

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO - UNIFECAP**

**Mestrado em Administração de Empresas**

**FRANCISCO JOSÉ OLIVIERI**

**INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE RISCO E DE DESEMPENHO  
NO MERCADO DE AÇÕES: APLICABILIDADE NO MERCADO  
BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Centro  
Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP, como  
requisito parcial para a obtenção do título de  
Mestre em Administração de Empresas (Área de  
Concentração: Administração Estratégica).

Orientador: Prof. Dr. Diógenes Leiva Martin

**São Paulo**

**2003**

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO – UNIFECAP

Reitor: Prof. Manuel José Nunes Pinto

Vice-reitor: Prof. Luiz Fernando Mussolini Júnior

Pró-reitor de Extensão: Prof. Dr. Fábio Appolinário

Pró-reitor de Graduação: Prof. Jaime de Souza Oliveira

Pró-reitor de Pós-Graduação: Profª Drª Maria Sylvia Macchione Saes

Coordenador do Mestrado em Administração de Empresas: Prof. Dr. Dirceu da Silva

Coordenador do Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica: Prof. Dr. João B. Segreti

Olivieri, Francisco José

O49i Instrumentos de avaliação de risco e de desempenho no mercado de ações: aplicabilidade no mercado brasileiro / Francisco José Olivieri. São Paulo: UniFecap, 2003  
197p.

Orientador: Prof. Dr. Diógenes Leiva Martin

Dissertação (mestrado) – Centro Universitário Álvares Penteado – UniFecap – Mestrado em Administração de Empresas.

1. Teoria de Investimentos 2. Risco e Retorno 3. CAPM 4. APT 5. Índice de Sharpe 6. Índice de Jensen 7. Índice de Traynor

CDD 332.645

**FOLHA DE APROVAÇÃO****FRANCISCO JOSÉ OLIVIERI****INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE RISCO E DE DESEMPENHO NO  
MERCADO DE AÇÕES: APLICABILIDADE NO MERCADO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

**COMISSÃO JULGADORA:**

---

Prof. Dr. Ailton Pedro Cassettari Junior  
Universidade de São Paulo - USP

---

Prof. Dr. Éolo Marques Pagnani  
Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP

---

Prof. Dr. Diógenes Leiva Martin  
Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP  
Professor Orientador – Presidente da Banca Examinadora

São Paulo, 24 de Março de 2003

A meus pais, Lorenzo (in memoriam) e Mathilde, que graças a seus esforços e privações me encaminharam para uma vida de virtudes e retidão e, a minha esposa, Regina, que sempre me apoiou e soube compreender meu distanciamento nestes últimos dois anos.

## **Agradecimentos**

Quero agradecer a colaboração dos Professores e funcionários do Programa de Mestrado em Administração de Empresas da UNIFECAP e, aos colegas cujo convívio e troca de experiências teve valor inestimável.

Desejo agradecer, especialmente, aqueles que contribuíram para meu desenvolvimento e elaboração desta dissertação:

- Ao Professor Dr. Diógenes L. Martin, pela dedicação na orientação e desenvolvimento deste trabalho, pela possibilidade de conhecer melhor o Mercado Bursátil Brasileiro e seus instrumentos de avaliação de risco e de desempenho e, pelo incentivo no desenvolvimento e apresentação de artigo no II EPPAD;
- Ao Professor Dr. Éolo Marques Pagnano, pelo conhecimento que obtive em duas disciplinas por ele ministradas e pelo incentivo no desenvolvimento desta dissertação, cujo tema foi escolhido graças à curiosidade despertada nos seminários apresentados sob sua orientação;
- Aos professores: Dr. Dirceu da Silva, Dr. Rogério da Silva Nunes, Dr. José Carlos Barbieri que me proporcionaram, assim como os demais professores, a fundamentação do conhecimento e sua ciência.

Desejo externar, ainda, especial gratidão ao Prof. Dr. Daniel Augusto Moreira que, com sua perseverança viabilizou a indicação do Programa em questão e sempre motivou os seus alunos na busca da qualidade.

## Sumário

Lista de ilustrações	9
Lista de Tabelas	10
Lista de Tabelas	10
Resumo	11
Resumo	11
Abstract	12
Introdução	13
Objetivo	17
Justificativa	18
Metodologia	19
Capítulo 1 - Uma introdução à teoria de investimentos	20
1.1 - O mercado de capitais e a performance de investimentos	20
1.2 - As finanças sob a perspectiva do investidor	22
Por quê um agente econômico investe?	23
Definição de taxa de retorno	23
1.3 - Prêmio pelo risco	23
1.4 - O desvio padrão como medida do risco	25
1.5 - O Risco e o Retorno dos títulos	31
1.6 - Diversificação e risco de portfólio	36
Diversificação e risco não-sistemático	37
Diversificação e risco sistemático	37
O princípio do risco sistemático	37
A fronteira eficiente	37
Carteiras	41
1.7 - Markowitz e a primeira fronteira eficiente	48
As preferências e as escolhas do investidor	49
Preferência por retorno	52
1.8 - Determinação de carteiras eficientes	54
1.8.1 - Modelo do Índice Único	54
1.8.2 - Modelo de Elton & Gruber	56
1.9 - Índices de avaliação de desempenho	59
1.9.1 - Índice de Sharpe (IS)	59
1.9.2 - Índice de Treynor (IT)	60
1.9.3 - Índice de Jensen (IJ)	61
Capítulo 2 - Principais modelos de determinação de risco e de precificação de ativos	63
2.1 - A questão da carteira tangente	64
2.2 - Analisando as premissas do modelo	68
2.3 - Risco da carteira	69
2.4 - Estimando o BETA	70
BETA DE CARTEIRA	74
2.5 - Relação entre risco e taxa de retorno	75
2.6 - Alterações na Linha do Mercado de Títulos (LMT) – Security Market Line (SML)	78
2.7 - Mudanças no coeficiente Beta de uma ação	80
Expectativas e realizações	83
2.8 - Arbitrage Pricing Theory- APT – Teoria da arbitragem de preços	84
2.9 - Arbitragem na Expectativa de Retornos: um exemplo	86
2.10 - O argumento do APT – Arbitrage Pricing Theory	88

O mundo do APT.....	88
Análise de sensibilidade .....	91
2.11 - O APT como um modelo de expectativa de retornos.....	91
A consistência do BETA .....	91
2.12 - Estimando e testando o APT .....	95
2.13 - Informação e a eficiência do mercado de capitais.....	98
Subvalorização e valorização criadas por Informação .....	100
<b>Capítulo 3 - Anomalias do Mercado de Capitais</b>	<b>101</b>
3.1 - Movimentos de preços no curto prazo .....	102
a) Correlação periódica.....	103
Metodologia do Cálculo - Apuração do Índice Bovespa.....	104
Ajuste da Quantidade Teórica em Função de Proventos.....	104
Fórmula Geral de Cálculo do Preço Ex-Teórico .....	105
Recomposições Quadrimestrais – Índice de negociabilidade.....	105
b) Critérios de decisão .....	106
c) Testes de ocorrência .....	107
3.2 - Movimentos de preços no longo prazo - Carteiras vencedoras e perdedoras .....	108
3.3 - Anomalias Fundamentais .....	109
a) Anomalias de Valor.....	109
Relação Valor Contábil/Valor de Mercado .....	109
Relação Preço/Vendas .....	110
Relação Preço/Lucro .....	110
Rendimento dos dividendos .....	111
Ações Negligenciadas.....	111
Estudos internacionais acerca do valor.....	111
Custos pós-transações.....	112
b) Anomalias Técnicas .....	112
Médias móveis.....	113
c) Anomalias de Calendário .....	113
O Efeito Janeiro .....	113
O Efeito Feriado .....	114
O Efeito Segunda-Feira .....	116
Anos terminados em CINCO.....	116
d) Outras Anomalias.....	116
O Efeito Tamanho da empresa .....	116
Efeitos baseados em anúncios de desempenho .....	117
Oferta de ações e recompras .....	117
Transações com informações privilegiadas.....	118
O Jogo S&P 500 .....	118
Data Mining.....	119
Psicologia e o comportamento financeiro .....	119
3.4 – Anomalias de calendário no Brasil.....	120
<b>Considerações finais</b>	<b>124</b>
<b>Referência Bibliográfica</b>	<b>128</b>
<b>Anexos</b>	<b>131</b>
Anexo 1: Preços de fechamento de ações na BOVESPA.....	131
Anexo 2: Rendimento anual, rendimento médio e desvio padrão das ações negociadas em todos os pregões da BOVESPA – 1997 a 2001.....	135
Anexo 3: IBOVESPA-Valor diário do índice e oscilação diária no período Janeiro/1995 a Dezembro/2000.....	139

Anexo 4: Coeficientes Beta de ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo.... 189

## Lista de ilustrações

Figura 1.1 Fluxo das ações: Mercado Primário e Secundário .....	22
Figura 2.1: Risco e retorno comparativo da Taxa SELIC; IBOVESPA e Fundos de Renda Variável – BB Ações, Bradesco FIA e Itauações .....	32
Figura 3.1: Capital Market Line (CML) no Brasil (ano 2000).....	34
Figura 4.1: Capital Market Line (CML) no Brasil (ano 2000): decisão de investimento. ....	35
Figura 5.1: Tipificação do risco.....	36
Figura 6.1: Relação entre desvio-padrão e rendimento médio .....	39
Figura 7.1: A fronteira eficiente - BOVESPA.....	40
Figura 8.1: Geometria da combinação de títulos.....	42
Figura 9.1: O efeito da diversificação sobre o risco .....	44
Figura 10.1: O efeito do número de ações sobre o risco .....	46
Figura 11.1: A fronteira eficiente .....	47
Figura 12.1: A primeira fronteira eficiente.....	48
Figura 13.1: A fronteira eficiente composta por ativos de risco e livres de risco .....	49
Figura 14.1: As curvas de iso-utilidade.....	50
Figura 15.1: Curvas de preferência por risco .....	51
Figura 16.1: Maximização do retorno: tangente da curva de iso-utilidade com a curva da fronteira eficiente.....	52
Figura 17.1: Retorno provável versus Retorno mínimo .....	53
Figura 18.1: Portfólios com retorno acima do piso .....	54
Figura 2.2: Participação das empresas na economia mundial, segundo seu tamanho.....	66
Figura 3.2: As carteiras de ativos segundo a riqueza do investidor .....	67
Figura 4.2: Alteração da carteira tangente com a introdução de um novo ativo .....	69
Figura 4.2: A reta de regressão.....	71
Figura 5.2: a composição da taxa de mercado.....	75
Figura 6.2: a LMT .....	76
Figura 7.2: A Security Market Line (SML) no Brasil (ano 2000).....	78
Figura 8.2: Alterações da LMT em função de alterações macroeconômicas.....	79
Figura 9.2: Alterações na LMT em função da alteração da aversão ao risco.....	80
Figura 10.2: Troca de investimentos por discrepância na precificação.....	86
Figura 11.2: Retornos das empresas versus Retornos do IBOVESPA.....	93
Figura 12.2: Oportunidade de arbitragem e expectativa de retorno .....	99
Figura 1.3: Ações de compra e venda de um título através da comparação de seus preços... ..	107

