número de	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
AFCP	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	2,025	0,552	3,668	0,000	20,166	0,000	0,697	0,663
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	5,838	0,552	10,575	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,326	0,552	-0,591	0,557				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,937	0,552	5,321	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,053	0,552	-1,908	0,061				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	1,020	0,552	1,848	0,069				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,308	0,552	0,557	0,579				
		m1br	6,5	72,7	0,071	0,552	0,129	0,898				
AFMV	8	premiobr, termobr, infleu	11,7	11,7	2,204	0,509	4,329	0,000	25,340	0,000	0,743	0,714
		resbr, riscobr, defcomeu, dow	9,4	21,1	7,245	0,579	12,514	0,000				
		juroseu, termoeu	8,7	29,9	-0,280	0,509	-0,551	0,584				
		m1br, prodb, tcbr, cbondbr, ibovespa,	7,8	37,7	0,250	0,586	0,427	0,671				
		m1eu, prodeu										
		premioeu	6,0	43,6	0,956	0,514	1,862	0,067				
		nasdaq	5,5	49,1	0,787	0,518	1,520	0,133				
		cambiobr, nfspbr	5,2	54,3	1,366	0,573	2,384	0,020				
		jurosbr, inflbr	5,1	59,3	-0,751	0,534	-1,407	0,164				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

a) Aracruz Celulose S. A.

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	2,996	2,071	1,447	0,152	11,454	0,000	0,567	0,517
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	5,257	2,071	2,539	0,013				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,840	2,071	0,406	0,686				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,009	2,071	0,004	0,996				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,820	2,071	0,396	0,693				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,034	2,071	-0,500	0,619				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	18,791	2,071	9,074	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	0,870	2,071	0,420	0,676				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	6,732	1,316	5,117	0,000	6,592	0,000	0,430	0,364
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,317	1,316	2,522	0,014				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-0,048	1,316	-0,036	0,971				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,958	1,316	-0,728	0,469				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,895	1,316	-0,680	0,498				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,252	1,316	-0,952	0,344				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	5,581	1,316	4,242	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	0,711	1,316	0,541	0,590				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	6,373	1,330	4,791	0,000	7,357	0,000	0,457	0,395
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,443	1,330	2,588	0,012				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-0,222	1,330	-0,167	0,868				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,950	1,330	-0,714	0,478				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,816	1,330	-0,614	0,542				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,041	1,330	-0,783	0,436				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	6,989	1,330	5,253	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	0,390	1,330	0,293	0,770				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

a) Aracruz Celulose S. A

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	3,973	1,664	2,387	0,020	16,205	0,000	0,649	0,609
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	1,746	1,664	1,049	0,298				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,320	1,664	-0,192	0,848				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	16,190	1,664	9,727	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	4,178	1,664	2,510	0,014				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-4,386	1,664	-2,635	0,010				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-6,091	1,664	-3,659	0,000				
		m1br	6,5	72,7	-2,079	1,664	-1,249	0,216				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	2,069	0,828	2,498	0,015	11,541	0,000	0,569	0,519
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	3,370	0,828	4,069	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,734	0,828	0,886	0,378				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	6,038	0,828	7,291	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,926	0,828	1,118	0,267				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-1,373	0,828	-1,658	0,102				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-2,718	0,828	-3,282	0,002				
		m1br	6,5	72,7	0,745	0,828	0,899	0,372				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	1,999	0,877	2,280	0,026	11,496	0,000	0,568	0,518
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	2,685	0,877	3,063	0,003				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,637	0,877	0,727	0,470				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	6,943	0,877	7,919	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	1,899	0,877	2,166	0,034				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-1,764	0,877	-2,012	0,048				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-2,018	0,877	-2,301	0,024				
		m1br	6,5	72,7	0,304	0,877	0,347	0,730				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

b) Brasil Telecom Participações S. A.

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	6,726	0,997	6,744	0,000	7,158	0,000	0,450	0,387
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,132	0,997	1,135	0,260				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,688	0,997	0,690	0,492				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,974	0,997	0,977	0,332				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,657	0,997	-0,659	0,512				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,931	0,997	-0,933	0,354				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	2,060	0,997	2,065	0,043				
		defcomeu	6,0	75,3	1,866	0,997	1,871	0,066				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	9,860	0,987	9,987	0,000	15,154	0,000	0,634	0,592
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,030	0,987	1,044	0,300				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,201	0,987	0,203	0,839				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,114	0,987	0,115	0,908				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-1,479	0,987	-1,498	0,139				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,893	0,987	-1,917	0,059				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-3,324	0,987	-3,367	0,001				
		defcomeu	6,0	75,3	1,734	0,987	1,757	0,083				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	10,355	0,969	10,681	0,000	17,509	0,000	0,667	0,629
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,058	0,969	1,091	0,279				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,179	0,969	0,185	0,854				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,177	0,969	0,183	0,855				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-1,716	0,969	-1,770	0,081				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,510	0,969	-1,557	0,124				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-3,944	0,969	-4,069	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	1,568	0,969	1,617	0,110				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

b) Brasil Telecom Participações S. A.

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,164	0,640	0,256	0,798	4,930	0,000	0,360	0,287
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	2,402	0,640	3,754	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	2,149	0,640	3,360	0,001				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,963	0,640	1,505	0,137				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	1,542	0,640	2,411	0,019				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-1,518	0,640	-2,374	0,020				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,300	0,640	-0,469	0,641				
		m1br	6,5	72,7	-0,149	0,640	-0,233	0,816				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-0,056	0,817	-0,069	0,945	4,305	0,000	0,330	0,253
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,252	0,817	5,201	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	1,689	0,817	2,066	0,042				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	1,286	0,817	1,573	0,120				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,227	0,817	-0,278	0,782				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,368	0,817	-0,450	0,654				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,463	0,817	0,567	0,573				
		m1br	6,5	72,7	-0,157	0,817	-0,192	0,849				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,362	0,783	0,462	0,646	5,561	0,000	0,389	0,319
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,601	0,783	5,877	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	1,331	0,783	1,700	0,094				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	1,733	0,783	2,213	0,030				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,167	0,783	0,214	0,832				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,652	0,783	-0,833	0,408				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,473	0,783	0,604	0,548				
		m1br	6,5	72,7	-0,721	0,783	-0,921	0,360				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

c) Braskem S. A.

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	7,929	1,486	5,336	0,000	6,954	0,000	0,443	0,379
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	4,046	1,486	2,723	0,008				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-0,718	1,486	-0,483	0,631				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-4,023	1,486	-2,707	0,009				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-2,911	1,486	-1,959	0,054				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-3,589	1,486	-2,416	0,018				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-1,288	1,486	-0,867	0,389				
		defcomeu	6,0	75,3	1,970	1,486	1,326	0,189				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	10,599	1,650	6,424	0,000	10,704	0,000	0,550	0,499
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	4,881	1,650	2,958	0,004				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-1,673	1,650	-1,014	0,314				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-5,338	1,650	-3,235	0,002				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-4,317	1,650	-2,616	0,011				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-3,904	1,650	-2,366	0,021				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-5,525	1,650	-3,349	0,001				
		defcomeu	6,0	75,3	1,124	1,650	0,681	0,498				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	11,503	1,584	7,264	0,000	13,144	0,000	0,600	0,555
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	4,597	1,584	2,903	0,005				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-1,334	1,584	-0,842	0,403				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-4,796	1,584	-3,029	0,003				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-4,199	1,584	-2,652	0,010				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-4,209	1,584	-2,658	0,010				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-6,895	1,584	-4,354	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	1,595	1,584	1,007	0,317				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

c) Braskem S. A.

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,750	1,097	0,683	0,497	1,614	0,137	0,156	0,059
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	1,487	1,097	1,355	0,180				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,719	1,097	-0,655	0,515				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	1,281	1,097	1,168	0,247				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,926	1,097	-1,755	0,084				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	2,607	1,097	2,376	0,020				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,007	1,097	0,007	0,995				
		m1br	6,5	72,7	-0,326	1,097	-0,297	0,767				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	3,421	1,305	2,621	0,011	3,540	0,002	0,288	0,207
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	3,452	1,305	2,645	0,010				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,949	1,305	-0,727	0,469				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,934	1,305	2,248	0,028				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,938	1,305	-1,485	0,142				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	3,363	1,305	2,577	0,012				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,185	1,305	-0,141	0,888				
		m1br	6,5	72,7	0,124	1,305	0,095	0,925				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	3,026	1,326	2,282	0,026	4,300	0,000	0,330	0,253
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	3,660	1,326	2,760	0,007				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,980	1,326	-0,739	0,462				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	4,171	1,326	3,145	0,002				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-2,547	1,326	-1,921	0,059				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	3,354	1,326	2,529	0,014				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-1,198	1,326	-0,903	0,370				
		m1br	6,5	72,7	-0,648	1,326	-0,489	0,627				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

d) Cia de Bebidas das Américas S. A. - AMBEV

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	4,020	0,966	4,162	0,000	4,064	0,001	0,317	0,239
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,487	0,966	0,504	0,616				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	2,289	0,966	2,370	0,021				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,372	0,966	0,385	0,701				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,299	0,966	0,309	0,758				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,669	0,966	-0,692	0,491				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	2,681	0,966	2,776	0,007				
		defcomeu	6,0	75,3	0,908	0,966	0,940	0,350				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	7,549	0,958	7,878	0,000	11,276	0,000	0,563	0,513
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,169	0,958	0,177	0,860				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	1,775	0,958	1,852	0,068				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,423	0,958	-0,442	0,660				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,669	0,958	-0,698	0,487				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,291	0,958	-1,347	0,182				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-4,437	0,958	-4,630	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	0,833	0,958	0,869	0,388				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	7,616	0,973	7,825	0,000	10,061	0,000	0,535	0,482
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,443	0,973	0,455	0,650				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	1,720	0,973	1,767	0,082				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,414	0,973	-0,426	0,672				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,752	0,973	-0,773	0,442				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,171	0,973	-1,203	0,233				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-3,553	0,973	-3,651	0,001				
		defcomeu	6,0	75,3	0,588	0,973	0,604	0,548				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

d) Cia de Bebidas das Américas S. A. - AMBEV

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-0,163	0,693	-0,235	0,815	1,673	0,121	0,160	0,065
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	0,880	0,693	1,269	0,209				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,516	0,693	0,744	0,459				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,071	0,693	2,987	0,004				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,178	0,693	0,256	0,799				
		prodrbr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,371	0,693	-0,536	0,594				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,880	0,693	-1,269	0,209				
		m1br	6,5	72,7	0,366	0,693	0,528	0,599				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,136	0,765	0,178	0,859	3,972	0,001	0,312	0,234
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	2,344	0,765	3,063	0,003				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,215	0,765	-0,280	0,780				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,957	0,765	3,864	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,637	0,765	-2,139	0,036				
		prodrbr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,912	0,765	1,192	0,237				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,824	0,765	1,077	0,285				
		m1br	6,5	72,7	-0,336	0,765	-0,439	0,662				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,285	0,741	0,384	0,702	3,691	0,001	0,297	0,216
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	2,897	0,741	3,912	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,032	0,741	0,043	0,966				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,141	0,741	2,890	0,005				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,420	0,741	-1,918	0,059				
		prodrbr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,739	0,741	0,998	0,322				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,685	0,741	0,925	0,358				
		m1br	6,5	72,7	0,326	0,741	0,440	0,661				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

e) Cia Paranaense de Energia S. A. – Copel

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	7,578	1,088	6,966	0,000	7,704	0,000	0,468	0,407
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,574	1,088	2,366	0,021				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	1,285	1,088	1,181	0,242				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,860	1,088	-0,791	0,432				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,521	1,088	-0,479	0,634				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,042	1,088	-0,958	0,341				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-2,197	1,088	-2,019	0,047				
		defcomeu	6,0	75,3	0,560	1,088	0,514	0,609				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	10,972	1,178	9,317	0,000	17,924	0,000	0,672	0,634
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,110	1,178	2,641	0,010				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,847	1,178	0,719	0,474				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-1,360	1,178	-1,155	0,252				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-1,891	1,178	-1,606	0,113				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,813	1,178	-1,540	0,128				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-7,687	1,178	-6,528	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	0,518	1,178	0,440	0,661				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	11,071	1,276	8,674	0,000	14,856	0,000	0,629	0,587
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,443	1,276	2,698	0,009				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,767	1,276	0,601	0,550				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-1,427	1,276	-1,118	0,268				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-1,641	1,276	-1,286	0,203				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,452	1,276	-1,138	0,259				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-7,189	1,276	-5,633	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	0,288	1,276	0,226	0,822				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

e) Cia Paranaense de Energia S. A. – Copel

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	1,701	0,762	2,232	0,029	4,949	0,000	0,361	0,288
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	2,989	0,762	3,922	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,408	0,762	-0,535	0,594				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	1,124	0,762	1,476	0,145				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,861	0,762	-1,130	0,262				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	2,136	0,762	2,803	0,007				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	1,851	0,762	2,430	0,018				
		m1br	6,5	72,7	1,000	0,762	1,313	0,194				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	3,862	0,857	4,507	0,000	12,664	0,000	0,591	0,545
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	5,372	0,857	6,270	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-1,241	0,857	-1,448	0,152				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	4,869	0,857	5,683	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,376	0,857	-0,439	0,662				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	2,066	0,857	2,412	0,019				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,930	0,857	1,085	0,281				
		m1br	6,5	72,7	0,269	0,857	0,314	0,755				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	3,909	0,914	4,279	0,000	12,558	0,000	0,589	0,542
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	5,536	0,914	6,060	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-1,430	0,914	-1,565	0,122				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	5,171	0,914	5,660	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,767	0,914	-0,839	0,404				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	2,491	0,914	2,726	0,008				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	1,530	0,914	1,675	0,098				
		m1br	6,5	72,7	-0,042	0,914	-0,046	0,963				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