## Lista de Tabelas

Tabela 1.1: Retornos esperados e sua probabilidades de ocorrência, para os ativos A e B .....	27
Tabela 2.1 Sumário dos resultados obtidos do caso. ....	28
Tabela 3.1: Retornos esperados e sua probabilidades de ocorrência, para os ativos A e B .....	28
Tabela 4.1: Sumário dos resultados obtidos do caso. ....	29
Tabela 5.1: Retornos esperados e sua probabilidades de ocorrência, para os ativos A e B .....	29
Tabela 6.1: Sumário dos resultados obtidos do caso. ....	31
Tabela 7.1: Valores de: retorno médio, desvio padrão e coeficiente de variação .....	32
Tabela 8.1: Dados para definição da CML no mercado brasileiro .....	34
Tabela 9.1: Dez ações com maior rendimento no período 1997-2001 e negociadas em todos os pregões da BOVESPA .....	40
Tabela 10.1: O efeito da diversificação .....	45
Tabela 11.1: Dados para cálculo e resultado do cálculo do retorno esperado (Modelo único) .....	56
Tabela 12.1: Resultado do cálculo do retorno esperado (Modelo de Elton & Gruber) .....	57
Tabela 13.1: Resultado do rendimento esperado para inclusão de um ativo numa carteira .....	58
Tabela 14.1: Resultados dos índices de desempenho .....	62
Tabela 1.2: Retornos históricos para cálculo dos Betas e Fatores de Correlação e seus cálculos .....	72
Tabela 2.2: Dados para determinação da Security Market Line no mercado de capitais brasileiro .....	77
Tabela 3.2: Coeficientes Beta de ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo .....	81
Tabela 4.2: Práticas de um investidor e determinação do fluxo líquido de caixa .....	87
Tabela 5.2: Rendimentos reais e estimados segundo o beta calculado para as ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo - BOVESPA .....	92
Tabela 6.2: Fatores de influência, seus pesos e a expectativa de retorno do ativo .....	97
Tabela 7.2: Fatores de influência, seus pesos e a expectativa de retorno excedente do ativo .....	97
Tabela 1.3: Relações entre as formas de eficiência e as informações relevantes .....	101
Tabela 2.3: Anomalias de calendário na Bolsa de Valores de São Paulo – verificação de ocorrência .....	120
Tabela 3.3: Medidas estatísticas dos movimentos da BOVESPA por dia útil .....	121
Tabela 4.3 - Estatísticas de $R^{RS}_t$ * e $R$ .....	123

## Resumo

A partir da formulação da Hipótese dos Mercados Eficientes e da descoberta do sentido das relações entre os ativos negociados no mercado e um determinado padrão eleito (representativo do mercado), relações estas traduzidas pelo BETA, cuja estabilidade foi questionada com o advento da APT, desenvolveu-se a preocupação com a precificação dos ativos e sua relação com o risco sistemático.

Juntamente com a evolução das teorias da avaliação e quantificação do risco e, conseqüentemente da formação de preços (retornos esperados) dos ativos, alguns estudos e verificações passaram a ser feitos relativamente ao comportamento dos investidores que, por vezes contrariava a propagada eficiência dos mercados.

Estudos desenvolvidos em diversos países demonstraram haver certa homogeneidade nos comportamentos dos investidores com relação aos movimentos de compra e venda de ações, mas que contrariavam a eficiência dos mercados, ou seja, a resposta imediata e objetiva frente a alterações macroeconômicas, sociais, políticas e anúncios de desempenho de empresas, sobretudo. A esse comportamento contrário ao que se denominou eficiência dos mercados foi dado o nome de “anomalia”. Estudos iniciais foram desenvolvidos no mercado dos Estados Unidos da América tendo, os fenômenos, sido observados em países como a Inglaterra e o Japão.

Indagações inevitáveis decorreram das observações: se os mercados são eficientes, qual o motivo das anomalias ocorrerem? Não seria natural que o investidor, tendo em vista a experiência obtida, reagisse de forma a evitar sua ocorrência ou obter um retorno excedente? Se ele não o faz, por quê não o faz?

Assim, este trabalho objetivou estudar, após a fundamentação necessária acerca do mercado de ações e seus instrumentos de avaliação de risco e de desempenho, a aplicabilidade do ferramental de análise no caso brasileiro, já que demonstrada sua utilização nos mercados exteriores.

## Abstract

From the formulation of the Efficient Market Hypothesis and the discovery of the direction of relationships between assets negotiated in the market and one determined elect standard (representative of the market), relationships this translated by the BETA, whose stability was questioned with the advent of the APT, developed it concern with the assets pricing and its relationship with the systematic risk.

Together with the evolution of the risk valuation and quantification theories and, consequently of the formation of prices (waited returns) of assets, many studies and verifications had started to be done at the investors relatively behavior that, for times opposed the propagated market efficiency.

Studies developed in diverse countries had demonstrated to have certain homogeneity in the behaviors of the investors with relation to the purchase movements and sell of share, but that they opposed the efficiency of the markets, or either, the immediate reply and objective front the macroeconomic, social alterations, politics and announcements of performance of companies, over all. To this contrary behavior to that if it called efficiency of the markets was given the name: anomaly. Initial studies had been developed in the market of the United States of America having, the phenomena, been observed in countries as England and Japan.

Inevitable investigations had elapsed of the comments: if the markets ploughs efficient, wich the reason of anomalies occur? It would not be natural that the investor, in view of experience gotten, reacted of form to prevent its occurrence or to get an excedent return? If he does not make it, why does not make it?

Thus, this work objectified to study, after capital the necessary recital about the capital markets and yours risk and performance evaluation instruments, the applicability of the analysis ware in the Brazilian case, once showed in the foreign markets.

## Introdução

Dada a importância do mercado de capitais na economia, como meio de captação e canalização de recursos financeiros para projetos de investimento e desenvolvimento é natural a preocupação com seus mecanismos de funcionamento, ajuste e análise. O estudo de seu comportamento visa, desta forma, desenvolver instrumentos de gerenciamento de risco buscando, conseqüentemente a minimização de perdas e maximização de retornos, através da construção do que se denomina carteira eficiente.

É adequado, neste ponto, distinguir mercados eficientes e carteiras eficientes. Pode-se definir mercados eficientes como aqueles que repondem imediata e objetivamente a alterações macroeconômicas, sociais, políticas e com base em anúncios de desempenhos de empresas, ou seja: um aumento na inflação e um aumento decorrente na taxa básica de juros da economia deverão ocasionar uma redução de desempenho das empresas inseridas na economia e, por conseguinte, uma redução no valor de suas ações na bolsa de valores. Já, o anúncio de lucros de determinada empresa deverá gerar um aumento no seu valor e uma maior procura por seus papéis (ações). As carteiras eficientes, por sua vez, são aquelas que com um menor risco, produzem um maior retorno.

É certo que a preocupação com o desempenho do mercado de capitais não reside simplesmente no fato que este mercado é um fornecedor de recursos e alavancador da economia. Sabe-se que ele é utilizado não somente pelos investidores verdadeiros, ou seja, os ofertantes de recursos financeiros que objetivam financiar o desenvolvimento em troca de rendimentos, mas, também pelas unidades detentoras de excedentes financeiros que buscam sua proteção e remuneração.

A preocupação com o comportamento do mercado de capitais ganha relevância na medida em que existe uma restrição de recursos a serem distribuídos pelos agentes demandantes. Os excedentes financeiros, além de estarem concentrados não são suficientes para atender à demanda.

Excedentes financeiros de propriedade de pessoas físicas ou jurídicas, então, são trocados por ativos, com dois objetivos principais:

1. A proteção do capital frente à variação de preços (inflação) e ao custo de oportunidade (custo do capital), para uma aplicação ao mesmo risco e,

## 2. A participação no processo decisório e na administração da organização.

Assim, qualquer que seja o interesse do investidor, existe a exigência por remuneração do capital. No caso das ações, essa valorização está diretamente associada ao valor atual do fluxo de caixa operacional potencial da empresa emitente dos títulos. Tal fluxo é elaborado com base nas suas expectativas de retorno, dadas as características operacionais e de mercado em que a organização opera. Determinado o potencial fluxo de caixa, seu valor atual é obtido através do desconto da taxa de atratividade definida pelo custo de oportunidade.

Considerando que se trata de expectativa de remuneração futura, o investidor se depara com o binômio risco e retorno esperados. Ao exigir uma remuneração pelo fornecimento de recursos a primeira visão que se tem é a da incerteza relativamente à capacidade de a empresa investida gerar resultados, e, por conseguinte dividendos, segundo determinadas condições macroeconômicas e microeconômicas. A incerteza da manutenção do comportamento da economia frente a novas condições macroeconômicas, endógenas e exógenas – face à globalização das economias - e a variação dos preços relativos (câmbio, juros, salários, inflação), incrementam a situação de risco. É em função da avaliação desse risco e da predisposição em nele se incorrer, que se determina o retorno exigido pelo investimento.

O estudo da eficiência do mercado ganha importância na década de 1950, quando Markowitz (1952) publica o artigo “Portfolio Selection” no *The Journal of Finance*, iniciando o estudo acerca do risco inerente ao mercado de capitais e sua mensuração.

A partir de então, vários estudos foram desenvolvidos objetivando tornar mais científicas as decisões de investimento com reflexo na redução do risco e na maximização dos resultados, basicamente com foco na diversificação dos investimentos e no desenvolvimento da teoria de carteiras. Verificou-se que o efeito da diversificação, inclusive, tem seus limites. Isto foi atestado por Fama (1976) e, confirmado por Elton e Gruber (1995).

A preocupação com o risco e com sua “pulverização” forçou a criação de modelos de precificação, uma vez que existe uma relação direta entre este e a exigência por retorno. Assim, Sharpe (1964) desenvolveu o Capital Asset Pricing Model e, Ross (1976) o Arbitrage Pricing Theory, buscando atribuir um preço justo a um ativo, dado um certo nível de risco e de acordo com determinados fatores condicionantes.

Assim como existe a preocupação com o valor dos ativos e com a diversificação do risco, há a necessidade de avaliação de desempenho dos investimentos. A construção de carteiras como instrumento de diversificação exigiu a formulação de modelos que permitissem, então, a medição do risco, da exigência por retorno e da performance de mais do

que um ativo. Sharpe (1966), Treynor (1966), Jensen (1968), e Elton e Gruber (1995) desenvolveram tais modelos.

Muito embora a constatação da hipótese da eficiência do mercado de capitais observe a existência comportamentos anômalos, detectados por diversos autores, que aparentemente violam essa hipótese. Essa violação repercute nos preços relativos dos ativos. A existência e observação de tais anomalias, como exceções, vêm, nesse sentido, confirmar a regra, ou seja, a eficiência de mercado.

Damodaran (1996) verificou que a eficiência dos mercados foi testada inúmeras vezes nos últimos trinta anos e, ficou evidente que investidores usam informações históricas para projetar um comportamento futuro. A determinação de correlações periódicas, ou seja, a relação das mudanças de preços com base em alterações ocorridas em períodos passados pode ser utilizada com o fim de maximizar o retorno de determinado investimento.

Os movimentos de preços podem ser observados no curto prazo, porém, dada a quantidade de informações analisadas ao longo dos últimos trinta anos, pode-se observar que, no longo prazo, as anomalias, cujo estudo se iniciou no mercado norte-americano, também foram verificadas nos mercados internacionais.

As anomalias podem ser classificadas, segundo seu tipo, em três categorias: de valor; técnicas e de calendário. Possivelmente, as anomalias de valor são as de maior importância, porém, aquelas que mais se evidenciam são as de calendário, dado que são mais facilmente observáveis.

Lakonishok, Vishny e Shleifer (1993) concluíram que a exploração das anomalias de valor concorre para a geração de altos retornos, por valerem-se de erros do investidor típico que valoriza as empresas que têm passado próspero e desvaloriza aquelas com resultados opostos, sem observarem os cenários econômicos em que tais resultados ocorreram. DeBondt e Thaler (1985) demonstraram através da construção de duas carteiras compostas por trinta e cinco ações cada que, aquela cuja composição foi feita com ativos de empresas com melhor desempenho teve pior performance num período comparativo de cinco anos anteriores. Em contrapartida, a carteira formada pelas ações das trinta e cinco empresas com pior desempenho, demonstrou ser a de melhor performance para o mesmo período de observação.

São cinco as anomalias relacionadas a calendário: efeito fim de semana; efeito feriado; efeito virada do mês; efeito compensação e, efeito janeiro.

O que mais nos intriga acerca das anomalias é o fato que: muito embora conhecidas e com ocorrência pré-determinada, elas continuam a acontecer da mesma forma. Seria lógico

pensar que: uma vez observadas e, na medida em que fossem exploradas, deixariam de acontecer, ou seja, passariam a fazer parte das regras da eficiência dos mercados.

## Objetivo

Em função das observações efetuadas e, dada a importância do mercado de capitais e das anomalias que acabam por gerar rendimentos extraordinários, quando exploradas adequadamente, o objeto de estudo é verificar a aplicabilidade dos instrumentos de avaliação de risco e desempenho no mercado brasileiro.

Por se tratar de um mercado inserido numa economia em que se verificaram, ao longo do tempo, vários períodos de exceção no que concerne aos “choques” heterodoxos aplicados, que objetivaram o controle de preços – sem que a causa real do problema fosse atacada – e, tendo em vista as particularidades da economia brasileira e seu recente ajuste, ainda que incompleto, o estudo em questão visa verificar se a teoria de risco, que culmina com o desenvolvimento de ferramentas como o CAPM – Capital Asset Pricing Model e o APT – Arbitrage Pricing Theory, e os modelos de avaliação de desempenho podem ser utilizados no Brasil, muito embora em se tratando de uma economia especial no que se refere a seu gerenciamento e encaminhamento. O estudo visa, ainda, explorar a ocorrência das anomalias no mercado interno, tal como foram detectadas nos mercados internacionais, aquilatando sua importância no comportamento das bolsas de valores brasileiras.

Em decorrência das observações, e das conclusões acerca da aplicabilidade (ou não) das teorias abordadas para os mercados eficientes no mercado brasileiro, como forma de se obter uma maximização de resultados, o estudo em questão pretende trazer à luz do conhecimento, a universalidade (ou não), dos instrumentos de avaliação utilizados nas economias mais desenvolvidas e estáveis.

## Justificativa

O estudo justifica-se na medida em que poderá ser utilizado por gestores de investimentos da maior economia e, do maior mercado de capitais do hemisfério sul, no direcionamento de recursos e na adoção de novas estratégias.

Nesse sentido, um mercado mais profissionalizado e mais científico – atrelado a uma economia organizada e em crescimento - poderá atrair a atenção de investidores internacionais carreando, desta forma, recursos para investimentos diretos em projetos de desenvolvimento, além da manutenção e ampliação do mercado de capitais brasileiro, por períodos maiores, em contraposição dos recursos utilizados com fins meramente especulativos.

## Metodologia

A construção da dissertação obedeceu aos critérios a seguir:

1. Revisão bibliográfica, quando a preocupação não se limitou ao assunto objeto da pesquisa, mas, inclusive à fundamentação da teoria de investimentos, a abordagem do risco como fator de tomada de decisões, além dos modelos de precificação de ativos e de avaliação de carteiras. Os conceitos e modelos de gestão foram abordados de tal sorte que ficasse facilitada a explanação acerca das anomalias do mercado de capitais e de sua importância na gestão de investimentos;
2. Levantamento de dados junto à Bolsa de Valores de São Paulo, a instituições gestoras de fundos de investimentos e junto ao Banco Central do Brasil, de tal sorte que pudessem ser testadas as diversas teorias acerca da eficiência de mercado, precificação de ativos e desempenho de investimentos, de forma real e inquestionável, dado serem informações oficiais e de acesso público;
3. Análise das informações obtidas a partir da modelagem de dados, buscando identificar as consistências – ou não - de resultados, à luz das diversas teorias e modelos estudados, relacionando-os com os seus objetivos.

# Capítulo 1 - Uma introdução à teoria de investimentos

## 1.1 - O mercado de capitais e a performance de investimentos

Essencialmente, todo ativo financeiro é colocado no mercado, negociado pela primeira vez, por meio do mercado primário. O mercado acionário é o local onde ocorre a canalização direta dos recursos monetários, superavitários, disponíveis aos poupadores, para financiamento das empresas, por meio da colocação (venda) inicial das ações emitidas. É nesse setor do mercado que as empresas buscam, mais efetivamente, os recursos próprios necessários para a consecução de seu crescimento, promovendo, a partir do lançamento de ações, a implementação de projetos de investimentos e o conseqüente incremento da renda nacional. Assim, as ações são, inicialmente, oferecidas ao mercado investidor, composto por pessoas físicas e jurídicas, denominados *underwriters*. Ações nada mais são que promessas de pagamento futuro. A aquisição inicial denomina-se oferta pública e é regulamentada pela Comissão de Valores Mobiliários - CVM, com base na Lei das S/A (Sociedades por Ações). Tal operação ocorre, como já mencionado, no chamado mercado primário e conta com a participação de bancos com carteiras de investimentos, sociedades corretoras e distribuidoras de títulos e valores mobiliários. A partir do momento em que as ações são subscritas no mercado primário, as negociações passam a ocorrer no mercado denominado secundário, representado pelas Bolsas de Valores, como por exemplo, a Bolsa de Valores de São Paulo – BOVESPA. Nesse mercado, são estabelecidas as renegociações entre os agentes econômicos, das ações adquiridas no mercado primário. Os valores monetários das negociações realizadas nesse mercado não são transferidos para o financiamento das empresas, sendo identificados como simples transferências ao mercado primário, viabilizando o lançamento de ativos financeiros.

A existência de um mercado secundário mais dinâmico, somente é possível mediante certas condições de liquidez para as ações emitidas, por meio das transações nas Bolsas de Valores.

É nas bolsas que uma ação representativa de determinado empreendimento, tem seu desempenho avaliado pelos investidores, assumindo maior demanda e, conseqüentemente, maior liquidez, em função do sucesso econômico alcançado pela empresa emitente.

O mercado secundário registra unicamente a transferência de propriedade dos títulos e valores mobiliários, não determinando variações diretas sobre os fluxos de recursos das

sociedades emitentes. Uma empresa somente obtém novos recursos por meio de subscrição de capital no mercado primário, não se beneficiando diferentemente das negociações do mercado secundário. O funcionamento do mercado secundário ocorre principalmente nas Bolsas de Valores, as quais viabilizam aos investidores a oportunidade de realizarem novos negócios com títulos anteriormente emitidos.

As Bolsas de Valores constituem-se em associações civis sem fins lucrativos, cujo objetivo básico é o de manter um local em condições adequadas para a realização, entre seus membros, de operações de compra e venda de títulos e valores mobiliários.

É preocupação das Bolsas de Valores, ainda a preservação dos valores éticos nas negociações realizadas em seu âmbito, e a divulgação rápida e eficiente dos resultados de todas as transações realizadas.

Outros objetivos:

- ✓ Promover uma segura e eficiente liquidação das várias negociações realizadas em seu ambiente;
- ✓ Desenvolver um sistema de registro e liquidação das operações realizadas;
- ✓ Desenvolver um sistema de negociação que proporcione as melhores condições de segurança e liquidez aos títulos e valores mobiliários negociados;
- ✓ Fiscalizar o cumprimento, entre seus membros e as sociedades emissoras dos títulos, das diversas normas e disposições legais que disciplinam as operações em bolsa.

As Bolsas de Valores são supervisionadas pela CVM - Comissão de Valores Mobiliários, atuando como uma entidade auxiliar na fiscalização do mercado de ações. São membros das Bolsas de Valores as Sociedades Corretoras que tenham adquirido título patrimonial.

O local onde são realizadas diversas transações de compra e venda de ações é denominado de pregão. Todos os participantes do pregão devem ter amplo acesso às informações e a fatos relevantes que possam influir sobre os preços de negociações das ações. Procura-se evitar, com essa maior igualdade à obtenção de informações, o acesso privilegiado de alguns investidores a dados que permitem uma melhor avaliação dos preços de mercado.

Nos pregões das bolsas, somente têm acesso os representantes credenciados pelas Sociedades Corretoras (conhecidos por operadores de Bolsa), que negociam ações segundo ordens expedidas pelos investidores.

As ações representam frações do capital de uma empresa. São, desta forma, excedentes financeiros de propriedade de pessoas físicas ou jurídicas, trocados por títulos, com dois objetivos principais:

1. A proteção do capital frente à variação de preços (inflação) e a obtenção de um ganho de capital e,
2. A participação no processo decisório e na administração da organização.

Assim, qualquer que seja o interesse do investidor, existe a exigência por remuneração do capital. Existe, então, a expectativa de dividendos futuros e a valorização das ações, ou seja, o rendimento e o ganho de capital. Essa valorização está diretamente associada ao valor atual do fluxo de caixa operacional potencial da empresa emitente dos títulos. Tal fluxo pode ser elaborado com base nas suas expectativas de retorno, dadas as características operacionais e de mercado em que a organização opera. Determinado o potencial fluxo de caixa operacional, seu valor atual é obtido através do desconto da taxa de atratividade definida pelo custo de oportunidade

Considerando que é neste momento que se localiza a expectativa de remuneração futura, o investidor se depara com o binômio risco e retorno. Ao exigir uma remuneração pelo fornecimento de recursos a primeira visão que se tem é a da incerteza relativamente à capacidade de a empresa investida gerar resultados, e por conseguinte dividendos, segundo determinadas condições macroeconômicas e microeconômicas. A incerteza da manutenção do comportamento da economia frente a novas condições macroeconômicas, endógenas e exógenas – face à alteração das condições macroeconômicas mundiais - e a variação dos preços relativos (câmbio, juros, salários, inflação), afetam a situação de risco. É em função da avaliação desse risco e da predisposição em nele se incorrer, que se determina o retorno exigido pelo investimento.