f) Cia Siderúrgica Nacional – CSN

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	9,060	1,352	6,701	0,000	7,293	0,000	0,455	0,392
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,379	1,352	1,760	0,083				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-0,829	1,352	-0,613	0,542				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,789	1,352	0,583	0,562				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,862	1,352	0,637	0,526				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	0,791	1,352	0,585	0,561				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-4,008	1,352	-2,964	0,004				
		defcomeu	6,0	75,3	-0,416	1,352	-0,308	0,759				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	12,251	1,596	7,676	0,000	12,322	0,000	0,585	0,537
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	4,792	1,596	3,002	0,004				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-1,626	1,596	-1,019	0,312				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,005	1,596	-0,003	0,998				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,483	1,596	-0,303	0,763				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	0,173	1,596	0,108	0,914				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-8,642	1,596	-5,415	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	-0,675	1,596	-0,423	0,674				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	12,709	1,414	8,988	0,000	15,725	0,000	0,642	0,602
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,575	1,414	2,528	0,014				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-1,175	1,414	-0,831	0,409				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,116	1,414	0,082	0,935				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,226	1,414	-0,160	0,874				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	0,361	1,414	0,256	0,799				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-8,671	1,414	-6,132	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	-0,686	1,414	-0,485	0,629				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

f) Cia Siderúrgica Nacional – CSN

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	3,533	0,925	3,821	0,000	4,397	0,000	0,334	0,258
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	3,235	0,925	3,499	0,001				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,671	0,925	-0,725	0,471				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,874	0,925	0,945	0,348				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,459	0,925	-0,496	0,621				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,421	0,925	-0,455	0,650				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	2,306	0,925	2,494	0,015				
		m1br	6,5	72,7	-0,454	0,925	-0,491	0,625				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	7,701	1,073	7,176	0,000	12,543	0,000	0,589	0,542
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	5,919	1,073	5,516	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-1,237	1,073	-1,152	0,253				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	3,626	1,073	3,379	0,001				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,104	1,073	-0,097	0,923				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,170	1,073	0,159	0,874				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	2,262	1,073	2,108	0,039				
		m1br	6,5	72,7	-1,175	1,073	-1,095	0,277				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	6,608	0,972	6,798	0,000	14,118	0,000	0,617	0,574
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	6,053	0,972	6,227	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-1,403	0,972	-1,443	0,153				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	4,219	0,972	4,340	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,218	0,972	-0,224	0,823				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,191	0,972	0,197	0,845				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	2,196	0,972	2,259	0,027				
		m1br	6,5	72,7	-1,315	0,972	-1,353	0,180				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

g) Cia Brasileira de Distribuição - CBD

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	6,236	1,086	5,744	0,000	4,656	0,000	0,347	0,273
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,380	1,086	1,271	0,208				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	1,024	1,086	0,943	0,349				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,912	1,086	0,840	0,404				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,892	1,086	0,822	0,414				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,542	1,086	-0,499	0,619				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	0,334	1,086	0,308	0,759				
		defcomeu	6,0	75,3	-0,168	1,086	-0,154	0,878				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	9,793	1,040	9,412	0,000	14,601	0,000	0,625	0,582
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,855	1,040	1,783	0,079				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,526	1,040	0,506	0,615				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,277	1,040	0,266	0,791				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,295	1,040	0,284	0,777				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,145	1,040	-1,101	0,275				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-5,019	1,040	-4,823	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	-0,409	1,040	-0,393	0,696				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	9,846	1,054	9,343	0,000	14,071	0,000	0,617	0,573
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,614	1,054	1,532	0,130				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,529	1,054	0,502	0,617				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,126	1,054	0,120	0,905				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,216	1,054	-0,205	0,838				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,139	1,054	-1,081	0,284				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-4,863	1,054	-4,615	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	-0,412	1,054	-0,391	0,697				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

g) Cia Brasileira de Distribuição - CBD

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-0,192	0,781	-0,245	0,807	1,530	0,163	0,149	0,052
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	1,322	0,781	1,694	0,095				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-1,593	0,781	-2,040	0,045				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	-0,534	0,781	-0,684	0,496				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,571	0,781	-0,731	0,467				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,739	0,781	-0,946	0,347				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,458	0,781	0,586	0,560				
		m1br	6,5	72,7	1,332	0,781	1,706	0,092				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	1,484	0,777	1,909	0,060	7,718	0,000	0,469	0,408
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,026	0,777	5,178	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-2,350	0,777	-3,023	0,004				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	3,386	0,777	4,356	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,237	0,777	-1,592	0,116				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,227	0,777	0,292	0,771				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,466	0,777	0,600	0,551				
		m1br	6,5	72,7	-0,342	0,777	-0,440	0,661				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	1,181	0,749	1,577	0,119	8,114	0,000	0,481	0,422
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,237	0,749	5,658	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-2,194	0,749	-2,930	0,005				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	3,337	0,749	4,457	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,988	0,749	-1,319	0,191				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,101	0,749	-0,135	0,893				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,246	0,749	0,328	0,744				
		m1br	6,5	72,7	0,228	0,749	0,305	0,761				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

h) Embratel Participações S. A.

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	13,340	1,899	7,026	0,000	7,175	0,000	0,451	0,388
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,986	1,899	1,046	0,299				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-0,394	1,899	-0,208	0,836				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	2,747	1,899	1,447	0,152				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-1,603	1,899	-0,844	0,401				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	0,068	1,899	0,036	0,972				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	2,364	1,899	1,245	0,217				
		defcomeu	6,0	75,3	3,026	1,899	1,594	0,115				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	15,527	2,025	7,666	0,000	8,454	0,000	0,491	0,433
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,160	2,025	1,067	0,290				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-1,410	2,025	-0,696	0,489				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	2,585	2,025	1,276	0,206				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-3,724	2,025	-1,839	0,070				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,942	2,025	-0,465	0,643				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-2,284	2,025	-1,128	0,263				
		defcomeu	6,0	75,3	1,742	2,025	0,860	0,393				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	16,716	2,037	8,207	0,000	9,703	0,000	0,526	0,472
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,796	2,037	0,882	0,381				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-1,183	2,037	-0,581	0,563				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	2,385	2,037	1,171	0,246				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-2,559	2,037	-1,257	0,213				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,686	2,037	-0,337	0,737				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-4,153	2,037	-2,039	0,045				
		defcomeu	6,0	75,3	2,835	2,037	1,392	0,168				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

h) Embratel Participações S. A.

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-2,160	1,526	-1,416	0,161	2,274	0,032	0,206	0,116
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,052	1,526	2,656	0,010				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-1,002	1,526	-0,657	0,513				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	3,860	1,526	2,530	0,014				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,534	1,526	-0,350	0,727				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-1,806	1,526	-1,184	0,241				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,240	1,526	0,158	0,875				
		m1br	6,5	72,7	-1,323	1,526	-0,867	0,389				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-1,881	1,684	-1,117	0,268	2,901	0,007	0,249	0,163
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	6,900	1,684	4,098	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-1,338	1,684	-0,794	0,430				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,798	1,684	1,662	0,101				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,851	1,684	-1,099	0,275				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,705	1,684	-0,419	0,677				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,811	1,684	0,482	0,631				
		m1br	6,5	72,7	-0,669	1,684	-0,397	0,692				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-1,910	1,868	-1,022	0,310	1,969	0,063	0,184	0,090
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	5,463	1,868	2,924	0,005				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-1,463	1,868	-0,783	0,436				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	3,153	1,868	1,687	0,096				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,779	1,868	-0,952	0,344				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-1,367	1,868	-0,732	0,467				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	1,544	1,868	0,826	0,411				
		m1br	6,5	72,7	-1,415	1,868	-0,757	0,452				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

i) Net Serviços de Comunicação S. A.

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	15,333	2,710	5,657	0,000	7,705	0,000	0,468	0,407
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,322	2,710	1,226	0,224				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	3,537	2,710	1,305	0,196				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-6,825	2,710	-2,518	0,014				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-9,767	2,710	-3,604	0,001				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	0,164	2,710	0,060	0,952				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-1,749	2,710	-0,645	0,521				
		defcomeu	6,0	75,3	7,006	2,710	2,585	0,012				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	17,850	3,306	5,399	0,000	6,489	0,000	0,426	0,360
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,981	3,306	0,902	0,370				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	3,091	3,306	0,935	0,353				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-6,889	3,306	-2,084	0,041				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-10,040	3,306	-3,037	0,003				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,780	3,306	-0,236	0,814				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-3,913	3,306	-1,183	0,241				
		defcomeu	6,0	75,3	8,140	3,306	2,462	0,016				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	18,391	2,799	6,571	0,000	9,995	0,000	0,533	0,480
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,659	2,799	1,307	0,195				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	2,982	2,799	1,065	0,290				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-7,269	2,799	-2,597	0,011				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-11,295	2,799	-4,036	0,000				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,546	2,799	-0,195	0,846				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-6,151	2,799	-2,198	0,031				
		defcomeu	6,0	75,3	6,873	2,799	2,456	0,017				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

i) Net Serviços de Comunicação S. A.

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,740	2,242	0,330	0,742	3,015	0,006	0,256	0,171
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	8,464	2,242	3,775	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,638	2,242	-0,284	0,777				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,151	2,242	0,960	0,341				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-3,478	2,242	-1,552	0,125				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,529	2,242	0,236	0,814				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-2,362	2,242	-1,054	0,296				
		m1br	6,5	72,7	5,104	2,242	2,277	0,026				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	1,730	2,670	0,648	0,519	3,084	0,005	0,261	0,176
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	11,416	2,670	4,276	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-1,536	2,670	-0,575	0,567				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,057	2,670	0,770	0,444				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-3,913	2,670	-1,466	0,147				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,051	2,670	0,019	0,985				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,899	2,670	-0,337	0,737				
		m1br	6,5	72,7	4,456	2,670	1,669	0,100				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,166	2,418	0,068	0,946	4,035	0,001	0,316	0,237
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	10,643	2,418	4,402	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-1,162	2,418	-0,480	0,632				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	5,054	2,418	2,091	0,040				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-3,000	2,418	-1,241	0,219				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,347	2,418	-0,143	0,886				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-4,015	2,418	-1,660	0,101				
		m1br	6,5	72,7	4,823	2,418	1,995	0,050				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

j) Tele Centro Oeste Celular Participações S. A.

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	9,085	1,245	7,298	0,000	8,623	0,000	0,496	0,439
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,977	1,245	1,588	0,117				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	1,457	1,245	1,170	0,246				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,981	1,245	0,788	0,433				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,205	1,245	0,165	0,870				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	1,447	1,245	1,162	0,249				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	2,476	1,245	1,989	0,051				
		defcomeu	6,0	75,3	3,016	1,245	2,423	0,018				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	12,637	1,342	9,415	0,000	12,308	0,000	0,584	0,537
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,506	1,342	1,122	0,266				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,956	1,342	0,712	0,479				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,160	1,342	-0,119	0,906				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,256	1,342	-0,190	0,849				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	0,790	1,342	0,589	0,558				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-2,657	1,342	-1,979	0,052				
		defcomeu	6,0	75,3	2,593	1,342	1,932	0,057				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	12,742	1,347	9,458	0,000	13,088	0,000	0,599	0,554
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,296	1,347	1,704	0,093				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,984	1,347	0,730	0,468				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,176	1,347	0,131	0,896				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,943	1,347	-0,700	0,486				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	1,104	1,347	0,819	0,415				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-3,405	1,347	-2,527	0,014				
		defcomeu	6,0	75,3	2,780	1,347	2,064	0,043				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

j) Tele Centro Oeste Celular Participações S. A.

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,366	1,002	0,366	0,716	1,960	0,065	0,183	0,090
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	3,275	1,002	3,270	0,002				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	1,061	1,002	1,060	0,293				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,304	1,002	0,304	0,762				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	1,675	1,002	1,672	0,099				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,312	1,002	-0,311	0,756				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,810	1,002	0,808	0,422				
		m1br	6,5	72,7	0,304	1,002	0,303	0,763				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,690	1,183	0,583	0,562	3,324	0,003	0,275	0,192
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	5,645	1,183	4,771	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	1,234	1,183	1,043	0,301				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	1,289	1,183	1,090	0,280				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,554	1,183	0,468	0,641				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,410	1,183	0,346	0,730				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,810	1,183	0,685	0,496				
		m1br	6,5	72,7	0,753	1,183	0,637	0,526				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	1,504	1,143	1,316	0,193	4,056	0,001	0,317	0,239
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	5,780	1,143	5,056	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,960	1,143	0,840	0,404				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	1,524	1,143	1,333	0,187				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,866	1,143	0,758	0,451				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,520	1,143	0,455	0,651				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	1,571	1,143	1,374	0,174				
		m1br	6,5	72,7	-0,066	1,143	-0,058	0,954				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

I) Tele Leste Celular Participações S. A.

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	10,342	1,446	7,152	0,000	6,910	0,000	0,441	0,377
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,344	1,446	1,621	0,109				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	1,206	1,446	0,834	0,407				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,355	1,446	0,246	0,807				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	1,084	1,446	0,750	0,456				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,222	1,446	-0,153	0,879				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-0,506	1,446	-0,350	0,728				
		defcomeu	6,0	75,3	-0,249	1,446	-0,172	0,864				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	13,470	1,477	9,121	0,000	12,923	0,000	0,596	0,550
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,327	1,477	1,576	0,120				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,680	1,477	0,460	0,647				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,408	1,477	-0,276	0,783				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,436	1,477	-0,295	0,769				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,959	1,477	-0,649	0,518				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-6,056	1,477	-4,100	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	0,464	1,477	0,314	0,754				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	13,735	1,478	9,295	0,000	13,307	0,000	0,603	0,558
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,010	1,478	2,037	0,045				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,689	1,478	0,466	0,643				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,206	1,478	-0,140	0,889				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,161	1,478	-0,109	0,914				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,644	1,478	-0,436	0,664				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-5,785	1,478	-3,915	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	-0,576	1,478	-0,390	0,698				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

I) Tele Leste Celular Participações S. A.