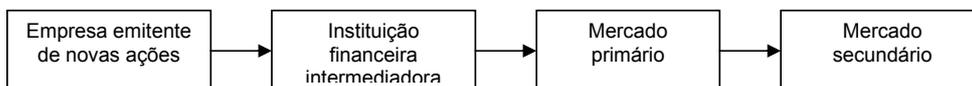


Figura 1.1 Fluxo das ações: Mercado Primário e Secundário  
Fonte: elaborada pelo autor

## 1.2 - As finanças sob a perspectiva do investidor

O investidor pode ser individual ou institucional, como por exemplo, um fundo de pensão, um fundo de renda fixa, ou de renda variável.

Muitas das pesquisas que foram desenvolvidas acerca dos investimentos, foram baseadas na teoria da gestão de carteiras, o que dirige as atenções para uma questão básica: Qual a taxa de retorno exigida por um investidor e qual o risco que ele está disposto a correr para obtê-la? Para responder a esta questão, é necessário considerar: o que o investidor busca, como ele define retorno e o que conhece acerca de risco.

### **Por quê um agente econômico investe?**

O que motiva um agente possuidor de liquidez a adquirir títulos, ao invés de consumir? A resposta mais adequada é a necessidade de manter certa segurança no futuro. Assim, pessoas ou organizações poupam para antecipar necessidades futuras de caixa. Na medida em que sacrificam consumo, exigem uma compensação, ou seja, o rendimento de seus investimentos.

Uma outra motivação que condiciona fortemente a propensão para o investimento é a proteção do poder de compra da moeda, uma vez que esta se encontra exposta à relevantes variações de preços da economia (inflação) e à taxa de remuneração ofertada pelos diversos demandantes de recursos financeiros. Desta forma, quando se deixa de investir, existe a possibilidade de perda econômica e financeira, uma vez que a moeda pode ser apreciada em função da desvalorização monetária e de sua não remuneração real, pela falta de aplicação.

O rendimento derivado desses investimentos é sua taxa de retorno.

### **Definição de taxa de retorno**

É a forma de medir o resultado, ou rendimento, que se obtém de um investimento. É o valor que excede aquele montante investido. Considerando uma ação, por exemplo, o valor excedente ao investido é representado pelos dividendos e bonificações pagos por uma empresa a seus acionistas e, pelo acréscimo de seu preço de mercado, ou seja, o ganho de capital (preço de realização atual – preço de aquisição histórico).

### **1.3 - Prêmio pelo risco**

A taxa de retorno exigida de um investimento, nada mais é do que o investidor pretende receber, além da taxa de juros que um título livre de risco paga e da proteção das possíveis variações de preços da economia. Em síntese, é o prêmio desejado pela incorrência num determinado risco. Assim, quanto maior o risco no qual se incorre, maior o prêmio exigido e, em consequência, maior a taxa de retorno. Ao se conhecer a formação da taxa de retorno exigida, ou seja, a teoria da formação das taxas de juros, investidores percebem que uma maior exigência por retorno o está associando, inevitavelmente, a um maior risco. Quando o investidor, por segurança, abre mão de um maior retorno, em função de uma maior segurança para seu capital, na verdade está buscando uma redução no risco. A aversão ao risco faz com que os investidores prefiram menores retornos, mas maior segurança.

Conforme Ferreira (1975), a palavra **risco** é originada do latim *risicu*, *riscu*, este, provavelmente do latim *resicare*, ‘cortar’; ou do espanhol *risco*. Substantivo masculino designa perigo ou, a possibilidade de perigo. Juridicamente é empregada como sendo a possibilidade de perda ou da responsabilidade por dano. Já, **incerteza**, é substantivo feminino que expressa a falta de certeza; hesitação; indecisão; perplexidade, dúvida, o que é incerto. **Incerto**, por sua vez, é um adjetivo que designa aquilo que é indeterminado, impreciso, duvidoso, hipotético, contingente, aleatório, ambíguo, equívoco, vago, pouco nítido, inconstante, variável, aquilo que não é certo.

De acordo com Knight (1921), quando nos referimos a risco, assumimos que existe uma função de distribuição de probabilidades objetiva dos eventos futuros. Ao nos referirmos a incerteza, desconhecemos a distribuição de probabilidades objetiva associada a eventos futuros que, mesmo assim são passíveis de estimação, considerando uma função subjetiva. Assim, podemos diferenciar risco de incerteza, além de inferir que: quanto maior a incerteza, maior o risco decorrente.

Para ser estudado, é fundamental que se separe o risco em duas partes. Essa separação é importante para seu perfeito conhecimento.

O risco, então, pode ser dividido em: risco sistemático e não sistemático.

Existe uma parte do retorno de um investimento que não pode ser antevista, ou seja, é a parte que resulta de surpresas. Essa parte é aquela que se constitui no verdadeiro risco do investimento. De fato, se recebêssemos de um investimento tudo aquilo que havíamos planejado, não haveria risco e, provavelmente o retorno somente não seria nulo, tendo em vista sua outra parte componente. A remuneração seria igual a de um ativo de emissão do governo, já que os títulos do governo apresentam risco igual a zero.

O risco sistemático pode ser definido como aquele que influencia todos os agentes econômicos, porém não necessariamente da mesma forma. É conhecido também como: risco de mercado. Uma previsão de recessão, por exemplo, atinge a todos indistintamente: cidadãos e empresas. Este é um fator de geração de risco de mercado.

É muito difícil encontrar ação cujos retornos esperados não tenham correlação positiva com o desempenho da economia. A explicação é simples: as empresas cujas ações são negociadas no mercado de capitais estão inseridas num mercado sujeito às variações macroeconômicas.

O risco não-sistemático é aquele que afeta alguns agentes. É um risco específico, inerente a grupos de determinados setores da economia.

Identificado o nível de risco, o investidor exige um retorno compatível com ele.

#### 1.4 - O desvio padrão como medida do risco

A distribuição normal é descrita pela média (primeiro momento) e pela variância (segundo momento). Logo, se os retornos de um ativo obedecem a uma distribuição normal, podemos descrever os retornos a partir de sua média e do valor de sua dispersão em torno da média, ou seja, a partir de seu desvio padrão.

O cálculo do desvio padrão dos retornos prováveis de um investimento ou, ainda, de seus retornos históricos é a medida mais simples do risco. Os retornos prováveis são obtidos a partir da associação de uma projeção de retorno e de sua probabilidade de ocorrência. O retorno esperado, portanto, nada mais é que a média ponderada dos retornos projetados segundo sua probabilidade:

$$\bar{R} = \sum (P_k \times R_k) \quad \{F.01\}$$

onde:

$\bar{R}$  = valor esperado.

$P_k$  = probabilidade de ocorrência do resultado planejado.

$R_k$  = valor de cada resultado planejado.

Quanto maior o risco ou a incerteza, em função de um maior desvio padrão, maior será a recompensa ou, retorno exigido para um determinado investimento. O desvio padrão pode ser calculado como a raiz quadrada da variância de uma série em análise:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{k=1}^n P_k \times \left( R_k - \bar{R} \right)^2} \quad \{F.02\}$$

Onde:

$P_k$  = probabilidade de ocorrência do retorno  $R_k$  ou o número histórico de ocorrências;

$R_k$  = um dos prováveis retornos ou os retornos históricos;

$\bar{R}$  = Retorno médio

A noção de risco é traduzida pelo método do cálculo do desvio padrão, quando a distribuição dos retornos for normal. O método é um instrumento de medida de simples utilização, quando da demonstração da volatilidade do fluxo de caixa operacional de um ativo.

Por outro lado, quando é necessário comparar mais de uma alternativa de investimento, nem sempre é possível tomar uma decisão com base, unicamente, nos prováveis retornos de um ativo individual em análise ou, nos seus desvios padrões.

Uma terceira medida pode ser utilizada na tomada de decisões. O cálculo do coeficiente de variação (CV), sumariza os dados obtidos, ou seja, o retorno esperado e o desvio padrão, já que é resultado da relação entre eles. O coeficiente de variação é calculado através de:

$$CV = \frac{\sigma}{R} \quad \{F.03\}$$

e indica a possível perda por unidade monetária investida.

A título de ilustração, considere os dados hipotéticos relativos a dois ativos cujos retornos prováveis estão sendo estudados a fim de se tomar uma decisão de investimento, conforme tabela 1.1 a seguir:

Tabela 1.1: Retornos esperados e sua probabilidades de ocorrência, para os ativos A e B

ATIVO A		ATIVO B	
Retornos esperados (% a.a.)	Probabilidade de ocorrência (%)	Retornos esperados (% a.a.)	Probabilidade de ocorrência (%)
7,00	10	6,00	10
7,50	20	6,50	20
8,00	40	7,00	40
8,50	20	7,50	20
9,00	10	8,00	10

Fonte: elaborada pelo autor

O retorno esperado para A é:

$$\bar{R}_A = (0,10 \times 7,00) + (0,20 \times 7,50) + (0,40 \times 8,00) + (0,20 \times 8,50) + (0,10 \times 9,00)$$

$$\bar{R}_A = 8,00$$

O retorno esperado para B é:

$$\bar{R}_B = (0,10 \times 6,00) + (0,20 \times 6,50) + (0,40 \times 7,00) + (0,20 \times 7,50) + (0,10 \times 8,00)$$

$$\bar{R}_B = 7,00$$

Os desvios-padrões para os ativos são:

$$\sigma_A = \sqrt{0,10 \times (7,00 - 8,00)^2 + 0,20 \times (7,50 - 8,00)^2 + 0,40 \times (8,00 - 8,00)^2 + 0,20 \times (8,50 - 8,00)^2 + 0,10 \times (9,00 - 8,00)^2}$$

$$\sigma_A = 0,30$$

$$\sigma_B = \sqrt{0,10 \times (6,00 - 7,00)^2 + 0,20 \times (6,50 - 7,00)^2 + 0,40 \times (7,00 - 7,00)^2 + 0,20 \times (7,50 - 7,00)^2 + 0,10 \times (8,00 - 7,00)^2}$$

$$\sigma_B = 0,30$$

Tabela 2.1 Sumário dos resultados obtidos do caso.

ATIVO	R médio (% a.a.)	Desvio-Padrão (% a.a.)
A	8,00	0,30
B	7,00	0,30

Fonte: elaborada pelo autor

A partir dos dados da tabela 2.1 acima, depreende-se que a melhor alternativa de investimento é o ativo A que, além de demonstrar uma maior perspectiva de rendimento, isto ainda ocorre no mesmo nível de desvio padrão da outra alternativa cujo retorno médio estimado é inferior. Resumidamente, para um mesmo nível de risco medido pelo desvio padrão, a alternativa A deve proporcionar um maior retorno, o que a torna mais atraente para os investidores.

Outras situações podem ocorrer, quando da análise comparativa de ativos e seus riscos.