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,946	1,170	0,808	0,422	1,524	0,165	0,148	0,051
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	3,748	1,170	3,203	0,002				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,291	1,170	-0,249	0,804				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,031	1,170	0,026	0,979				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,077	1,170	0,066	0,948				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,607	1,170	-0,519	0,605				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,298	1,170	-0,255	0,799				
		m1br	6,5	72,7	1,095	1,170	0,936	0,352				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	2,785	1,206	2,309	0,024	5,416	0,000	0,382	0,312
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	6,354	1,206	5,269	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,819	1,206	-0,679	0,499				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	3,385	1,206	2,806	0,006				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,092	1,206	-0,906	0,368				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,465	1,206	0,386	0,701				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,795	1,206	-0,660	0,512				
		m1br	6,5	72,7	0,851	1,206	0,706	0,483				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	3,108	1,212	2,564	0,012	5,427	0,000	0,383	0,312
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	6,464	1,212	5,332	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,694	1,212	-0,572	0,569				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	3,304	1,212	2,726	0,008				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,622	1,212	-0,513	0,609				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,049	1,212	-0,041	0,968				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,131	1,212	-0,108	0,914				
		m1br	6,5	72,7	0,737	1,212	0,608	0,545				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

m) Tele Norte Celular Participações S. A.

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	7,381	1,513	4,878	0,000	4,218	0,000	0,325	0,248
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,858	1,513	1,889	0,063				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	2,066	1,513	1,366	0,176				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,446	1,513	0,295	0,769				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,049	1,513	0,032	0,974				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,025	1,513	-0,016	0,987				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	1,200	1,513	0,793	0,431				
		defcomeu	6,0	75,3	2,948	1,513	1,949	0,055				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	9,672	1,562	6,190	0,000	6,806	0,000	0,437	0,373
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,852	1,562	1,826	0,072				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	1,458	1,562	0,933	0,354				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,606	1,562	-0,388	0,699				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-1,261	1,562	-0,807	0,423				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,531	1,562	-0,340	0,735				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-4,008	1,562	-2,565	0,012				
		defcomeu	6,0	75,3	3,286	1,562	2,103	0,039				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	10,836	1,478	7,333	0,000	9,017	0,000	0,508	0,451
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,954	1,478	1,999	0,049				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	1,535	1,478	1,039	0,302				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,325	1,478	-0,220	0,826				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-1,013	1,478	-0,686	0,495				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,547	1,478	-0,370	0,712				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-4,493	1,478	-3,040	0,003				
		defcomeu	6,0	75,3	2,720	1,478	1,841	0,070				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

m) Tele Norte Celular Participações S. A.

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,475	1,231	0,386	0,701	1,539	0,160	0,150	0,052
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	2,061	1,231	1,675	0,098				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	1,206	1,231	0,980	0,330				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	1,027	1,231	0,834	0,407				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,493	1,231	0,400	0,690				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-2,013	1,231	-1,636	0,106				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-1,184	1,231	-0,962	0,339				
		m1br	6,5	72,7	2,443	1,231	1,985	0,051				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	1,573	1,268	1,240	0,219	2,600	0,015	0,229	0,141
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	3,822	1,268	3,013	0,004				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	1,534	1,268	1,209	0,231				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,014	1,268	1,588	0,117				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,889	1,268	-0,701	0,486				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,960	1,268	-0,757	0,452				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-1,006	1,268	-0,793	0,431				
		m1br	6,5	72,7	2,694	1,268	2,123	0,037				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	1,656	1,231	1,345	0,183	3,500	0,002	0,286	0,204
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,780	1,231	3,883	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	1,327	1,231	1,078	0,285				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,884	1,231	2,343	0,022				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,618	1,231	-0,502	0,617				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,974	1,231	-0,791	0,431				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,396	1,231	-0,322	0,748				
		m1br	6,5	72,7	2,294	1,231	1,864	0,067				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

n) Telecomunicações de São Paulo S. A. - TELESP

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	6,060	1,078	5,620	0,000	4,702	0,000	0,350	0,275
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,596	1,078	0,553	0,582				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-1,247	1,078	-1,156	0,252				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,091	1,078	-0,084	0,933				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,077	1,078	-0,071	0,943				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,890	1,078	-1,752	0,084				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	1,203	1,078	1,116	0,268				
		defcomeu	6,0	75,3	-0,280	1,078	-0,259	0,796				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	9,789	1,090	8,978	0,000	12,323	0,000	0,585	0,537
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,618	1,090	0,567	0,572				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-1,438	1,090	-1,319	0,192				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,745	1,090	-0,683	0,497				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,091	1,090	0,084	0,934				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,935	1,090	-1,775	0,080				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-3,815	1,090	-3,499	0,001				
		defcomeu	6,0	75,3	-0,261	1,090	-0,240	0,811				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	9,721	1,185	8,202	0,000	11,190	0,000	0,561	0,511
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,879	1,185	0,741	0,461				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-1,793	1,185	-1,512	0,135				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,887	1,185	-0,748	0,457				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-1,200	1,185	-1,013	0,315				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-2,464	1,185	-2,079	0,041				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-4,315	1,185	-3,641	0,001				
		defcomeu	6,0	75,3	-0,603	1,185	-0,509	0,613				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

n) Telecomunicações de São Paulo S. A. - TELESP

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-0,603	0,653	-0,923	0,359	3,707	0,001	0,298	0,217
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	2,526	0,653	3,868	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	2,144	0,653	3,283	0,002				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,133	0,653	0,204	0,839				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,451	0,653	-0,690	0,492				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,242	0,653	-0,371	0,712				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,431	0,653	-0,660	0,511				
		m1br	6,5	72,7	0,918	0,653	1,406	0,164				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,934	0,654	1,428	0,158	9,099	0,000	0,510	0,454
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,699	0,654	7,187	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,884	0,654	1,352	0,181				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	1,678	0,654	2,567	0,012				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,830	0,654	-2,799	0,007				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,077	0,654	-0,118	0,906				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,178	0,654	0,271	0,787				
		m1br	6,5	72,7	1,087	0,654	1,663	0,101				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,902	0,796	1,132	0,261	7,053	0,000	0,446	0,383
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,995	0,796	6,273	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	1,196	0,796	1,501	0,138				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,489	0,796	3,125	0,003				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,420	0,796	-1,783	0,079				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,468	0,796	0,588	0,558				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,036	0,796	-0,045	0,964				
		m1br	6,5	72,7	0,392	0,796	0,492	0,624				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

o) Telemig Celular Participações S. A.

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	5,424	1,510	3,593	0,001	2,622	0,014	0,231	0,143
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,042	1,510	2,015	0,048				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	1,077	1,510	0,714	0,478				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,255	1,510	-0,169	0,867				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	1,445	1,510	0,957	0,342				
		prodbr, tcb, infleu	7,6	61,7	-0,507	1,510	-0,336	0,738				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	1,071	1,510	0,709	0,480				
		defcomeu	6,0	75,3	2,101	1,510	1,391	0,168				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	9,373	1,523	6,155	0,000	6,443	0,000	0,424	0,358
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,943	1,523	1,932	0,057				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,664	1,523	0,436	0,664				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-1,023	1,523	-0,672	0,504				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,578	1,523	0,380	0,705				
		prodbr, tcb, infleu	7,6	61,7	-0,940	1,523	-0,617	0,539				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-4,175	1,523	-2,742	0,008				
		defcomeu	6,0	75,3	1,694	1,523	1,113	0,270				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	9,110	1,563	5,828	0,000	6,139	0,000	0,412	0,345
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,482	1,563	2,227	0,029				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,717	1,563	0,459	0,648				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-1,134	1,563	-0,725	0,471				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,380	1,563	0,243	0,809				
		prodbr, tcb, infleu	7,6	61,7	-0,936	1,563	-0,599	0,551				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-4,290	1,563	-2,744	0,008				
		defcomeu	6,0	75,3	1,914	1,563	1,224	0,225				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

o) Telemig Celular Participações S. A.

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,571	0,961	0,593	0,555	1,258	0,279	0,126	0,026
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	1,464	0,961	1,523	0,132				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,471	0,961	0,490	0,626				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	-0,545	0,961	-0,566	0,573				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	1,445	0,961	1,503	0,137				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-1,878	0,961	-1,953	0,055				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,374	0,961	-0,389	0,699				
		m1br	6,5	72,7	0,751	0,961	0,781	0,438				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	2,008	0,996	2,015	0,048	4,654	0,000	0,347	0,273
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,601	0,996	4,618	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,477	0,996	0,479	0,633				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,581	0,996	2,590	0,012				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	1,582	0,996	1,587	0,117				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-1,460	0,996	-1,465	0,147				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,350	0,996	-0,351	0,726				
		m1br	6,5	72,7	0,341	0,996	0,343	0,733				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	2,567	1,013	2,533	0,014	4,569	0,000	0,343	0,268
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,476	1,013	4,417	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	0,515	1,013	0,508	0,613				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,482	1,013	2,449	0,017				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	1,421	1,013	1,403	0,165				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-1,420	1,013	-1,402	0,165				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,671	1,013	-0,662	0,510				
		m1br	6,5	72,7	-0,007	1,013	-0,007	0,994				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

o) Telesp Celular Participações S. A.

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	12,582	1,429	8,807	0,000	12,584	0,000	0,590	0,543
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	1,292	1,429	0,904	0,369				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-0,024	1,429	-0,017	0,987				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	0,297	1,429	0,208	0,836				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,405	1,429	0,284	0,777				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,420	1,429	-0,994	0,324				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	5,458	1,429	3,821	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	3,665	1,429	2,566	0,012				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	15,544	1,414	10,993	0,000	16,087	0,000	0,648	0,607
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,866	1,414	0,612	0,542				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-0,737	1,414	-0,522	0,604				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,018	1,414	-0,012	0,990				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,485	1,414	-0,343	0,733				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-2,047	1,414	-1,448	0,152				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-1,085	1,414	-0,767	0,446				
		defcomeu	6,0	75,3	2,963	1,414	2,096	0,040				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	15,760	1,383	11,395	0,000	17,484	0,000	0,666	0,628
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,668	1,383	0,483	0,631				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-0,840	1,383	-0,608	0,545				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,059	1,383	-0,043	0,966				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,917	1,383	-0,663	0,510				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,836	1,383	-1,327	0,189				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-1,428	1,383	-1,032	0,306				
		defcomeu	6,0	75,3	3,427	1,383	2,478	0,016				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

o) Telesp Celular Participações S. A.

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	0,375	0,961	0,390	0,698	9,977	0,000	0,533	0,479
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	6,651	0,961	6,922	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,568	0,961	-0,591	0,556				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	4,325	0,961	4,502	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	2,472	0,961	2,573	0,012				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-2,012	0,961	-2,094	0,040				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,303	0,961	-0,315	0,754				
		m1br	6,5	72,7	-0,163	0,961	-0,170	0,866				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-2,654	1,115	-2,381	0,020	7,733	0,000	0,469	0,408
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	8,145	1,115	7,305	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,430	1,115	-0,386	0,701				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,054	1,115	0,049	0,961				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,328	1,115	0,294	0,770				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,079	1,115	-0,071	0,944				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	1,222	1,115	1,096	0,277				
		m1br	6,5	72,7	1,314	1,115	1,179	0,242				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-2,757	1,067	-2,583	0,012	8,781	0,000	0,501	0,444
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	8,331	1,067	7,805	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,431	1,067	-0,404	0,688				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,016	1,067	0,015	0,988				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,204	1,067	0,191	0,849				
		prodb, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,225	1,067	-0,211	0,834				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	1,316	1,067	1,233	0,222				
		m1br	6,5	72,7	1,007	1,067	0,944	0,349				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

p) Tim Participações S. A.

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOEES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	8,561	1,462	5,854	0,000	6,598	0,000	0,430	0,365
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,844	1,462	0,577	0,566				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,294	1,462	0,201	0,841				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,607	1,462	-0,415	0,680				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,851	1,462	0,582	0,563				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	0,508	1,462	0,348	0,729				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	5,613	1,462	3,838	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	2,443	1,462	1,670	0,099				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	11,857	1,324	8,957	0,000	10,755	0,000	0,551	0,500
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,308	1,324	0,233	0,817				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-0,387	1,324	-0,292	0,771				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-1,761	1,324	-1,331	0,188				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,585	1,324	-0,442	0,660				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,128	1,324	-0,097	0,923				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-1,681	1,324	-1,270	0,208				
		defcomeu	6,0	75,3	1,911	1,324	1,443	0,153				
ACOESES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	12,179	1,380	8,827	0,000	10,333	0,000	0,541	0,489
		jurosbr, premiobr, termobr	12,3	26,7	0,578	1,380	0,419	0,676				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	-0,263	1,380	-0,191	0,849				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-1,510	1,380	-1,094	0,278				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,465	1,380	-0,337	0,737				
		prodr, tcbr, infleu	7,6	61,7	0,094	1,380	0,068	0,946				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-1,248	1,380	-0,904	0,369				
		defcomeu	6,0	75,3	2,136	1,380	1,548	0,126				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

p) Tim Participações S. A.

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-0,648	1,083	-0,598	0,551	4,704	0,000	0,350	0,275
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	3,061	1,083	2,826	0,006				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	3,507	1,083	3,238	0,002				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	2,685	1,083	2,479	0,016				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	0,822	1,083	0,759	0,450				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-2,810	1,083	-2,594	0,012				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-2,265	1,083	-2,091	0,040				
		m1br	6,5	72,7	1,074	1,083	0,992	0,325				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-0,794	1,017	-0,780	0,438	4,699	0,000	0,349	0,275
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,708	1,017	4,630	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	3,230	1,017	3,176	0,002				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	-0,324	1,017	-0,319	0,751				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,146	1,017	-0,143	0,887				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,633	1,017	-0,622	0,536				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,072	1,017	-0,071	0,944				
		m1br	6,5	72,7	2,262	1,017	2,225	0,029				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	-0,620	1,076	-0,576	0,566	5,018	0,000	0,364	0,292
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	5,277	1,076	4,902	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	3,866	1,076	3,591	0,001				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	-0,805	1,076	-0,747	0,457				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,390	1,076	-0,362	0,718				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	-0,606	1,076	-0,563	0,575				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	-0,176	1,076	-0,164	0,870				
		m1br	6,5	72,7	1,467	1,076	1,363	0,177				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

q) União de Bancos Brasileiros S. A. - Unibanco

Variável dependente: Retorno

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	7,677	0,955	8,037	0,000	10,345	0,000	0,542	0,489
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	2,671	0,955	2,796	0,007				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,673	0,955	0,705	0,483				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,580	0,955	-0,607	0,546				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-0,248	0,955	-0,260	0,796				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-0,912	0,955	-0,955	0,343				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-2,564	0,955	-2,684	0,009				
		defcomeu	6,0	75,3	1,093	0,955	1,144	0,257				
ADR	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	12,928	0,949	13,620	0,000	31,953	0,000	0,785	0,760
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,211	0,949	3,383	0,001				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,549	0,949	0,579	0,565				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-0,205	0,949	-0,216	0,830				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	0,358	0,949	0,377	0,708				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,649	0,949	-1,737	0,087				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-6,793	0,949	-7,157	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	1,879	0,949	1,980	0,052				
ACOESUS	8	riscobr, ibovespa, dow, nasdaq	14,4	14,4	11,251	1,172	9,596	0,000	18,186	0,000	0,675	0,638
		jurobr, premiobr, termobr	12,3	26,7	3,600	1,172	3,070	0,003				
		termoeu, juroseu	9,7	36,4	0,273	1,172	0,233	0,816				
		inflbr, cbondbr, premioeu	9,4	45,8	-1,197	1,172	-1,021	0,311				
		m1br, prodeu, m1eu	8,3	54,0	-1,259	1,172	-1,074	0,287				
		prodbr, tcbr, infleu	7,6	61,7	-1,374	1,172	-1,172	0,245				
		resbr, nfspbr, cambiobr	7,6	69,3	-7,395	1,172	-6,307	0,000				
		defcomeu	6,0	75,3	0,881	1,172	0,751	0,455				

APÊNDICE I - Resultados das regressões de séries temporais para os papéis analisados

q) União de Bancos Brasileiros S. A. - Unibanco

Variável dependente: Volatilidade

Tipo de Papel	Número de Fatores	Composição dos Fatores	Variância Total Explicada		Coeficiente b	Erro Padrão	Estatística t	p-value	Estatística F	p-value	R ²	R ² ajustado
			% de Variância	% Cumulativo								
ACOES	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	2,303	0,686	3,356	0,001	7,684	0,000	0,468	0,407
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	4,632	0,686	6,749	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,065	0,686	-0,094	0,925				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	0,474	0,686	0,690	0,492				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-0,838	0,686	-1,221	0,226				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,570	0,686	0,831	0,409				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,157	0,686	0,228	0,820				
		m1br	6,5	72,7	0,956	0,686	1,393	0,168				
ADR	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	3,304	0,836	3,952	0,000	13,558	0,000	0,608	0,563
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	6,842	0,836	8,185	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-0,649	0,836	-0,777	0,440				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	3,334	0,836	3,988	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,690	0,836	-2,022	0,047				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,545	0,836	0,652	0,517				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	1,729	0,836	2,068	0,042				
		m1br	6,5	72,7	0,620	0,836	0,742	0,460				
ACOESUS	8	premiobr, termobr, infleu, premioeu	13,2	13,2	4,876	0,850	5,740	0,000	16,182	0,000	0,649	0,609
		resbr, riscobr, defcomeu, dow, nasdaq	11,2	24,4	6,889	0,850	8,108	0,000				
		juroseu, termoeu	9,7	34,0	-1,002	0,850	-1,180	0,242				
		cambiobr, nfspbr	8,4	42,4	4,382	0,850	5,157	0,000				
		cbondbr, m1eu, prodeu	8,2	50,6	-1,135	0,850	-1,336	0,186				
		prodr, tcbr, ibovespa	8,2	58,8	0,708	0,850	0,833	0,408				
		jurosbr, inflbr	7,4	66,2	0,327	0,850	0,385	0,702				
		m1br	6,5	72,7	0,335	0,850	0,395	0,694				

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

a) Variável dependente: Retorno - Tipo de Papel: Ações

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jan/99	-1,0410	0,9893	4,0620	-0,6604	0,7415	-1,8616	-1,3698	10,2877	-3,5386
fev/99	-4,6398	-0,4899	1,1566	4,7002	4,9740	4,8530	-7,7283	-1,7131	8,9439
mar/99	15,2452	0,2371	8,6603	-2,0938	-2,0726	3,3473	5,8488	-2,8846	-5,4430
abr/99	-0,2070	1,2372	2,0861	-0,5485	-5,4075	-5,4386	0,7982	0,3462	-2,8709
mai/99	14,1096	-1,8663	-0,0301	1,3364	-1,3247	-0,6529	0,8300	0,2929	1,4546
jun/99	14,8070	1,4020	-2,6733	-1,2153	-4,0066	-4,4450	9,2841	1,6457	-6,4794
jul/99	4,2943	-1,2200	-1,9956	0,5792	-3,5240	-3,3584	-0,1145	-0,2349	1,6294
ago/99	2,0154	0,4637	2,1178	2,6250	-1,5162	4,0066	2,2459	-0,0056	-1,5981
set/99	-5,4443	0,2145	2,0514	1,6602	1,9306	1,1642	-2,4980	-0,4639	2,2868
out/99	15,5799	-0,9785	-0,8390	-1,5493	3,5779	-4,5105	-1,3940	-0,5310	-0,9126
nov/99	9,9339	-0,1277	3,9714	-5,9672	3,2227	-3,1367	2,7290	-1,0054	3,5557
dez/99	13,7184	2,5936	-4,0397	1,6927	-8,1574	-1,9430	6,7696	1,1674	2,5908
jan/00	10,6629	-0,7049	-2,8527	-2,0824	-7,0047	3,8362	0,3462	-0,3167	1,7765
fev/00	11,3700	-0,4780	-2,8502	-7,6405	-4,6877	8,7410	3,9153	-0,5196	11,2308
mar/00	-10,8928	0,9261	3,4442	9,4837	2,2171	5,5129	1,0818	-1,1274	2,4707
abr/00	-0,4713	-1,4165	-0,4176	-2,7484	1,1914	-4,7002	1,4354	0,6097	-0,4821
mai/00	5,1798	-1,0053	3,3834	-0,1177	2,3462	0,5735	-1,7379	-1,7123	-1,9262
jun/00	-2,9924	0,6017	0,2666	3,6151	-2,5283	5,5494	-0,5093	0,0597	5,5345
jul/00	-4,5708	-0,7312	3,7855	5,7011	1,9598	-3,7125	-2,8471	-0,2214	-4,0536
ago/00	17,4197	0,9418	-3,7796	-3,2025	-3,0430	-0,4740	5,4420	0,5338	-3,8169
set/00	-5,4525	-0,8055	-0,8884	3,9674	1,8189	-1,1234	-4,9393	-0,5772	-0,9605
out/00	-4,3149	-0,4145	0,3871	2,9329	1,1112	0,8867	-3,3291	-0,6020	-0,2581
nov/00	13,6500	-2,9667	0,5851	-1,4279	0,3834	-0,1609	2,5936	-1,2379	1,1877
dez/00	19,5697	0,4567	-2,0465	-1,2315	-0,7455	-1,1912	4,4059	0,9722	0,0452
jan/01	15,1736	0,1498	1,0957	0,8306	1,4831	0,1556	0,8338	-1,0220	-1,1551
fev/01	-14,3971	0,4761	1,4904	2,0011	-1,5702	1,6888	-1,1384	-0,1157	-2,9616

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
mar/01	6,9470	-0,7081	-0,3875	-0,9191	-2,0421	-3,3119	3,5375	0,9151	-7,4765
abr/01	5,5958	0,6597	-2,6501	-2,5814	-0,4314	1,1246	0,4830	1,1807	0,1569
mai/01	-13,6814	0,9127	3,1053	2,3864	-1,4258	6,8937	-0,6408	0,8463	0,7355
jun/01	8,2812	-1,1568	2,6046	-0,7150	-2,3202	-2,8699	4,9602	-0,4231	-1,1450
jul/01	-5,6485	-0,8391	0,3862	0,8665	-1,9139	3,0296	-1,8923	-0,4721	2,6411
ago/01	-2,1969	-0,3144	-0,5410	2,1114	0,7332	-3,1835	-0,7240	1,0080	-4,8495
set/01	29,2798	-6,6327	0,8087	-3,7352	2,8593	-4,7986	3,9188	-0,7661	4,4377
out/01	11,2133	-0,0565	0,4242	-1,2096	-0,8792	-1,2699	0,6214	0,7557	-3,7930
nov/01	4,7246	1,8942	-1,4793	-3,0572	1,8019	1,8936	-1,3015	-0,8157	3,5484
dez/01	-5,7639	1,9058	-2,0644	1,7670	-3,4652	2,4987	-2,8807	-0,1287	-2,0781
jan/02	4,5865	-1,1734	2,0905	-3,0056	-0,2454	-1,5102	-1,9185	-0,1199	-3,3439
fev/02	20,7580	-0,6099	-1,2442	-2,7185	-0,6415	-3,2080	4,2097	0,7695	-2,8690
mar/02	14,6189	-1,7680	-0,0485	-2,8143	0,1975	-1,4321	2,1014	-0,1633	-2,1216
abr/02	2,3451	0,3869	-1,7394	-0,3948	-1,7044	1,2617	-0,2181	0,7608	-3,9002
mai/02	13,0948	-0,7853	-1,8467	-1,6620	-5,6806	1,2135	5,2001	0,5640	-1,6330
jun/02	20,6547	-2,1400	-4,4693	-3,7542	-9,9483	6,7055	3,9477	1,2060	-2,5018
jul/02	22,5473	-4,8761	2,8530	-8,1325	5,5953	-1,3339	2,1175	-0,2927	6,3832
ago/02	-30,6830	3,2069	1,7496	1,4056	16,7994	-6,1049	-10,8918	-0,6443	-0,9392
set/02	15,0616	-3,3749	-1,5312	-0,5484	2,1124	-0,3307	1,9848	0,8189	0,9543
out/02	28,8148	-0,0853	-6,3389	1,3242	-1,3539	2,7850	-0,1925	0,0249	0,6005
nov/02	0,3214	0,9857	2,8181	-1,9157	2,2785	-5,1132	10,0827	0,2855	-1,3499
dez/02	-15,9621	1,4871	4,6377	-0,6397	3,4433	-1,7109	-2,5453	-0,2450	0,2998
jan/03	-4,3852	-0,0522	2,2437	-0,1912	1,3853	-0,4699	4,3014	-0,1174	-1,5560
fev/03	19,3072	-2,4210	0,1724	-4,3724	1,9732	-2,7954	1,9116	-0,1347	-0,4288
mar/03	-8,9719	0,8518	1,2847	0,4129	-2,5159	7,0388	-4,3647	-1,0429	5,4107
abr/03	9,4231	0,0647	0,6223	-5,1767	1,6060	-6,3065	-4,3622	-0,7626	0,7426
mai/03	-9,9984	0,5880	1,7780	-0,0577	4,6409	0,0048	-3,3400	-0,2503	2,2041

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(conclusão)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jun/03	10,8133	-1,4089	3,0691	-5,4518	0,8634	-0,4012	2,9025	-0,7527	0,0724
jul/03	6,4635	-0,8079	4,2741	-1,2105	0,2534	-2,9026	2,1438	0,2910	-3,0505
ago/03	17,5994	-0,6881	0,8950	-5,2729	-3,0247	0,9651	0,0143	-0,3610	1,5827
set/03	-12,2585	1,7859	2,1923	0,9257	-1,2876	-1,6089	1,6913	-0,3543	2,1143
out/03	11,8646	0,9390	-1,6541	-5,3340	-3,4489	1,2804	4,1571	0,1878	1,7426
nov/03	9,7343	0,4600	-1,0288	1,3686	-2,6988	0,2692	2,0684	-0,3396	1,3603
dez/03	1,7867	0,4615	4,6051	-2,4334	-2,0097	1,0047	-2,8541	0,3984	-4,4440
jan/04	10,6893	-1,8219	-1,1575	-4,2171	-0,9492	5,2196	-1,8067	-1,0703	7,1003
fev/04	10,1850	-1,7274	2,4546	-3,5149	0,2730	-1,0227	1,2822	-0,1154	0,8114
mar/04	-12,7808	2,2270	0,2774	-4,9390	-5,5227	2,2561	6,7407	0,8935	1,6136
abr/04	-17,6306	1,0969	-1,8092	3,0627	2,5395	-1,5832	-1,9940	0,5566	-1,6651
mai/04	-10,2855	1,7098	-1,1674	5,8084	-3,3796	1,4329	2,3799	1,1060	-5,2584
jun/04	-1,8919	0,8263	0,6952	-1,5011	3,5757	0,2422	-5,1101	-0,4611	0,7071
jul/04	10,0299	0,2854	1,1329	0,0391	-1,8833	-1,7700	2,5768	-0,0536	-6,8961
ago/04	13,6680	-1,8340	1,1415	-4,6066	-1,7024	-0,0103	-1,4850	-0,7738	2,6319
set/04	7,9022	-1,0107	-0,3478	-0,9260	-2,1091	1,3851	0,0949	-0,6082	0,4421
out/04	20,1243	-2,5846	-1,7623	-0,3304	-1,3418	-0,3255	-2,3526	-0,1279	0,8497
nov/04	4,9358	0,4862	1,4357	-4,4820	2,0016	-2,6343	0,4927	-0,1514	-0,0260
dez/04	5,1248	-0,4455	-1,4392	0,6992	-1,9765	0,3246	-2,6008	-0,0358	-0,3768
jan/05	11,4442	-1,4258	-1,0414	-3,9967	-4,6798	-0,6039	6,1294	-0,0732	-0,4064
fev/05	20,0216	-0,3804	0,4164	-2,7012	-1,5372	-1,2479	3,9610	-0,3894	-0,4847
mar/05	-1,9164	-0,0751	-0,8473	1,1991	1,7429	-3,5035	1,9570	0,4063	-0,7562
abr/05	6,2298	-1,5379	0,1044	-1,4997	0,3136	2,2171	0,8032	-1,2180	3,9572
mai/05	-2,4463	0,0655	0,8122	2,1013	4,1225	-5,4320	-0,6476	0,6644	-3,1503
jun/05	17,5793	-1,8979	-2,9514	2,5495	2,2752	-3,2767	-0,6545	0,2466	-0,9996
Média	5,1997	-0,3060	0,3547	-0,7865	-0,3508	-0,2233	0,7045	0,0288	-0,1045