Consideremos as informações a seguir, ilustrativas e hipotéticas, sumarizadas:

Tabela 3.1: Retornos esperados e sua probabilidades de ocorrência, para os ativos A e B

ATIVO A		ATIVO B	
Retorno esperado (% a.a.)	Probabilidade de ocorrência (%)	Retorno esperado (% a.a.)	Probabilidade de ocorrência (%)
6,00	10	3,00	10
6,50	15	5,00	20
7,00	50	7,00	40
7,50	15	9,00	20
8,00	10	11,00	10

Fonte: elaborada pelo autor

O retorno esperado para A é:

$$\bar{R}_A = (0,10 \times 6,00) + (0,15 \times 6,50) + (0,50 \times 7,00) + (0,15 \times 7,50) + (0,10 \times 8,00)$$

$$\bar{R}_A = 7,00 \% \text{ a.a.}$$

Para B temos:

$$\bar{R}_B = (0,10 \times 3,00) + (0,20 \times 5,00) + (0,40 \times 7,00) + (0,20 \times 9,00) + (0,10 \times 11,00)$$

$$\bar{R}_B = 7,00 \% \text{ a.a.}$$

Nos deparamos com uma situação de indiferença na seleção das alternativas, uma vez que ambas deverão proporcionar o mesmo retorno médio. Neste caso, a seleção da alternativa, segundo seu risco, deve ser feita em função de um parâmetro adicional, no caso o desvio padrão:

$$\sigma_A = \sqrt{0,10 \times (6,00 - 7,00)^2 + 0,15 \times (6,50 - 7,00)^2 + 0,50 \times (7,00 - 7,00)^2 + 0,15 \times (7,50 - 7,00)^2 + 0,10 \times (8,00 - 7,00)^2}$$

$$\sigma_A = 0,52$$

$$\sigma_B = \sqrt{0,10 \times (3,00 - 7,00)^2 + 0,20 \times (5,00 - 7,00)^2 + 0,40 \times (7,00 - 7,00)^2 + 0,20 \times (9,00 - 7,00)^2 + 0,10 \times (11,00 - 7,00)^2}$$

$$\sigma_B = 2,19$$

Tabela 4.1: Sumário dos resultados obtidos do caso.

<b>ATIVO</b>	<b>R médio (% a.a.)</b>	<b>Desvio Padrão (% a.a.)</b>
A	7,00	0,52
B	7,00	2,19

Fonte: elaborada pelo autor

Pode-se verificar, de acordo com os dados da tabela 4.1, que: muito embora a expectativa de retorno seja a mesma para ambas alternativas, a melhor opção de investimento é o ativo A, na medida em que infere menor risco (menor desvio padrão) para o potencial investidor.

Pode ser considerada, ainda, uma situação em que os retornos esperados, bem como os desvios padrões são desiguais, conforme pode ser observado a seguir:

Tabela 5.1: Retornos esperados e sua probabilidades de ocorrência, para os ativos A e B

ATIVO A		ATIVO B	
Retornos esperados (% a.a.)	Probabilidade de ocorrência (%)	Retornos esperados (% a.a.)	Probabilidade de ocorrência (%)
15	10	10	5
30	15	30	20
45	50	50	50
60	15	80	20
75	10	100	5

Fonte: elaborada pelo autor

O valor esperado para A é:

$$\bar{R}_A = (0,10 \times 15) + (0,15 \times 30) + (0,50 \times 45) + (0,15 \times 60) + (0,10 \times 75)$$

$$\bar{R}_A = 45,00$$

O valor esperado para B é:

$$\bar{R}_B = (0,05 \times 10) + (0,20 \times 30) + (0,50 \times 50) + (0,20 \times 80) + (0,05 \times 100)$$

$$\bar{R}_B = 52,50$$

Os desvios-padrões podem ser, assim calculados:

$$\sigma_A = \sqrt{0,10 \times (15,00 - 45,00)^2 + 0,15 \times (30,00 - 45,00)^2 + 0,50 \times (45,00 - 45,00)^2 + 0,15 \times (60,00 - 45,00)^2 + 0,10 \times (75,00 - 45,00)^2}$$

$$\sigma_A = 14,83$$

$$\sigma_B = \sqrt{0,05 \times (10,00 - 52,50)^2 + 0,20 \times (30,00 - 52,50)^2 + 0,50 \times (50,00 - 52,50)^2 + 0,20 \times (80,00 - 52,50)^2 + 0,05 \times (100,00 - 52,50)^2}$$

$$\sigma_B = 21,42$$

Neste caso é necessário o cálculo do Coeficiente de Variação, na medida em que as duas medidas iniciais do risco são diferentes. Tais coeficientes podem ser calculados conforme a seguir:

$$CV_A = \frac{14,83}{45,00}$$

$$CV_A = 0,33$$

$$CV_B = \frac{21,42}{52,50}$$

$$CV_B = 0,41$$

Tabela 6.1: Sumário dos resultados obtidos do caso.

<b>ATIVO</b>	<b>R médio (% a.a.)</b>	<b>Desvio Padrão (% a.a.)</b>	<b>Coefficiente de Variação</b>
A	45,00	14,83	0,33
B	52,50	21,42	0,41

Fonte: elaborada pelo autor

Através da tabela 6.1 pode ser observado, numa primeira análise, que o ativo de menor risco é o A, já que o retorno médio esperado é inferior ao de B. Essa observação é corroborada na medida em que o mesmo decorre da comparação dos desvios-padrões calculados. A confirmação das observações está no resultado dos coeficientes de variação apurados sendo o de A, menor que o de B.

### 1.5 - O Risco e o Retorno dos títulos

A grande visão de Markowitz (1952) foi a de que as informações relevantes acerca de um título podem ser sumarizadas através de três medidas: a média de seus retornos, o desvio padrão de seus retornos e sua correlação com o retorno de outros ativos. A média e o desvio padrão podem ser utilizados para construir um gráfico que demonstra o risco relativo e o retorno de alguns ativos. Para tal, serão considerados os dados de risco e retorno de três fundos de renda variável, da taxa referencial SELIC, e do IBOVESPA. A escolha da taxa SELIC se deve ao fato de ser a taxa básica da economia brasileira e que remunera os títulos de emissão da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e do Banco Central do Brasil (BACEN) sendo, portanto, uma taxa de juros livre de risco e do IBOVESPA por se tratar de uma referência para o mercado acionário, na medida em que mede a variação de preços de uma carteira teórica de cinquenta e cinco ações (de um total de 543 ações listadas) e que se supõem, representativa dos negócios praticados – e relevantes – na Bolsa de Valores de São Paulo, uma vez que devem representar, num ano, oitenta por cento dos negócios efetuados e, a mesma percentagem de volume negociado. Os fundos de renda variável escolhidos foram: o BB Fundo de Ações por ser o maior fundo, considerando seu patrimônio líquido, gerido por uma instituição oficial, o ITAUAÇÕES e o BRADESCO Livre FIA, por serem os fundos geridos por instituições privadas, que atendem ao mesmo princípio de grandeza do BB, ou seja, o tamanho de seu patrimônio líquido.

Os dados foram coletados pelo autor, junto ao Banco Central do Brasil, aos agentes gestores dos fundos e ainda, junto à Sankt Gallen Investimentos S/A e foram sumarizados na

tabela 7.1 a seguir. A partir dos dados, o autor calculou os retornos médios e desvios padrão e coeficientes de variações e elaborou o gráfico exposto na figura 2.1, objetivando com ele mostrar a relação risco – medido pelo desvio padrão - e, retorno - medido pela média dos retornos históricos – e verificar se o maior risco a que foi exposto o investidor, foi compensado pelo maior retorno, como seria natural esperar.

Tabela 7.1: Valores de: retorno médio, desvio padrão e coeficiente de variação

<b>Dado</b>	<b>IBOVESPA</b>	<b>SELIC</b>	<b>BB Fundo de Ações</b>	<b>Itauações</b>	<b>BRADESCO Livre FIA</b>
Ano	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)
1996	63,76	23,94	44,47	18,02	70,55
1997	44,83	24,79	22,32	28,20	36,19
1998	-33,46	28,79	-41,90	-35,66	-44,29
1999	151,93	25,59	111,71	176,59	126,90
2000	-10,72	17,43	-6,75	3,25	-6,28
$\bar{R}$	43,27	24,10	25,97	38,08	36,61
$\sigma$	72,51	4,16	57,84	81,14	66,50
CV	1,68	0,02	2,23	2,13	1,82

Fontes: Elaborada pelo autor a partir de dados obtidos nas instituições: Bolsa de Valores de São Paulo; Banco Central do Brasil; Itaú Investifone (11) 3242-0477; Agências BRADESCO S/A; Agências Banco do Brasil S/A; Sankt Gallen Investimentos Ltda. Taxa SELIC mensal anualizada com base em 252 dias úteis.

Para melhor visualizar os resultados, os dados representativos dos riscos e dos retornos são apresentados na figura a seguir:

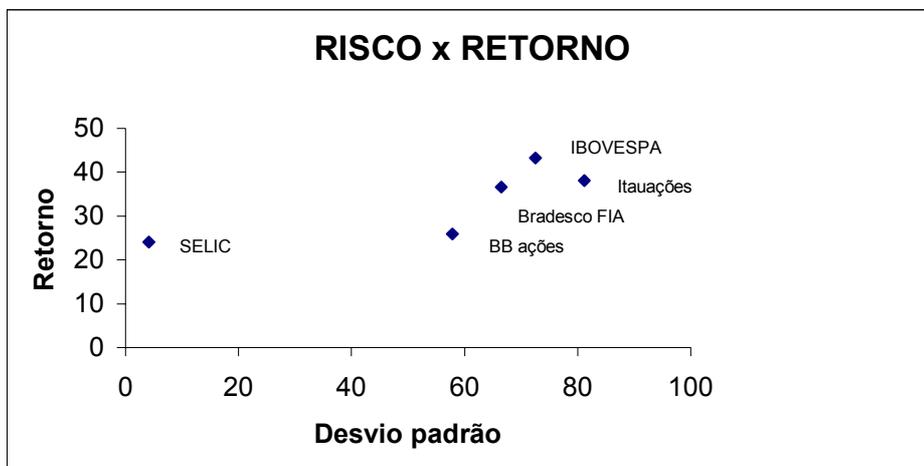


Figura 2.1: Risco e retorno comparativo da Taxa SELIC; IBOVESPA e Fundos de Renda Variável – BB Ações, Bradesco FIA e Itauações

Fonte: elaborada pelo autor

Através da tabela 7.1 e da figura 2.1 pode-se verificar que os títulos públicos, representados pela taxa SELIC são os que apresentam risco próximo a zero, ou seja: têm menor desvio padrão e coeficiente de variação próximo a zero. Cabe ressaltar que das carteiras utilizadas na amostra, aquela mais eficiente é a BRADESCO Livre FIA, uma vez que é a que apresenta o menor CV entre as três, porém com retorno histórico médio, próximo a do ITAUAÇÕES e do IBOVESPA. O fundo do Banco do Brasil demonstrou ser o de menor eficiência no período de cinco anos compreendido entre 1996 e 2000, já que para o maior CV calculado, gerou retorno próximo ao dos títulos livres de risco.