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

b) Variável dependente: Retorno - Tipo de Papel: ADR

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jan/99	2,6992	0,4899	3,6379	1,8464	-0,8422	0,2066	-3,2003	9,3381	-2,4923
fev/99	0,5354	-1,4850	2,0519	2,2350	6,5121	5,1740	-7,5308	-1,7669	10,4591
mar/99	11,3666	1,0029	8,2576	-0,4205	-1,5632	1,6866	6,1860	-3,2384	-8,1402
abr/99	-19,0838	2,6693	3,4688	3,3958	-7,5620	-3,5930	0,1349	1,7158	-3,0255
mai/99	16,2205	-2,5764	0,5372	-1,0095	-0,0489	0,5700	-1,0524	-0,6272	3,1347
jun/99	-18,4949	4,2474	-2,0114	5,3926	-4,6618	-3,4452	7,4391	1,5626	-6,8062
jul/99	-18,2914	0,3132	-1,1694	2,9807	-3,3411	-3,1464	-0,9278	0,2877	-0,3560
ago/99	13,5818	-0,7227	1,9882	0,3724	-0,1725	1,8511	4,0849	-0,1740	-0,4242
set/99	10,0072	-1,2994	1,3818	-0,9168	1,9473	0,2246	-1,6894	-0,4008	3,6893
out/99	-8,2873	0,2020	1,3818	1,2041	2,6847	-0,6015	-3,1917	-0,7582	0,4900
nov/99	20,9752	-1,2686	-0,7079	-6,8586	2,5658	-4,2543	1,6359	-1,3689	2,9254
dez/99	-5,5258	4,6396	-2,0093	1,7446	-6,1972	-1,9579	6,2101	1,9187	3,2434
jan/00	-4,8939	0,9249	-3,8666	-1,0941	-7,0818	2,4107	0,7344	-0,2369	-1,3958
fev/00	2,5672	1,7721	-3,6432	-6,7093	-3,5604	7,2024	4,9126	-0,0910	5,9871
mar/00	29,3140	-2,6883	3,4723	2,3026	3,9507	2,7377	3,5175	-1,6494	7,1816
abr/00	1,3142	-1,3333	-2,1948	-1,4879	-0,3569	-3,3606	1,4113	0,1610	-0,9600
mai/00	-3,5174	-0,6083	3,2513	-0,3448	1,4312	-0,0449	0,4188	-1,5921	-2,6357
jun/00	2,9057	0,7605	0,9033	3,5157	-0,0809	2,1634	-1,9031	1,1247	2,3744
jul/00	1,8454	-0,6312	2,9531	5,8538	-0,2535	-3,0937	-1,0316	0,2794	-4,6375
ago/00	-5,6543	1,5482	-2,3207	0,2386	-1,7194	0,6896	2,5073	-0,7478	-2,6635
set/00	-11,3156	-0,5647	0,1958	2,8657	0,9842	-0,3771	-4,0390	-0,7273	-0,9465
out/00	-5,5780	0,1531	-0,9360	2,8241	-0,1440	-0,3343	-1,9287	0,1696	-3,0944
nov/00	8,2609	-2,7329	0,6039	-1,1423	0,0827	0,3786	2,6631	-1,8766	1,5763
dez/00	7,1059	1,6757	-0,2336	2,4108	2,0259	-0,8248	0,6220	1,2185	0,4688
jan/01	23,0595	-1,3779	-0,3669	-1,9083	0,0698	0,1988	3,1476	-1,7384	1,2656
fev/01	-19,6702	1,1351	1,4895	3,2616	-2,4232	1,4202	-0,1998	0,8611	-4,4607

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
mar/01	-4,7534	-0,3601	-1,8919	4,8295	-1,6653	-2,2191	-1,7885	0,9956	-6,4052
abr/01	-6,9933	1,3084	-0,5176	-1,2730	-0,3923	3,0807	-1,1837	0,6419	0,4065
mai/01	0,1002	0,3909	2,6134	0,9060	0,2454	5,4691	-0,6613	2,3562	1,5924
jun/01	0,9204	-0,4679	0,9433	4,5115	-1,8284	-2,0118	0,6791	0,4639	-0,5098
jul/01	-6,1184	-1,5355	0,5792	-1,5659	-0,7842	2,0926	-2,2168	-0,8142	4,0884
ago/01	-8,1004	0,1907	0,6143	4,6346	-0,2952	-0,6084	-0,7727	1,2802	-4,0576
set/01	33,6761	-5,8532	-0,1734	-3,0220	1,7806	-2,6092	2,6416	-1,3059	4,2949
out/01	-1,8710	1,3963	0,8048	2,1206	-2,8406	0,8750	-0,6754	1,7708	-4,7413
nov/01	3,8090	2,1043	-1,8897	-3,6258	3,4955	-0,5113	0,4300	-1,4513	1,6183
dez/01	-5,9722	1,6005	-0,6724	-0,4835	-3,3622	2,7980	-2,9033	-0,2418	-0,7729
jan/02	-12,5548	-0,2265	2,0573	0,1091	-0,6612	-0,2997	-3,4338	-0,1319	-3,5760
fev/02	8,4356	0,7237	-0,2705	1,1686	-1,1259	-1,4989	2,8723	0,9265	-3,0075
mar/02	20,2128	-1,9987	-0,9149	-2,8072	-0,2843	-0,2073	1,2004	-0,8394	-1,0207
abr/02	-7,5709	1,0899	-0,3363	1,4489	-2,3466	1,5489	-0,4298	0,9394	-4,6224
mai/02	-4,9486	0,4532	0,0553	1,3463	-3,7439	2,4869	2,8644	1,1675	-1,9447
jun/02	-11,3032	0,4865	-1,5807	0,8409	-8,9504	7,4033	1,5740	1,0256	-4,7770
jul/02	30,5293	-4,6876	0,4529	-10,1416	8,3588	-5,4517	2,9428	0,2711	3,8980
ago/02	-2,3635	1,1138	-2,1217	-0,4942	12,0356	-4,1195	-9,0155	-1,1364	-0,7434
set/02	9,3821	-3,0522	-0,8898	-0,7801	0,9721	-1,3444	3,1550	0,5360	0,5494
out/02	16,3717	1,0855	-3,3356	0,5286	0,6224	6,8317	-3,6901	-0,4481	0,2552
nov/02	-8,9358	2,1718	1,6619	1,9831	0,3497	-6,4819	11,9668	0,6486	-1,7218
dez/02	-7,3271	0,1807	3,8006	-0,9192	4,1046	-1,6009	-3,3870	-0,2972	1,6052
jan/03	-5,7079	0,0666	3,2815	0,7909	2,0428	0,7023	3,1684	0,2358	0,7170
fev/03	20,2675	-3,0076	0,7718	-4,4665	2,9148	-1,0326	0,3948	-0,8931	3,0172
mar/03	-15,0419	2,2432	0,5953	-1,0532	-3,5033	5,9508	-3,5721	-0,1461	2,6476
abr/03	6,1520	0,1730	-0,6314	-4,1372	0,6984	-7,9966	-4,4411	-1,7404	0,5972
mai/03	-8,9932	0,8214	-0,7473	0,9294	1,8623	-0,4528	-3,9382	0,5282	0,0653

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(conclusão)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jun/03	28,4221	-2,8571	2,5603	-6,6354	2,4564	-0,0975	3,6335	-1,2151	2,1718
jul/03	-0,1355	-0,0632	3,7706	1,7108	-1,0598	-2,2352	1,5294	1,4601	-3,5689
ago/03	3,2342	0,4821	0,4595	-3,8461	-3,8329	0,7936	-0,7716	-0,1488	-0,3751
set/03	-3,1655	0,4459	1,3181	-1,2741	0,1584	-1,9808	2,1452	-0,6632	4,5120
out/03	-5,4694	2,2139	-1,1029	-4,0604	-3,1569	0,6350	4,7594	0,1254	0,7478
nov/03	7,9305	-0,4040	-0,6995	0,3309	-0,9278	-1,6890	2,1003	-1,2200	1,3151
dez/03	8,0720	0,2158	3,7419	-0,1908	-3,2534	1,7232	-2,4823	1,2747	-4,8715
jan/04	11,5177	-1,9520	-0,2962	-6,8994	-0,2835	4,8466	-1,3996	-1,1765	8,0926
fev/04	12,7369	-1,3747	2,1510	-2,1199	-0,0857	-0,5848	1,1827	0,3967	-0,5312
mar/04	-22,6790	2,6912	0,8897	-4,0269	-3,6700	2,3017	5,0421	1,2008	3,0546
abr/04	-5,5820	-0,1846	-3,4261	2,0532	2,0393	-3,3096	-1,1072	-0,0066	-1,8076
mai/04	-23,3635	2,1719	1,5182	6,3677	-1,9873	2,4324	0,8620	1,4784	-3,3588
jun/04	2,3918	0,7004	-1,0621	-1,9573	1,9027	-0,3406	-3,3373	-0,1442	-2,0308
jul/04	2,0836	0,4042	1,4526	2,3269	-2,2552	-1,2316	2,8649	-0,4766	-5,3273
ago/04	12,9802	-1,4506	0,2273	-4,4051	-2,5077	-0,0177	-1,8849	-0,9451	0,9943
set/04	5,5263	-0,8143	-0,4254	-1,8921	-2,1318	1,5022	0,0489	-0,8865	1,2943
out/04	9,2786	-1,5841	0,2052	1,1157	-1,2373	1,2040	-3,2508	-0,3954	0,5040
nov/04	12,7714	-0,5242	0,8973	-3,3961	2,0991	-4,0577	0,6998	-0,6919	-0,6875
dez/04	-7,3460	0,7968	-0,3344	1,2497	-2,3957	1,5321	-3,4190	-0,0630	-1,2100
jan/05	-8,8099	0,1472	0,0561	-1,4355	-3,4456	0,9059	4,0544	-0,3438	0,2185
fev/05	4,4611	0,6320	0,6174	0,5120	-1,7765	-0,7880	2,7145	-0,5875	-0,5423
mar/05	-4,1039	-0,2301	-0,3694	1,4606	0,4411	-1,0212	1,4990	0,0324	0,0382
abr/05	10,4840	-1,5545	-0,4294	-2,3558	1,7802	1,2922	-0,3366	-1,4300	1,9331
mai/05	3,7450	0,5713	-1,3999	4,3961	2,9605	-3,6068	-2,1634	1,1202	-2,9665
jun/05	21,9977	-1,8973	-2,2840	2,8383	1,7620	-1,9813	-1,3373	-0,4730	0,0546
Média	1,7914	-0,0354	0,3386	-0,1051	-0,3649	-0,0141	0,2866	0,0283	-0,1813

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

c) Variável dependente: Retorno - Tipo de Papel: Ações cotadas em dólar dos EUA.

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jan/99	6,0719	0,3467	4,0012	-1,3618	1,7909	-2,1608	-1,2601	9,5841	-2,4954
fev/99	-7,5619	-0,1181	0,8344	4,9461	3,4492	5,3749	-7,5820	-1,2161	7,8566
mar/99	16,6192	0,3453	9,3785	-2,2121	-1,9286	3,4513	6,5560	-3,5257	-5,4238
abr/99	-10,6064	1,3378	1,8412	-0,2911	-4,5098	-6,1862	0,1581	0,5784	-2,6735
mai/99	17,6191	-1,7301	-0,0375	1,2986	-1,1336	-0,7022	0,5421	0,4396	1,2571
jun/99	13,8157	0,8668	-2,7226	-1,9551	-2,5796	-5,4143	9,3335	0,9650	-5,7312
jul/99	-1,9969	-1,2078	-1,7917	0,6785	-3,0604	-3,3742	-0,0935	-0,8443	1,6388
ago/99	-5,1546	1,0790	1,3928	3,2011	-1,6934	3,7931	0,8845	0,7744	-1,9322
set/99	-3,5384	0,1264	1,7262	1,4645	1,6377	1,1781	-2,4787	-0,1324	2,2613
out/99	13,6257	-1,5334	-0,8990	-1,9150	3,5557	-4,2680	-0,6414	-1,3064	-0,3822
nov/99	8,0299	-0,5752	3,0698	-6,1055	3,2804	-3,0942	2,5835	-1,3039	4,2881
dez/99	4,6548	3,7374	-3,8407	2,7578	-8,1364	-2,3515	6,0704	1,1939	1,9662
jan/00	-3,2665	0,2855	-2,3719	-0,7770	-7,3622	4,4780	-0,5433	-0,5719	1,0986
fev/00	11,7500	0,0731	-2,5307	-7,5508	-5,7727	9,2597	4,3852	-1,1079	10,6191
mar/00	-7,5263	1,5049	2,7688	10,0110	1,7165	5,3688	0,1332	-0,1530	1,8103
abr/00	4,2357	-1,9346	-0,2935	-3,4141	1,5265	-4,7250	2,0598	0,2149	-0,0256
mai/00	0,7937	-1,2789	2,7688	-0,2090	2,1925	0,6189	-1,5082	-1,9432	-1,3805
jun/00	-0,4096	1,2294	0,5848	4,0724	-2,8796	5,7146	-1,1255	0,7084	4,9693
jul/00	0,4988	-1,0204	3,6944	5,4675	2,5896	-4,1087	-3,0649	0,3870	-3,6927
ago/00	5,7037	1,2069	-3,6759	-2,7537	-2,9868	-0,3368	5,1544	-0,1935	-3,8415
set/00	-4,6510	-1,1191	-0,8530	3,4341	1,7404	-1,0621	-4,3621	-0,8930	-0,7145
out/00	-8,2374	-0,3628	0,5454	2,8462	0,9288	0,9692	-3,0864	-0,5016	-0,3008
nov/00	15,7102	-3,1977	0,0833	-1,6095	0,3191	-0,1246	2,7728	-1,9591	1,5652
dez/00	23,2094	0,4212	-1,9299	-1,1673	-0,4215	-1,3805	4,2788	0,8004	0,0148
jan/01	10,1898	-0,0129	0,8623	0,6128	1,4139	0,0319	1,1771	-1,3384	-0,9533
fev/01	-20,7830	0,7127	1,4654	2,1133	-1,4253	1,4865	-1,3562	0,3513	-2,9815

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
mar/01	4,7324	-0,9466	-0,5072	-1,2743	-1,3110	-3,3840	3,2874	0,6145	-6,4511
abr/01	9,5788	0,6134	-2,1474	-2,7715	-0,5092	1,0122	1,0741	1,1259	-0,1782
mai/01	-12,7985	1,4171	3,1990	2,6365	-1,4103	6,2544	-1,4425	2,3076	0,1724
jun/01	11,3403	-1,5103	2,1508	-1,0722	-1,5928	-3,5151	4,9767	-0,7085	-0,5768
jul/01	-8,1343	-0,7632	0,4053	0,6871	-1,9033	2,7511	-1,5943	-0,3873	2,3775
ago/01	1,6000	-0,7483	-0,2491	1,3362	1,3452	-3,4540	-0,3263	1,1071	-4,1880
set/01	45,2197	-7,1061	0,3090	-4,1865	2,7792	-4,5201	4,4565	-1,6686	4,7262
out/01	9,1481	0,1746	0,6006	-0,7734	-0,7006	-1,1239	0,1554	1,1345	-3,7935
nov/01	-0,5205	2,1204	-1,5686	-2,9397	1,2844	2,4486	-1,0493	-1,4420	3,6011
dez/01	-12,9612	2,6865	-1,9485	2,4508	-4,0656	2,9130	-3,2923	-0,1733	-2,7978
jan/02	1,7322	-1,4213	1,7516	-3,1811	-0,1166	-1,4342	-1,5730	-0,1500	-2,7407
fev/02	28,8838	-0,9772	-1,1819	-3,1193	-0,0741	-3,6400	4,6687	0,3724	-2,6092
mar/02	19,7077	-2,0222	-0,2739	-3,0603	0,1660	-1,3464	2,4124	-0,6494	-1,8271
abr/02	3,0229	0,3487	-1,4651	-0,7261	-1,6188	0,9943	0,3781	0,6656	-3,9807
mai/02	4,6050	-0,3369	-1,5068	-1,0466	-4,9559	0,9678	4,4010	0,3725	-1,7828
jun/02	11,4485	-1,1873	-3,4657	-2,9489	-9,0598	5,9321	3,6046	0,8631	-3,0677
jul/02	23,5849	-4,8266	1,9213	-7,4400	4,4012	-0,9874	2,4472	-0,5278	5,7977
ago/02	-24,4439	2,4747	1,9949	1,0617	18,4176	-6,0330	-11,5015	-0,5720	-0,0244
set/02	5,6217	-2,7147	-1,2945	-0,5170	1,3682	-0,0508	1,5421	0,6139	0,6027
out/02	38,2754	-0,0477	-6,3324	1,1649	-1,8707	2,9886	0,7755	-1,0225	0,1251
nov/02	2,8783	0,4347	2,3053	-2,3533	3,3385	-5,9019	9,7762	0,2098	-0,5284
dez/02	-14,8018	1,0395	4,7384	-1,1547	3,9709	-2,0058	-2,5283	0,3675	1,0313
jan/03	0,1424	-0,2961	1,9239	-0,4087	1,7385	-0,8992	4,3394	-0,0248	-1,2680
fev/03	27,9278	-3,0787	-0,0766	-4,8719	2,1773	-2,8381	2,5064	-0,7752	0,2277
mar/03	-12,2552	1,5324	1,6417	0,8630	-3,4362	7,7077	-4,5386	-0,7026	4,9728
abr/03	10,3947	-0,2565	0,3623	-5,9879	1,5660	-6,6319	-4,6340	-1,6880	1,2971
mai/03	-10,5978	0,4445	1,6977	-0,1141	4,1379	0,2422	-3,0821	0,1056	2,1093

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(conclusão)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jun/03	17,1192	-1,8511	2,4083	-5,7579	0,9602	-0,4961	3,0679	-1,0798	0,6573
jul/03	9,1378	-1,1256	3,5764	-1,4095	0,9163	-3,1931	1,6043	0,7658	-2,2776
ago/03	12,3690	-0,5484	0,7123	-5,0972	-3,2485	1,0824	0,2167	-0,5959	1,4196
set/03	-22,4224	2,0254	2,0672	1,2697	-0,9457	-1,8074	0,9865	-0,0364	2,1898
out/03	6,6241	1,1742	-1,6976	-5,2673	-3,5797	1,3821	4,0703	-0,2556	1,7468
nov/03	0,6434	0,5994	-1,3091	1,3741	-2,5840	0,1626	1,7367	-0,6757	1,2537
dez/03	2,0625	0,6106	4,5289	-2,4870	-1,9509	0,9000	-3,1388	1,4045	-4,4566
jan/04	9,6225	-1,5381	-1,2153	-3,7188	-1,8409	5,5595	-1,3722	-1,4824	6,3439
fev/04	20,2211	-2,2653	2,1269	-4,1690	0,5878	-1,3537	1,6878	-0,1967	1,3373
mar/04	-18,6743	2,5137	0,3109	-4,8353	-5,0974	1,7948	6,3169	1,1130	1,5473
abr/04	-19,1631	1,1239	-1,5071	3,1215	2,3830	-1,2691	-2,1424	0,6442	-1,6880
mai/04	-15,5556	1,9235	-0,6504	5,5126	-2,5532	0,7581	1,8619	1,5791	-5,1984
jun/04	-6,1122	0,8026	0,7628	-1,4364	3,0012	0,7140	-4,7811	-0,3788	0,6251
jul/04	6,3402	0,3131	0,9217	0,1180	-1,4768	-2,0074	2,3533	-0,1548	-6,6623
ago/04	13,7394	-1,7670	0,6726	-4,4815	-2,2940	0,4333	-1,4957	-1,1390	2,5755
set/04	8,0144	-0,9168	-0,4554	-0,9510	-2,4325	1,5497	0,3249	-1,0252	0,3542
out/04	27,5540	-2,8014	-1,8190	-0,6913	-1,4787	-0,2087	-1,8614	-0,6413	0,9138
nov/04	8,0828	-0,0502	1,3291	-5,1546	2,3689	-2,9422	1,1137	-0,4775	0,5357
dez/04	4,8551	-0,2425	-1,2992	0,9069	-2,2228	0,5314	-2,5869	-0,1793	-0,6752
jan/05	13,0772	-1,6809	-1,0474	-4,4075	-4,1031	-1,0671	6,5486	-0,9043	0,0123
fev/05	19,5356	-0,7489	0,2388	-3,1441	-1,0647	-1,6167	4,3254	-1,0283	0,0799
mar/05	-1,5729	-0,3013	-0,8093	1,0847	2,0555	-3,4882	1,7586	0,2380	-0,4780
abr/05	10,3239	-1,4902	0,1587	-1,3477	-0,1227	2,6917	0,9551	-1,7374	4,0806
mai/05	8,3187	-0,3644	0,9252	1,9632	4,8465	-5,7503	-0,8336	0,9611	-2,7733
jun/05	28,8795	-2,2610	-2,6752	2,3186	2,4062	-3,1897	-0,2324	-0,3154	-0,8897
Média	4,9378	-0,3159	0,2988	-0,8314	-0,2712	-0,2814	0,7014	-0,0926	-0,0177

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

d) Variável dependente: Volatilidade - Tipo de Papel: Ações

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jan/99	7,9164	2,1058	-0,2627	2,7497	9,7011	2,8742	-2,2684	-1,6270	-1,8771
fev/99	15,0522	-0,0458	-1,3731	-3,8369	0,0914	2,3396	-4,3680	3,1013	4,6167
mar/99	9,6081	8,6231	2,7230	0,3116	-1,3258	-0,0271	1,0510	3,0865	-1,9120
abr/99	-1,0273	1,5257	5,3095	-2,6122	-1,1782	-5,0038	2,8870	-7,9494	0,0746
mai/99	6,3568	0,9196	0,3990	-2,4209	-1,1348	-1,3775	-1,6978	-1,7322	-1,1134
jun/99	-0,0886	4,9092	1,8544	0,8506	0,1985	-5,8569	-3,8806	0,3357	0,1005
jul/99	1,6733	-0,4358	-0,4623	2,1311	4,2687	-6,0945	-4,4060	4,8436	7,3410
ago/99	17,9230	1,9949	-1,2786	-4,0762	-3,5094	0,5188	-3,1128	-4,2257	1,5646
set/99	12,5126	-1,3065	-2,0177	-2,7906	0,0312	1,2497	-0,7776	0,4840	3,6885
out/99	7,3419	0,8204	0,2754	-0,0525	-1,4220	-1,7557	-1,8033	-2,4802	-2,5879
nov/99	12,7985	-2,8770	1,2268	-2,8954	0,6471	-5,9924	-4,4530	2,1061	-2,2152
dez/99	-1,6577	-2,9252	8,3194	1,2526	0,3698	-1,1872	1,6506	-5,3719	8,5198
jan/00	12,2963	1,4825	-1,1703	0,6079	0,6864	-0,7111	-3,4592	3,5766	1,8188
fev/00	6,6265	-1,9628	2,7420	3,5511	0,1949	6,9303	2,6745	1,1913	1,2046
mar/00	20,8370	1,3398	-2,1147	-1,5820	-2,4331	4,6328	0,1277	-2,0194	4,7221
abr/00	17,0465	3,7793	0,4670	-1,1850	-3,9113	-0,8027	-5,5939	-2,5182	-1,9243
mai/00	-3,5872	0,2500	2,1605	1,4185	2,1344	-0,1205	-0,1478	2,1509	3,0490
jun/00	9,3029	0,4187	1,9878	5,9660	-0,5615	-1,7269	-0,6416	-0,6875	-2,3797
jul/00	10,6606	-2,6756	0,5099	2,4580	0,0086	-0,7041	0,3563	-1,1196	-1,8672
ago/00	9,8668	0,0810	-1,4701	0,7480	0,2728	-3,0285	-2,5922	0,4910	0,3272
set/00	8,6016	1,6728	2,2185	2,2869	-1,9595	-1,8411	-2,6566	-3,3266	-4,1006
out/00	0,4421	0,5699	0,6938	2,2209	1,5724	-3,5676	-2,6065	1,7850	0,6131
nov/00	6,5996	-1,4484	3,1981	0,2738	0,1684	0,2131	1,3383	-2,4164	-2,2543
dez/00	6,8928	1,4889	3,5823	1,3301	-2,3570	-3,4886	-3,8392	-4,2695	-4,7892
jan/01	13,4636	0,2078	-1,7229	2,2590	2,2137	0,9906	0,1061	6,3058	3,8598
fev/01	6,6227	-1,2237	1,7474	2,3053	0,7443	-3,4093	-2,1171	0,5585	-1,7771