Denota-se que não existe uma relação direta entre desvio padrão e retorno médio obtido para todos os casos analisados, o que não invalida a teoria, pois um maior desvio padrão é fonte de uma maior expectativa por retorno que, não necessariamente ocorrerá. Quando o resultado não se confirma, ou seja: maior risco, maior retorno, aparece um indicativo para mudanças e reformulações nas políticas de investimentos.

A partir da verificação que o risco pode ser sumarizado pelo cálculo do coeficiente de variação (relação entre o desvio padrão e o retorno médio), podemos, segundo Sharpe (1970), definir a Capital Market Line (CML), que é a união dos pontos definidos pela taxa de retorno de um ativo livre de risco e a taxa de retorno de uma carteira de mercado, que possui um risco inerente e seus respectivos desvio-padrões. Assim, sobre a linha que define a CML estão as carteiras eficientes, e que não possuem risco diversificável. Os títulos são avaliados por seu valor. Cada ponto da reta é uma combinação de uma carteira de mercado com um título livre de risco. Numa situação de equilíbrio, os investidores mais conservadores procurarão investir parte de seus recursos em ativos livres de risco, como as Notas do Tesouro Nacional (NTN) e, parte na carteira do mercado. Por outro lado, investidores com menor aversão a risco, portanto mais arrojados, procurarão tomar recursos emprestados à taxa livre de risco para investir mais recursos na carteira de mercado. Estas situações são hipotéticas, pois dificilmente será encontrada uma carteira formada exclusivamente por títulos livres de risco, da mesma forma que qualquer empréstimo custará além da taxa SELIC.

De acordo com os dados a seguir, pode ser definida a CML:

Tabela 8.1: Dados para definição da CML no mercado brasileiro

<b>Dado</b>	<b>IBOVESPA</b>	<b>SELIC</b>
Ano	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)
1996	63,76	23,94
1997	44,83	24,79
1998	-33,46	28,79
1999	151,93	25,59
2000	-10,72	17,43
$\bar{R}$	43,27	17,43
$\sigma$	72,51	3,72
CV	1,68	0,21

Fontes: Elaborada pelo autor a partir de dados obtidos nas instituições: Bolsa de Valores de São Paulo; Banco Central do Brasil. Taxa SELIC mensal anualizada com base em 252 dias úteis.

Na tabela 8.1 estão representadas as rentabilidades do IBOVESPA e da taxa SELIC, no intervalo determinado pelos anos 1996 a 2000, incluindo os extremos, informações estas extraídas da tabela 7.1. A partir desses dados calculou-se: as rentabilidades médias, os desvios-padrões e os coeficientes de variações e traçou a Linha do Mercado de Capitais ou, Capital Market Line (CML) para o ano 2000, conforme a seguir:

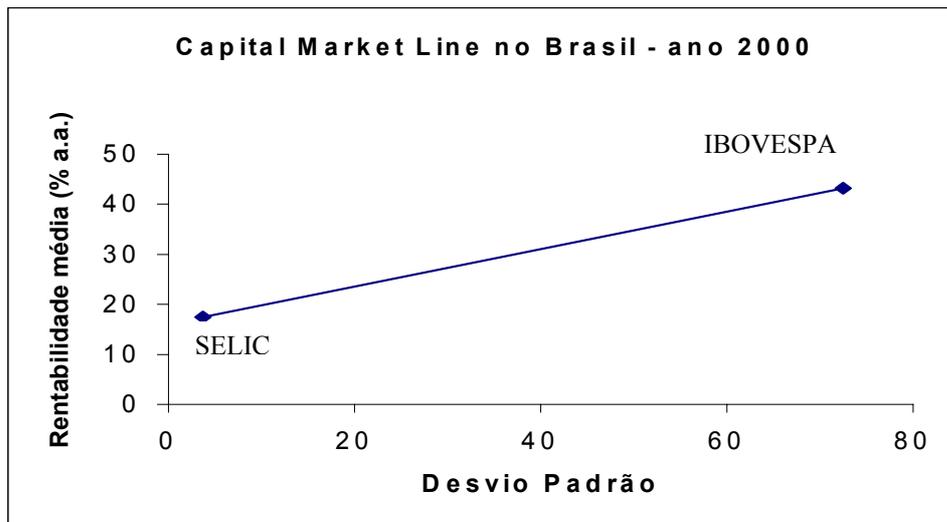


Figura 3.1: Capital Market Line (CML) no Brasil (ano 2000)

Fonte: elaborada pelo autor

Desta forma, a CML que se apresenta na figura 3.1 é determinada pela união dos pontos formados pelo desvio padrão (3,72) da taxa SELIC e sua rentabilidade média (17,43 % a.a.) e, o desvio-padrão (72,51) do IBOVESPA e, sua rentabilidade média (43,27 % a.a.).

Sobre a CML estão as carteiras que combinam investimentos em ativos livres de risco e na carteira de mercado. Desta forma, pode-se dizer que as carteiras mais conservadoras possuem maior proporção de recursos investidos em ativos livres de risco e, as menos conservadoras, na carteira de mercado. A partir do limite superior que define a CML, no caso o ponto da reta que determina o IBOVESPA, investidores mais agressivos procurarão tomar recursos emprestados a taxas líquidas inferiores a essa rentabilidade para aplica-los em ativos que rendam taxas superiores a esse valor, alavancando o retorno de seus recursos. Tal situação pode ser visualizada no gráfico representado pela figura 4.1 a seguir.

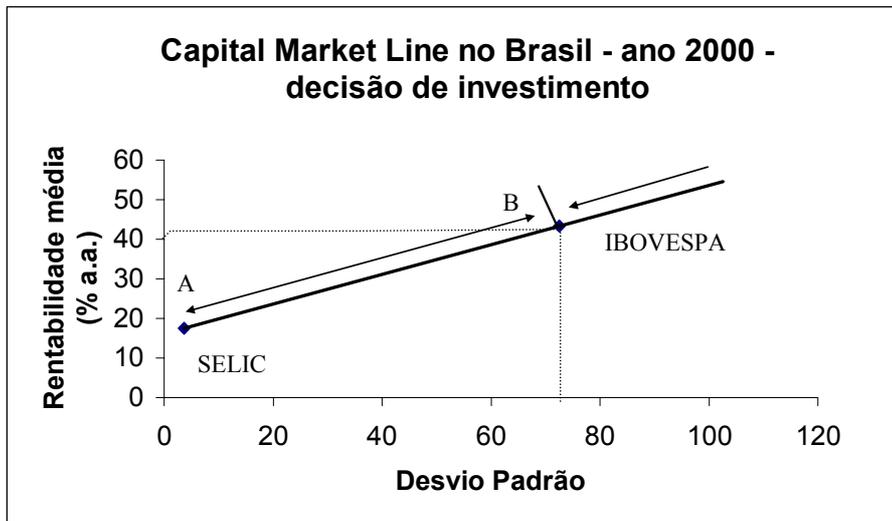


Figura 4.1: Capital Market Line (CML) no Brasil (ano 2000): decisão de investimento.  
Fonte: elaborada pelo autor.

No gráfico acima, o segmento AB representa as possíveis combinações entre títulos de emissão do governo e a carteira de mercado. Quanto mais próximo do ponto B, maior o risco no qual o investidor incorrerá, em virtude de uma menor quantidade de títulos livres de risco na composição da carteira. A partir desse ponto, os investidores mais agressivos procurarão tomar recursos emprestados a taxas de juros líquidas inferiores a 43,27 % a.a., para investi-los em ativos ou carteiras de ativos cuja expectativa de rendimento líquido seja superior a esse piso.

## 1.6 - Diversificação e risco de portfólio

A partir da verificação que o desvio padrão dos retornos de um portfólio diminuem quando o número de ativos que o compõem aumenta, pode ser estudado o princípio da diversificação.

O princípio da diversificação mostra que ao se distribuir os recursos destinados ao investimento em vários ativos, parte do risco é eliminado.

Conforme pode ser visto na figura 5.1 a seguir, o risco total é formado por duas parcelas distintas: uma parte do risco, denominado sistemático, não pode ser eliminada pela diversificação e está presente em todos os ativos negociados na economia, muito embora com níveis distintos. A segunda parcela, que pode ser reduzida, atinge de forma específica, ativos específicos da economia, uma vez que se trata de um risco não sistemático.

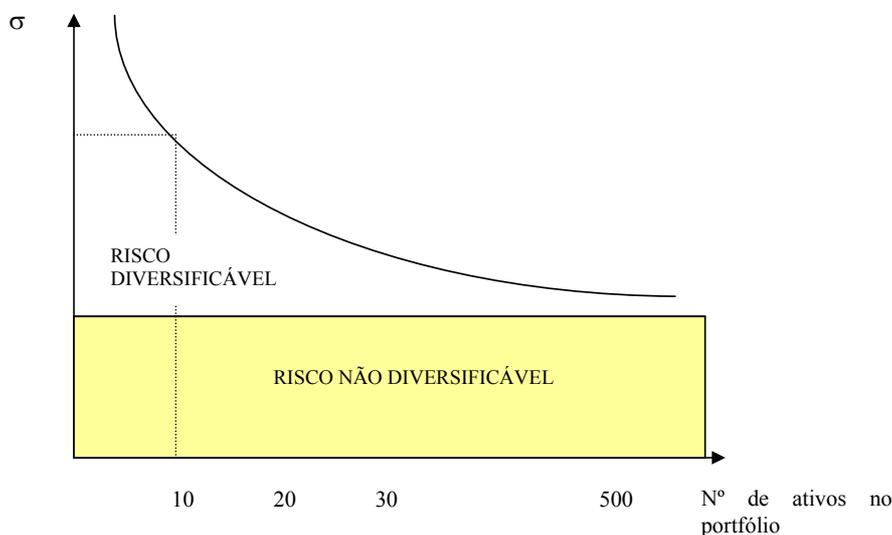


Figura 5.1: Tipificação do risco.  
Fonte: elaborada pelo autor

Conforme pode ser observado o risco não sistemático, ou seja, o risco diversificável é representado por uma curva descendente pelo fato que ele é reduzido na medida em que são incluídos ativos na carteira. É o efeito da redução do risco, pela diversificação do investimento. Mesmo esta parte do risco, não pode ser eliminada e sim, conforme mencionado, reduzida. A curva da figura 5.1 é, na verdade, assintótica.

## Diversificação e risco não-sistemático

O risco não-sistemático é eliminado pela diversificação. Uma carteira relativamente grande, ou seja, constituída por um grande número de ativos diferentes, praticamente não tem risco não-sistemático.

## Diversificação e risco sistemático

O risco sistemático não é eliminado pela diversificação. Assim, podemos dizer que o risco sistemático é o risco não diversificável e é ele que determina qual a contribuição de um ativo para o risco de uma carteira.

## O princípio do risco sistemático

A medida específica do risco sistemático é o denominado coeficiente beta.

Coeficiente beta é um elemento chave do CAPM (Capital Asset Pricing Model) que determina o retorno exigido de ativos de capital, conforme será abordado no capítulo seguinte.