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
mar/01	7,8519	-1,9859	3,3641	-1,0981	-1,6000	5,4702	1,0422	-0,8088	0,5432
abr/01	3,3952	-0,8311	1,0354	0,3497	0,6319	2,5018	1,4640	0,3434	1,5047
mai/01	6,0012	2,7132	1,2824	-2,5310	-1,8276	-1,5021	-1,0486	-5,7698	-0,4304
jun/01	1,9573	-1,4112	1,4177	-1,4124	0,7428	-1,4113	-1,1925	0,8751	1,8792
jul/01	11,2977	-1,0214	0,0580	-0,7630	-0,0834	-4,0428	-2,9526	-0,2506	-2,7053
ago/01	13,2943	1,2323	2,4112	0,2475	-3,9277	-1,4619	-1,2461	-5,7421	-6,7654
set/01	19,0877	-0,5053	4,9935	-7,5941	-3,9329	2,1884	-0,3590	-4,7489	-5,3654
out/01	9,0974	0,6344	-1,0304	-1,5291	0,1851	1,1370	1,1147	-0,5911	1,4254
nov/01	10,1505	-1,2710	4,2182	-1,1094	-1,5861	-0,0184	-3,1053	-0,1875	-5,7227
dez/01	5,6821	-1,5688	-0,1059	-1,5068	1,2700	1,7539	1,6390	0,7144	1,3097
jan/02	6,5923	-2,0080	1,9414	-0,0281	-0,7748	1,1413	0,4697	-1,9733	1,0033
fev/02	4,2622	1,8672	-0,0736	1,2773	0,2914	-1,9995	-0,7318	0,0219	-0,0504
mar/02	1,7514	-0,8617	2,3712	-1,4641	0,1018	0,4674	-0,5574	-0,4295	1,1725
abr/02	5,5060	-0,9751	0,2233	-1,4899	0,0352	-3,7434	-3,9766	-0,1438	2,1502
mai/02	14,3522	-3,1459	-0,5201	-1,9641	0,4146	0,8185	1,4354	0,5910	0,5419
jun/02	5,4986	-5,8546	1,8390	-2,6443	4,8728	-7,2757	-5,1225	7,0219	4,6966
jul/02	4,7598	1,2897	3,9145	-4,6043	-2,4071	-0,8974	0,8320	-5,8141	0,5333
ago/02	7,8066	-5,9961	3,8682	-2,8707	1,4151	-8,5992	-6,0268	0,0565	-7,1068
set/02	3,7544	0,9168	4,7562	-0,4677	1,1953	-1,1082	3,7869	1,6155	0,0243
out/02	15,4789	-1,9480	-0,0742	0,7375	0,7703	5,2644	2,5109	3,4964	2,4374
nov/02	0,7160	-0,5101	2,3611	1,5782	2,0404	-5,3237	-1,3349	3,4140	0,0172
dez/02	6,2169	-3,8890	-0,0992	-1,0292	3,5551	-1,3994	0,7693	5,1205	1,6879
jan/03	12,4459	-1,6331	-0,3127	-0,7859	0,2307	-0,6849	2,2178	-1,2845	-0,5336
fev/03	6,6966	-1,7667	0,9480	-0,0904	0,3593	1,3246	2,4529	-0,5019	1,9328
mar/03	11,2284	-0,4623	3,1155	-1,8427	-3,2394	4,9648	5,9329	-7,0498	-4,5274
abr/03	13,6242	-3,6273	1,4733	-0,3687	1,0592	-6,2185	4,6493	-5,0556	-4,6164
mai/03	0,3904	-1,4598	1,4664	0,6343	1,1577	-3,6386	-2,0072	1,2737	-1,3317

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(conclusão)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jun/03	-1,4807	1,0758	0,3856	2,5901	2,6956	-0,5865	-0,0779	5,3167	3,9499
jul/03	8,6894	0,9114	-0,5114	-1,3109	-0,1792	-0,2272	-0,3931	-1,1048	-0,4412
ago/03	13,2258	1,9196	1,6024	0,3349	-2,8154	-0,8302	2,9279	-5,4163	-6,2070
set/03	3,3856	-3,0374	1,4581	-3,4596	1,4046	-1,5754	-0,3918	-1,1244	6,0852
out/03	6,5145	-2,7316	1,8203	1,6251	0,9162	-0,7760	-0,7460	1,8690	0,5979
nov/03	4,9446	-1,6876	-0,2254	0,0550	2,6319	-0,8733	-0,4101	2,9427	6,7849
dez/03	17,4965	2,5953	-0,2986	-2,2689	-2,4641	-2,8484	2,5988	-8,3552	-4,8617
jan/04	7,6759	-1,6956	0,6210	-2,6562	0,4547	1,6054	1,3859	-1,3050	1,7904
fev/04	6,5168	1,0592	-0,0297	1,6867	-0,2354	-2,2586	-0,5906	-1,0465	-1,0597
mar/04	6,1872	-2,5216	1,1789	-0,2493	0,1433	1,4858	1,6187	-1,4757	2,0780
abr/04	15,5713	1,9361	0,4781	-2,2429	-0,8244	2,0867	2,4642	-0,6760	-1,7650
mai/04	15,3818	-1,8538	-0,0630	-1,0723	-1,4146	-3,3457	0,2801	-3,8955	-5,2926
jun/04	6,8522	-2,8424	1,7694	-2,2919	0,1307	-0,6815	1,5684	-1,5527	-1,9334
jul/04	5,1806	-0,0151	1,3646	-1,3863	-1,1157	1,4270	-0,4846	0,1365	-1,2377
ago/04	11,0865	-0,8041	-0,0327	-1,1937	-0,3883	0,4318	4,9892	-3,2677	-3,3455
set/04	3,8540	-0,6568	0,7421	-1,9402	0,1622	-1,4320	-1,6414	-0,6231	-1,1696
out/04	11,1482	-0,7355	0,9459	-3,7390	-2,4414	-1,2179	-2,4929	-2,4939	-2,9716
nov/04	2,5197	-1,6375	0,3481	1,3625	3,4363	-2,6838	-1,5061	7,1311	1,2159
dez/04	5,3334	-0,4915	-0,3564	0,6228	1,1770	-1,6734	-0,5569	2,1682	-0,9041
jan/05	17,7838	-2,4340	-0,5071	-3,2399	-1,4026	-0,5677	-1,8227	-3,2330	-1,6716
fev/05	2,0799	1,5668	1,1807	2,2558	1,9176	-3,0531	-0,7779	4,2736	1,1412
mar/05	8,4991	-0,1030	0,3377	-0,3410	0,6120	0,2942	2,6573	-0,0372	0,1875
abr/05	9,7459	2,2248	-0,3645	-3,0296	-0,1543	0,8826	0,2724	-1,3760	1,1763
mai/05	3,9382	-0,7694	1,1443	0,5423	0,3764	-0,7872	-0,9679	1,3801	-1,5358
jun/05	10,3507	-0,1700	0,4076	-1,8576	-0,6817	1,4519	1,6625	-0,8263	-1,4664
Média	8,0187	-0,3550	1,0998	-0,5424	0,0821	-0,8332	-0,3847	-0,4888	-0,1852

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

e) Variável dependente: Volatilidade - Tipo de Papel: ADR

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jan/99	9,1861	2,8077	-0,3120	-0,4917	7,4885	2,2739	-3,3102	-1,8360	0,5565
fev/99	21,4677	1,9589	-1,8854	-4,4785	-0,9824	1,1005	-4,9991	2,4239	5,4473
mar/99	16,7091	7,9770	2,4568	0,8680	-1,8880	1,7225	3,5292	1,3120	-4,8921
abr/99	-15,7851	4,2626	6,6208	-2,7443	-3,5977	-6,6836	1,4201	-12,0735	-0,0695
mai/99	-9,5424	0,0362	2,7505	2,3558	1,4315	-1,2593	-0,1102	-0,4490	-2,6263
jun/99	-1,1272	2,9664	2,4374	-2,4151	-2,7127	-0,2953	-0,0224	-2,3688	5,8306
jul/99	-16,2554	0,7680	2,1489	4,3873	4,7602	-5,5938	-3,4541	3,6859	4,5794
ago/99	39,1886	1,1452	-3,1793	-7,2839	-6,0713	1,1981	-1,9656	-2,3922	3,3634
set/99	24,6502	-0,1564	-2,9039	-3,8788	-1,5038	0,8031	-0,3714	-0,3509	4,3644
out/99	-1,6793	-0,8751	0,2528	1,3888	2,3757	-0,9221	-1,8548	3,5824	0,3977
nov/99	20,8843	-0,1382	1,7463	-3,6088	-4,6303	-1,3995	-0,9969	-5,0860	-5,6880
dez/99	-2,0612	1,1504	10,2258	1,1870	-6,3599	-3,9103	1,3351	-12,5508	2,6575
jan/00	-1,7971	0,0543	1,1198	2,8780	3,0594	-0,5635	-2,9782	2,1579	-0,3527
fev/00	8,2709	-1,5426	3,3171	3,7816	-1,5555	7,1627	4,1357	0,5783	0,3025
mar/00	41,5063	2,0598	-4,8604	-3,3947	-3,0801	-0,0244	-4,0064	0,2759	6,3387
abr/00	26,7993	2,3138	-0,0655	-2,0978	-2,9662	2,0316	-3,6426	-0,4544	0,0194
mai/00	-8,0471	0,4392	2,8099	1,2433	0,6638	0,4031	0,3779	0,2251	0,5984
jun/00	12,4553	-0,2666	0,8343	4,2344	-0,2902	-0,4591	-0,0628	0,8870	-0,4965
jul/00	24,2506	-0,5760	-1,7096	-0,9557	-2,3282	-0,7189	-0,2883	-0,8774	0,6179
ago/00	16,3332	0,2373	-2,2839	-0,9730	-0,0597	-1,0842	-0,6606	0,5865	1,8380
set/00	-0,4840	0,8516	3,6358	4,4556	-1,0673	0,1370	-0,2735	-3,7289	-4,4731
out/00	-5,2747	1,1537	1,5028	3,3798	1,0517	-3,6658	-2,4121	1,1479	-0,1788
nov/00	-3,9046	-1,6063	4,8408	3,3115	0,7389	-0,2034	3,7073	-5,1760	-4,0925
dez/00	-8,3469	-0,6453	5,0009	5,6713	1,7454	-3,7200	-1,4787	-1,9234	-5,0419
jan/01	12,3692	1,1204	-0,5940	1,1871	-0,4234	0,2765	1,0372	-0,4492	0,5979
fev/01	1,2535	-0,9529	1,3354	3,7832	1,7153	-4,0060	-1,8574	2,9688	-0,8489

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
mar/01	17,9617	1,9358	3,2221	-1,0625	-4,7188	3,6222	-1,4092	-0,3239	-2,4254
abr/01	6,9001	0,0922	-0,0790	-1,5173	-0,4064	0,3315	0,0920	0,8109	2,5554
mai/01	1,9654	1,7454	1,7665	-1,8159	-1,0274	-1,3377	0,9424	-5,6620	-1,0568
jun/01	0,8165	0,3009	1,4843	-2,8676	-0,9673	-1,2193	-2,4604	-0,6362	0,5178
jul/01	-2,5418	-0,0130	3,2648	3,7842	0,9665	-3,8335	-1,1759	-2,4175	-6,9669
ago/01	18,7724	1,7115	3,5324	1,9501	-6,6200	-0,7165	1,8610	-8,8019	-9,3027
set/01	35,8502	-0,0355	1,9573	-9,0755	-5,9457	4,2396	1,2126	-4,3035	-1,3683
out/01	10,9532	-0,8243	-1,8465	-2,6518	2,2798	1,6855	1,0807	0,6224	3,1311
nov/01	19,0902	-1,1064	3,7405	-0,9122	-2,3116	0,6309	-2,8912	1,5427	-5,6431
dez/01	21,7097	0,3350	0,2226	-2,3944	-3,6332	3,5011	3,8742	-1,3984	0,2400
jan/02	12,9364	0,2873	1,7229	0,3787	-3,2638	0,9139	0,2189	-2,9931	0,5566
fev/02	-0,6290	1,3333	1,3742	1,6769	-0,0559	-1,3530	0,0248	-2,2114	-1,0349
mar/02	1,5374	-0,4444	1,6712	-2,5619	-1,2576	0,9789	-0,4564	-0,4931	2,4753
abr/02	5,7580	0,5282	0,7127	-1,2273	-0,9371	-1,8544	-3,1024	-2,0745	0,5291
mai/02	16,1544	-1,1451	-0,1654	-1,6727	-0,1503	-0,0940	2,3475	0,0340	-0,4559
jun/02	0,0966	-2,5528	3,4939	-1,0852	3,0158	-6,5752	-3,7763	0,1477	-1,1289
jul/02	13,7274	0,4739	2,3173	-3,8821	-1,2644	-3,1043	0,5631	-0,2093	2,4232
ago/02	-2,2551	-4,1741	5,1271	0,9290	1,6657	-7,1622	-2,0976	-3,0511	-10,5242
set/02	10,9406	0,1999	3,6000	0,4270	1,0256	1,3257	3,7460	2,5695	0,4378
out/02	30,6117	-1,0506	-1,3017	-5,3057	-1,8260	3,5100	0,4507	6,3719	7,0866
nov/02	-20,9281	2,9276	7,0585	1,9589	-3,0572	-6,1146	-0,7678	-6,3436	-3,8745
dez/02	-11,7837	-2,5001	1,7203	2,7292	5,6779	-1,5973	2,4294	3,0348	-0,9484
jan/03	19,4522	0,9144	-0,9129	-2,6970	-2,9461	0,6906	2,6306	-1,9931	0,1424
fev/03	10,6034	-0,0081	1,1665	-1,7201	-2,7547	1,3567	4,0536	-2,9432	1,2926
mar/03	18,4760	-0,1965	1,9837	0,9808	-3,8821	5,4821	8,7342	-1,9334	-1,5165
abr/03	3,5852	0,3186	6,2926	2,5317	-4,0003	-10,2561	8,4503	-11,1993	-8,9918
mai/03	-0,9721	1,1400	1,5303	1,3060	-0,5122	-2,3875	-2,3659	-0,6901	-3,6111

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(conclusão)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jun/03	-4,5358	2,5348	1,3585	-0,3030	-0,7392	-1,4794	-3,1261	1,4184	2,3635
jul/03	16,2326	0,1122	-0,4935	-1,8492	-1,1868	1,4463	0,4997	-2,4399	0,4609
ago/03	19,5953	2,2813	1,3926	0,4360	-5,8850	0,0967	5,2147	-6,1781	-4,7127
set/03	11,6068	0,4677	1,3115	-4,3188	-3,0935	-1,6336	-0,8460	-5,1432	3,7784
out/03	7,0533	0,0960	2,9702	-0,2406	-3,2998	0,3179	-0,0498	-2,0435	-1,2354
nov/03	9,3249	0,2903	-0,6993	-2,6137	-0,3736	-0,5188	-0,4241	-0,6327	4,6731
dez/03	18,6320	2,4374	0,6815	-3,2033	-3,6719	-0,4274	3,4682	-10,8805	-2,9604
jan/04	6,3603	-1,0435	0,7653	-2,6205	0,7996	2,0137	-0,7088	-1,0274	0,8983
fev/04	0,3801	1,1439	1,0246	2,4879	-0,0684	-2,1815	-0,0225	-2,1492	-1,4836
mar/04	15,7401	-1,4374	-1,1423	-1,8066	-0,7514	-0,6483	-0,0982	2,6947	4,7835
abr/04	20,5300	2,4022	0,2262	-2,9011	-2,5109	4,6768	1,2059	-0,6102	0,2058
mai/04	22,6152	0,3403	-0,0500	-0,9106	-3,8080	-2,3635	1,4236	-5,1855	-4,8736
jun/04	7,3036	-0,6157	2,2431	-1,8632	-2,7189	-2,4278	1,1878	-5,4939	-4,3133
jul/04	8,7836	0,9180	0,8407	-2,5884	-2,1208	1,8838	-0,1056	-1,2111	-1,1995
ago/04	20,8831	1,1782	-0,2658	-0,9975	-4,8575	-0,6479	5,5138	-6,7026	-4,4682
set/04	0,7995	-0,1896	1,3399	-0,1913	-0,5027	-0,3632	0,5055	-2,8260	-2,4976
out/04	13,3438	0,6586	1,4681	-2,4194	-3,6480	-2,3262	-1,7779	-5,2627	-6,1218
nov/04	-13,3010	0,1435	4,3675	4,3561	1,6231	-1,6400	1,7500	-1,2232	-6,4584
dez/04	2,8973	-0,4727	0,4388	0,4477	0,2729	-1,3044	1,5662	-0,3923	-1,8132
jan/05	21,2396	-0,3574	-0,1993	-1,2245	-2,3059	-2,5933	-0,5126	-5,1896	-3,9755
fev/05	-5,8279	0,4519	0,9054	0,4407	2,8469	-0,4425	-0,1592	5,6181	4,7398
mar/05	15,7645	-0,2623	-0,5172	-1,2682	-0,6396	2,0726	3,5276	-0,2914	0,3780
abr/05	-3,0657	0,4978	1,2378	-2,7603	0,9112	1,1453	-0,3693	-1,0755	3,3948
mai/05	-0,7798	0,1097	1,1790	-0,2083	0,8037	-2,2044	-1,9397	0,2680	-3,6544
jun/05	20,3753	-0,0204	-1,1688	-2,5045	-2,4409	0,6768	1,9229	0,2506	-0,8486
Média	8,6123	0,4667	1,3989	-0,5209	-1,1379	-0,5847	0,2648	-1,6684	-0,6879

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

f) Variável dependente: Volatilidade - Tipo de Papel: Ações cotadas em dólar dos EUA.

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jan/99	6,3937	1,7526	0,2436	1,0599	8,4227	3,8980	-1,1243	-2,9233	-1,3116
fev/99	14,0118	1,5475	-0,5390	-2,1372	-0,4046	0,8922	-5,0793	1,4788	3,2355
mar/99	13,2528	9,0422	1,8578	1,3293	-0,7139	-1,4187	1,0832	5,2744	-1,8326
abr/99	-18,9933	-0,4692	7,0619	-2,7452	0,0904	-1,0134	3,2099	-12,4095	-3,7531
mai/99	-2,9287	0,5568	1,3550	-0,2825	0,4517	-1,5264	-2,4702	0,2154	-1,7319
jun/99	-5,8433	2,1026	3,1980	-0,3551	-0,8226	-1,1814	-1,9760	-4,8091	-2,6094
jul/99	-14,7374	-0,3053	1,5419	4,5375	5,1615	-5,5046	-3,7276	3,6142	4,5035
ago/99	27,5470	1,6092	-1,0777	-4,4927	-4,5347	-0,4291	-1,3429	-3,6187	1,7146
set/99	25,5352	0,8710	-3,6284	-2,8376	-1,3089	-1,7054	-1,9429	2,6554	6,2209
out/99	6,1135	0,5540	-0,0097	0,7057	-0,2287	-0,7754	-2,3733	-0,7637	-1,2309
nov/99	4,3505	-0,8350	3,2538	-2,3130	-1,0146	-4,4607	-3,8533	-3,6476	-7,3013
dez/99	-17,4794	-2,2846	10,5088	3,7833	0,9746	-2,3527	0,8654	-7,9207	2,6278
jan/00	6,7153	1,0223	0,4251	0,9377	1,0427	0,3673	-3,0540	1,3563	-0,7852
fev/00	6,8344	-1,9113	3,2570	3,9689	-0,7426	6,0178	3,3258	1,4155	-0,2101
mar/00	33,7324	3,6787	-4,5437	-0,6465	-2,0098	-2,0785	-4,4416	5,6838	10,3168
abr/00	32,2529	3,9967	-0,8158	-2,9975	-5,1997	-0,5115	-5,1138	-1,2902	1,2577
mai/00	-13,5513	-1,6178	3,5206	2,1988	2,4701	1,6005	1,1300	-0,4720	-0,0753
jun/00	6,0310	0,0577	2,2815	5,4759	-0,2945	-1,2472	0,3302	-0,3386	-2,1501
jul/00	19,2415	-1,2857	-0,5407	1,5966	-1,5124	-1,2104	1,2235	-2,0194	-1,4581
ago/00	19,0681	0,8113	-2,1977	-0,1119	-1,0404	-1,6961	-0,8128	0,0650	1,6312
set/00	-0,3273	0,5594	3,0961	3,7637	-0,0455	-0,3158	-2,3959	-2,8109	-4,7868
out/00	-5,3180	-0,0261	2,0891	2,8770	1,3016	-2,3307	-2,1634	-0,8166	-1,8421
nov/00	-3,3914	-2,5606	3,5316	2,5053	2,3934	0,6261	1,5548	-1,8116	-3,4062
dez/00	1,9849	0,0205	3,4727	2,1875	-0,6937	-1,4778	-3,6151	-3,7839	-4,8202
jan/01	5,1484	0,8876	-0,9026	2,5195	2,3958	-1,7194	-0,3750	6,7537	5,1484
fev/01	1,6071	-1,0126	2,2401	2,9320	1,1498	-3,1737	-1,8457	-0,1204	-3,0279

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(continua)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
mar/01	13,4009	-0,6159	3,1211	-1,2322	-2,6949	3,0112	0,5082	-1,6637	-1,3875
abr/01	6,4610	-1,4545	1,0768	-0,3466	-0,1272	3,1684	2,4512	-1,8596	-0,1625
mai/01	-3,0630	0,1256	1,8611	-0,3172	1,6508	-1,7320	-0,1794	-4,1846	-2,4379
jun/01	-7,1678	-0,6343	2,5173	-1,0445	0,5399	-1,3266	-0,3174	-1,6655	-0,8479
jul/01	11,3649	-0,0281	0,7830	-0,2405	-0,3847	-3,1672	-2,5604	-1,7242	-4,2506
ago/01	16,5875	1,9824	2,5824	0,0225	-4,8713	-1,2091	-1,7386	-6,1512	-6,8144
set/01	27,7264	-0,4192	2,5995	-7,4780	-4,0710	2,4494	0,2456	-2,4590	-1,5089
out/01	7,0859	-0,2505	-1,0814	-0,9032	1,7339	1,4352	0,8606	1,3464	2,6779
nov/01	12,2192	-0,8906	4,9008	-1,0515	-2,7735	-0,4210	-2,6468	-1,0850	-7,4231
dez/01	20,4406	0,1397	-0,0824	-3,2711	-2,5863	2,2199	3,4587	-1,6894	1,7415
jan/02	6,3119	-0,2293	2,2189	0,8905	-1,4601	-0,3088	-0,7308	-1,2615	0,3613
fev/02	-4,1956	-0,0979	1,2660	2,2889	2,1743	-0,3757	-0,0957	0,2010	-0,9538
mar/02	2,1305	-0,8773	2,0603	-1,8472	-0,9220	0,9534	0,0226	-1,5295	0,5119
abr/02	-2,0690	0,4689	1,3376	0,4523	0,5018	-4,1879	-4,5689	-1,7352	-0,4445
mai/02	16,8368	-1,5446	-0,9894	-0,8486	0,9711	-1,0635	0,8433	1,8169	-0,6134
jun/02	-8,2019	-2,5610	3,1933	0,3078	5,2508	-9,3106	-5,7815	4,8711	0,3642
jul/02	17,0263	1,5630	2,2608	-3,9779	-2,5126	-0,7851	1,5669	-2,2893	4,2450
ago/02	-14,8407	-6,3253	4,0524	0,8057	6,9620	-11,4342	-9,5079	6,9019	-7,6535
set/02	2,9467	-0,4649	5,6982	-0,1331	1,2527	-0,2757	3,7929	-1,4434	-2,8444
out/02	41,6469	-0,1617	-1,7569	-2,9087	-3,6730	4,3704	2,3054	4,4331	5,3044
nov/02	-30,1751	-1,0043	5,5531	3,8068	4,1007	-4,3815	-1,1540	-0,2910	-5,2205
dez/02	-16,2398	-3,3971	2,3147	1,4115	5,9927	-1,4407	1,1973	3,8812	-1,7047
jan/03	13,2340	-0,7845	0,3110	-1,4060	-1,2644	-0,0984	2,5755	-4,0111	-2,6540
fev/03	8,5769	-0,5944	0,9831	-0,7516	-1,2724	0,6413	2,9561	-1,5045	1,1911
mar/03	21,8663	0,2487	1,8685	-1,7521	-4,6101	5,2169	6,5851	-3,9422	-2,2927
abr/03	-2,0181	-3,0626	4,8233	3,7735	2,5599	-10,8898	4,2548	-6,7187	-10,4108
mai/03	-13,5089	-0,7459	2,2710	1,7167	2,4575	-3,6342	-2,7499	0,2798	-2,7788

APÊNDICE J – Resultados (coeficientes λ_i) das regressões *cross-sectional* para os papéis analisados

(conclusão)

Mês	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8
jun/03	-11,9752	1,1450	2,2639	1,6522	1,2471	-0,6444	-0,1765	1,2789	-0,0378
jul/03	13,7694	-0,5463	-0,5800	-0,6861	-0,0766	2,6105	0,9953	-0,8858	0,1476
ago/03	14,3856	0,8907	1,3899	-0,4449	-3,1769	0,8413	3,7314	-6,2249	-5,4623
set/03	-6,6303	-1,5715	2,6887	-0,9055	1,6506	-2,9824	-1,6039	-2,4356	2,5274
out/03	-2,2983	-1,3974	3,6215	2,1060	0,0449	-1,1007	-0,2483	-1,1868	-3,3284
nov/03	0,9751	-0,7254	0,5883	0,6750	1,3038	-1,2050	0,1412	0,0777	3,5868
dez/03	13,7798	0,5689	-0,5862	-0,3021	0,9275	0,1856	3,0172	-6,3674	-2,8491
jan/04	3,4835	-1,7555	1,3357	-1,5742	1,4081	1,9880	0,5658	-2,9309	-1,3102
fev/04	3,7206	0,4380	0,1710	1,7367	0,3959	-1,0123	0,2748	-0,7791	-0,6404
mar/04	20,8465	-1,1469	-0,5090	-2,0854	-2,5438	0,3679	1,1951	-1,3788	2,9641
abr/04	16,1391	0,4093	1,4242	-3,3372	-1,8291	5,0019	3,7424	-4,3570	-3,5001
mai/04	9,7109	-0,2486	0,8277	1,1926	-0,6653	-4,2393	-0,3212	-2,4291	-6,0661
jun/04	0,7664	-2,2340	1,8905	-0,9948	0,7646	-1,2992	1,0702	-1,8302	-3,4074
jul/04	5,9386	0,4574	0,7156	-2,0692	-0,8263	1,2923	0,2996	-0,0989	-1,0082
ago/04	16,3956	-0,3169	-0,5828	-0,9434	-1,8145	-0,0795	4,6206	-5,7352	-4,2121
set/04	0,2638	-1,0797	1,0138	-0,6988	0,7785	0,3978	0,2837	-1,6728	-2,2021
out/04	13,1196	0,7517	0,2248	-3,4631	-2,3589	-1,7589	-3,4300	-1,7212	-2,1715
nov/04	-21,4880	-2,2804	4,7621	3,4730	4,2095	-1,2236	1,0245	1,6650	-6,1672
dez/04	1,9899	-0,4379	0,2259	0,2493	0,6974	-1,7723	0,3994	0,1244	-1,8945
jan/05	24,5944	-0,3442	-2,1098	-2,0483	-1,0290	-2,8312	-3,1717	-0,0074	0,7993
fev/05	-9,7786	0,3545	2,5527	1,7737	1,9872	-1,4761	0,5079	2,1462	-0,1099
mar/05	8,1776	-0,1142	0,7095	-0,3577	-0,1083	1,6825	3,7563	-1,5834	-0,7901
abr/05	6,0797	-0,3141	0,5862	-1,0339	0,8376	3,9327	1,6300	-1,9098	-0,2192
mai/05	-4,7334	-1,5734	1,7752	0,2926	2,0010	-0,7564	-1,4562	-0,5689	-3,6161
jun/05	18,0207	-0,1335	-0,5342	-2,6414	-2,3799	1,0005	2,2566	-1,5204	-0,8736
Média	5,4729	-0,2059	1,5165	-0,0129	0,1238	-0,7485	-0,1832	-1,0878	-1,1734