O retorno exigido de um investimento é função do risco sistemático e o coeficiente beta representa a quantidade desse risco presente em determinado ativo, parametrizado num referencial de mercado, ou que possua um risco médio. O risco de mercado é a média dos riscos dos ativos que o compõem.

Um ativo com risco médio, ou de mercado, é aquele que segue os movimentos de mercado. Assim, se o mercado é de crescimento, esse ativo também crescerá. O contrário é verdadeiro.

Conforme veremos adiante, em sua composição, o ativo médio ou de mercado é aquele que tem  $\beta=1$ , sendo portanto, o parâmetro para os demais ativos.

## A fronteira eficiente

Antes da formulação da moderna teoria de carteiras, a decisão de incluir, ou não, um título numa carteira era baseada principalmente na análise da empresa emissora, suas condições de liquidez e rentabilidade e, em sua política de dividendos. Markowitz (1952) iniciou uma revolução quando sugeriu que o valor de um título, para o investidor pode ser

mais bem avaliado quando comparado seu desvio padrão com o de outro título, considerando para tal, o fator de correlação entre eles.

Considerando que investidores preferem maiores retornos a menores e, menores riscos, a busca por carteiras eficientes está focada nas seguintes características:

1. Carteiras que ofereçam o maior retorno para um mesmo risco e,
2. Carteiras que ofereçam o menor risco para um mesmo retorno.

A fronteira eficiente resulta das diversas composições de carteiras que podem ser obtidas, considerando a relação risco e retorno esperado.

Assim, a fronteira eficiente é a área da curva definida por todas as carteiras que situam entre a carteira global de mínima variância e a de máximo retorno.

Inicialmente e, a título de ilustração, pode ser construído um gráfico que demonstre as combinações entre desvio-padrão e rendimento médio de ações presentes em todos os pregões da Bolsa de Valores de São Paulo, independentemente do volume de negócios e da participação na totalidade dos pregões. O objetivo do gráfico é demonstrar a relação risco e retorno das ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo para, em seguida determinar a fronteira eficiente para o caso brasileiro, bem como demonstrar o efeito da diversificação que pode ser aplicado no mesmo caso. O gráfico foi construído pelo autor, a partir dos dados por ele coletados na Bolsa de Valores de São Paulo e que constituem a tabela que pode ser encontrada no anexo 1 da presente dissertação. Esses dados foram tratados e resultaram no cálculo, pelo autor, do desvio padrão, do rendimento anual e da rentabilidade média para cada ação negociada no período 1996 – 2001 com base no preço de fechamento dos pregões anuais (último dia útil de cada um dos anos da amostra).

O rendimento anual foi calculado a partir da relação entre eventos, conforme a seguir descrito:

$$R = \left( \frac{P_{n+1}}{P_n} - 1 \right) \times 100$$

{F.04}

onde:

R = rendimento anual, dado em porcentagem ao ano

$P_{n+1}$  = preço de fechamento da ação no final do ano n+1

$P_n$  = preço de fechamento da ação no final do ano n

A título de exemplo, o rendimento anual das ações PN (Preferenciais Nominativas) da empresa Adubos Trevo S/A, no ano de 1997 pode ser calculado como:

$$R = \left( \frac{2,99}{3,10} - 1 \right) \times 100$$

$$R = -3,55 \% \text{ a.a.}$$

O rendimento médio de cada ação é a média aritmética dos rendimentos históricos e o desvio padrão foi calculado a partir dos rendimentos anuais de cada título.

O gráfico apresentado na figura 6.1, decorrente do anexo 2, demonstra as relações entre desvios-padrões e rendimentos médios apurados a partir dos dados obtidos na BOVESPA:

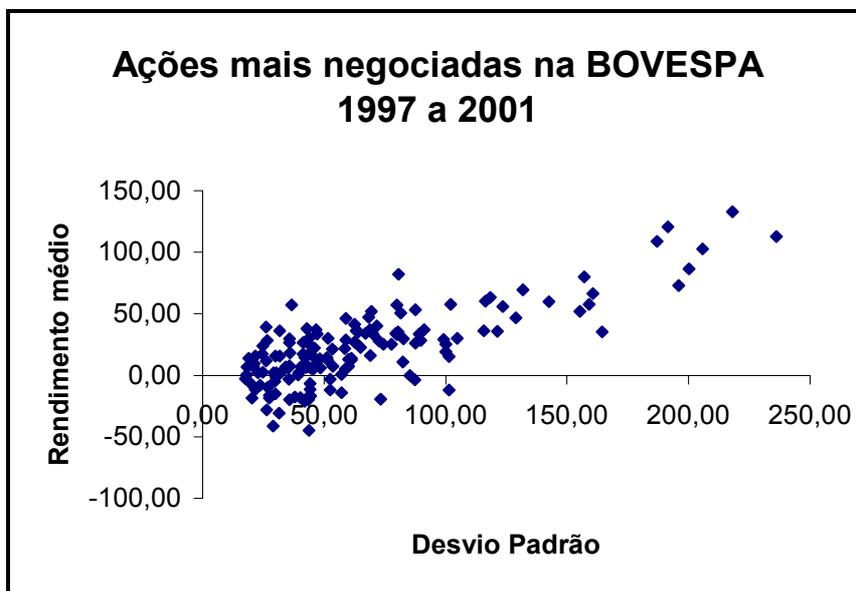


Figura 6.1: Relação entre desvio-padrão e rendimento médio  
Fonte: elaborada pelo autor

É interessante notar que existe certa homogeneidade dos papéis negociados no período 1997-2001, no que se refere à relação rendimento médio e desvio padrão. Verifica-se uma concentração de papéis num quadrante determinado pelas coordenadas que representam os rendimentos médios de -12 % a.a. a 36 % a.a. e por aquelas que representam os desvios padrões de 17 a 50. Essa concentração denota uma sensibilidade e um comportamento muito próximos das empresas e de seus resultados, frente a variações macroeconômicas.

A representação da fronteira eficiente, segundo o comportamento das ações negociadas na BOVESPA no período 1997-2001 pode ser visualizada a partir da seleção (a título de exemplo) dos dez títulos com maior rentabilidade:

Tabela 9.1: Dez ações com maior rendimento no período 1997-2001 e negociadas em todos os pregões da BOVESPA

EMPRESA	TIPO	RENDIMENTO	
		MÉDIO (% a . a .)	DESVIO PADRÃO
COLDEX	PN	132,78	217,95
SARAIVA LIVR	ON	120,74	191,46
ERICSSON	ON	108,96	186,94
AMAZONITA	ON	82,348	80,6494
CAEMI METAL	PN	57,14	79,95
SUPERGASBRAS	ON	37,96	42,79
SUPERGASBRAS	PN	35,966	31,7945
IPIRANGA DIS	PN	17,431	24,6251
COR RIBEIRO	PN	15,48	21,657
SERGEN	PN	13,819	18,9348

Fonte: elaborada pelo autor

As dez ações da tabela 9.1 foram selecionadas em função de sua eficiência em termos da relação rendimento médio e desvio padrão, calculados conforme anexo 2.

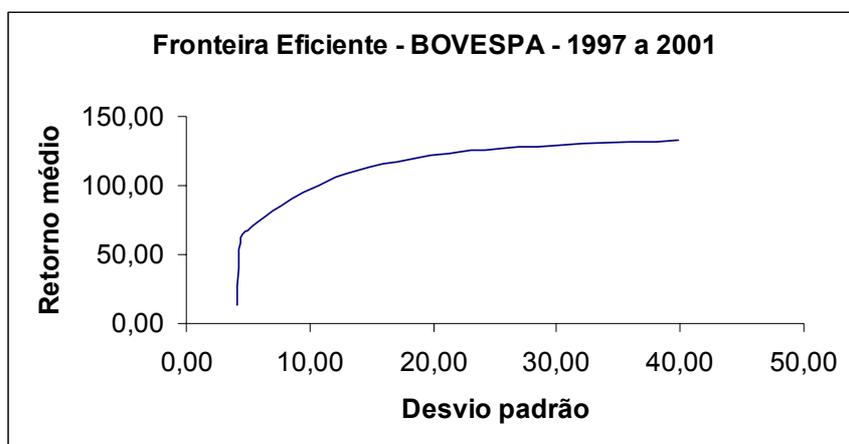


Figura 7.1: A fronteira eficiente - BOVESPA

Fonte: elaborada pelo autor

Para a construção da fronteira eficiente, foram criadas onze carteiras (das possíveis) com as dez ações selecionadas, alterando-se as proporções dos ativos em cada uma delas.

A fronteira eficiente, conforme definição anterior, no caso brasileiro, foi construída pelas ações que possuem uma relação risco versus retorno objetiva, ou seja, um menor risco e um menor retorno associado e, um maior risco e um maior retorno. Sobre a curva podem ser encontradas as combinações de ações que formam carteiras de mínima variância e máximo retorno, ou seja, combinações entre todas as ações negociadas na BOVESPA, segundo proporções que traduzam tal objetivo (mínimo risco e máximo retorno).

## Carteiras

O problema que se verifica num caso de investimento, não é a seleção de um ativo dentre outros, mas, sim, a construção de uma carteira de ativos através do qual se busca a diversificação a partir do seu número de componentes. A chave da diversificação está na correlação que existe entre os ativos. Assim, sabe-se que o fator de correlação pode variar entre 1 e  $-1$ , o que demonstra o comportamento de um ativo relativamente a outro, ou seja: ativos com grau de correlação igual a  $-1$  respondem de forma oposta às variações do outro ativo. O coeficiente de correlação pode ser calculado como:

$$\rho_{A,B} = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{(R_{A,t} - \bar{R}_A) \times (R_{B,t} - \bar{R}_B)}{T}}{\sigma_A \times \sigma_B} \quad \{\text{F. 05}\}$$

$$\rho_{A,B} = \frac{\sigma_{AB}}{\sigma_A \times \sigma_B} \quad \{\text{F. 06}\}$$

Onde:

$\sigma_{AB}$  = correlação entre os títulos A e B;

$\sigma_A$  = desvio padrão do título A e,

$\sigma_B$  = desvio padrão do título B.

Considerando a existência de dois títulos, A e B e, considerando que o título A tem retorno médio de 10% e desvio padrão de 15% e o B tem retorno médio de 20% desvio padrão de 30%, o desvio padrão do portfólio pode ser calculado através da equação:

$$\sigma_P = \sqrt{W_A^2 \cdot \sigma_A^2 + W_B^2 \cdot \sigma_B^2 + 2 \cdot \rho_{AB} \cdot W_A \cdot W_B \cdot \sigma_A \cdot \sigma_B} \quad \{F. 07\}$$

O retorno médio, nada mais é do que os retornos individuais, ponderados pela participação de cada título no portfólio, ou seja, é a média ponderada dos retornos.

- Se a correlação entre A e B for igual a 0, e o portfólio for composto por 80% do título A e 20% do B o desvio padrão será de 13,40 %. Podemos observar que a utilização de uma parcela menor do ativo com maior risco (maior desvio padrão), na composição do portfólio, resultou na diminuição do desvio padrão relativo aos desvios padrão de cada ativo.
- Se a correlação entre A e B for igual a 1 então, o desvio padrão será de 18% e,
- Se a correlação entre A e B for igual a -1, o desvio padrão será de 0,41%. Quando ocorre este tipo de situação, pode-se inferir que o ativo A é hedge de B. Vale dizer que se a rentabilidade dos títulos for a mesma e sua participação na composição do portfólio for a mesma, a expectativa de retorno será igual a de um ativo com risco igual a zero, ou seja, a taxa livre de risco.

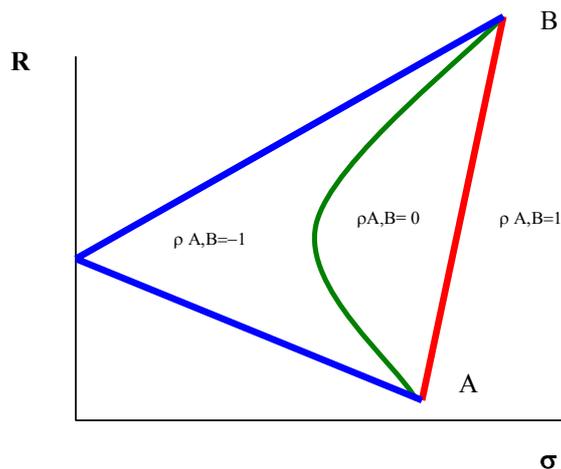


Figura 8.1: Geometria da combinação de títulos

Na figura 8.1 pode ser observado que existe um benefício no sentido do risco, quando da combinação de ativos com correlação negativa. A esperança por retorno diminui na medida em que o risco diminui. Verifica-se que quanto mais negativa a correlação, mais próximo de

zero é o desvio padrão. A variação do risco e, da expectativa de retorno, contudo, está associada também ao peso de cada ativo na composição da carteira.

### Mais títulos, maior diversificação

Conforme observado por Fama (1976), o desvio padrão de um portfólio tende a diminuir a partir da adoção de uma maior diversificação em sua composição. É interessante verificar o que acontece quando mais ativos são acrescentados em um portfólio. Suponha que o fator de correlação entre os ativos seja igual a zero e todos possuam o mesmo risco. Chega-se à conclusão que o desvio padrão do portfólio pode ser reduzido com a adição de um número cada vez maior de ativos. Na figura 9.1 a seguir, cada ponto representa uma combinação crescente de ativos, ou seja, considerando o investimento num único ativo, até o investimento num portfólio composto por trinta ou mais. Pode-se notar que a partir de trinta ativos, a diversificação deixa de ter efeito sobre a redução do desvio padrão.

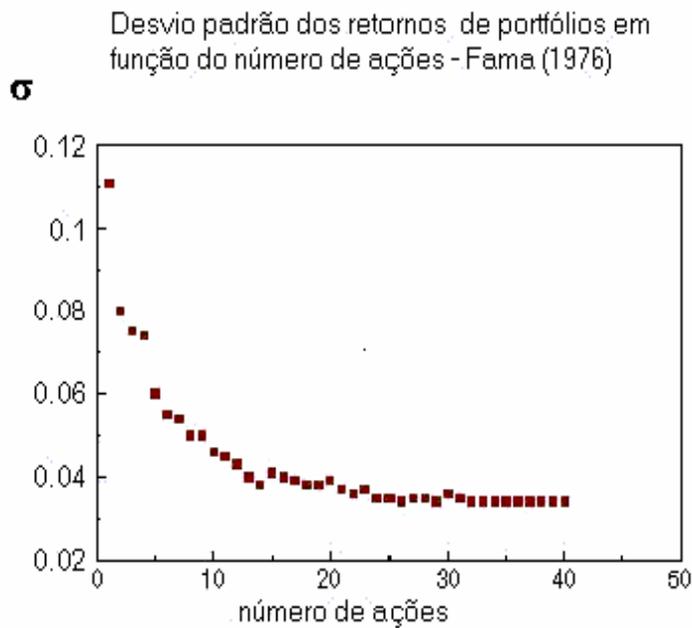


Figura 9.1: O efeito da diversificação sobre o risco  
Adaptado de: Fama (1976)

Verificação semelhante foi feita por Elton e Gruber (1995), com base nas variâncias médias e covariâncias médias obtidas com base nas informações mensais das ações listadas na Bolsa de Valores de Nova Iorque, conforme pode ser observado na tabela 10.1, na página a seguir.

Tabela 10.1: O efeito da diversificação

<b>Número de Ações</b>	<b>Variância do Portfólio</b>
1	46,619
2	26,839
4	16,948
6	13,651
8	12,003
10	11,014
12	10,354
14	9,883
16	9,530
18	9,256
20	9,036
25	8,640
30	8,376
35	8,188
40	8,047
45	7,937
50	7,849
75	7,585
100	7,453
125	7,374
150	7,321
175	7,284
200	7,255
250	7,216
300	7,190
350	7,171
400	7,157
450	7,146
500	7,137
600	7,124
700	7,114
800	7,107
900	7,102
1000	7,097
Infinito	7,058

Fonte: adaptado de Elton & Gruber. (1995)

A variância média obtida foi de 46,619, enquanto que a covariância média foi de 7,058. Observe-se que, com o aumento do número de ações no portfólio, a variância passa a diminuir até o limite da covariância, confirmando a afirmativa de que o aumento da diversificação reduz, porém não elimina o risco da carteira.

A explicação para as constatações feitas por Fama (1976) e Elton e Gruber (1995) é que a contribuição da variância de um ativo individual para a variância da carteira tende a zero, na medida em que o número de ativos que compõem essa carteira for muito grande. A relação entre as variâncias e covariâncias médias foi traçada a partir da equação:

$$\sigma_c^2 = \frac{\overline{\sigma_j^2} - \overline{\sigma_{k,j}}}{N} + \overline{\sigma_{k,j}} \quad \{F. 08\}$$

onde:

$\sigma_c^2$  = variância da carteira

$\overline{\sigma_j^2}$  = variância média do ativo j na carteira

$\overline{\sigma_{k,j}}$  = covariância dos ativos j e k

$N$  = número de ativos

Como  $N$  cresce na medida da inclusão de novos ativos na carteira, a variância se aproxima de zero. Porém, na realidade, no mercado, a correlação entre os ativos é positiva, o que faz com que o risco da carteira não possa ser anulado, mas pode ser reduzido ao valor da menor variância de um ativo individual.

A figura 10.1 a seguir ilustra a tabela anterior e demonstra a que a curva resultante é uma assíntota.

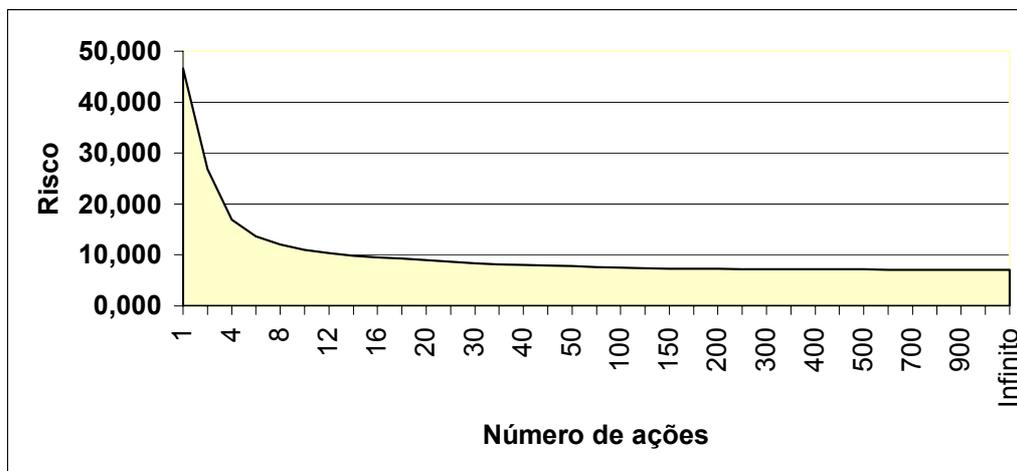


Figura 10.1: O efeito do número de ações sobre o risco  
Fonte: elaborada pelo autor a partir da tabela 10.1

Se o peso dos ativos componentes do portfólio for alterado, sem fazer com que esses pesos sejam iguais, os benefícios serão maiores. Desta forma não é calculado o desvio padrão entre os ativos A e B, mas sim, o desvio padrão das possíveis combinações dos ativos A e B. Assim, poderão ser determinados, os conjuntos de portfólios com menor e com maior nível de risco. Considerando, então todas as possibilidades de combinação entre os ativos, pode-se obter aquelas que determinam maiores retornos e menores riscos. A estas combinações chamamos: Fronteira Eficiente, cuja definição foi feita anteriormente.

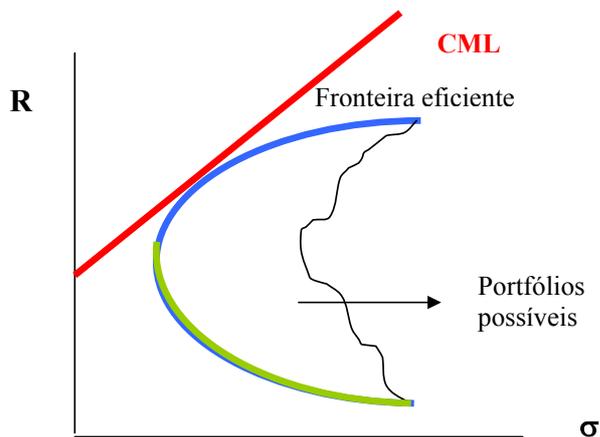


Figura 11.1: A fronteira eficiente  
Fonte: Adaptado de Brealey e Myers (1992)

A fronteira eficiente, apresentada na figura 11.1, construída em azul, é o conjunto de carteiras, determinada a partir da perspectiva de aversão do investidor, ao risco. Para um dado nível de risco, a fronteira eficiente identifica o ponto em que existe o maior retorno para um máximo risco que o investidor se dispõem correr. Em outras palavras: para um dado nível de retorno, a fronteira identifica o portfólio de menor risco. A fronteira eficiente é composta por infinitos pontos que correspondem às variações de preferência por risco dos investidores. A área interna do gráfico representa as possíveis combinações de ativos na formulação de diversos portfólios.

No espaço definido pela relação risco e retorno esperado, encontram-se as carteiras correspondentes à combinação de ativos existentes no mercado. Ao conjunto de carteiras damos o nome de: conjunto oportunidade de investimento que, congrega ativos com risco e, livres de risco.

É claro que, dentre as oportunidades existe aquela que maximiza o retorno e minimiza a variância. Essa é a carteira de maior eficiência.

## 1.7 - Markowitz e a primeira fronteira eficiente

A primeira fronteira eficiente foi criada por Harry Markowitz, usando ações negociadas na Bolsa de Valores de Nova Iorque. O estudo foi reproduzido em seu artigo *Portfolio Selection* (1952). O gráfico a seguir é um fotograma do gráfico original traçado por Markowitz e inicia a partir da coordenada (0;0), uma vez que a comparação foi feita entre ativos com risco e sem risco, no caso, moeda manual.

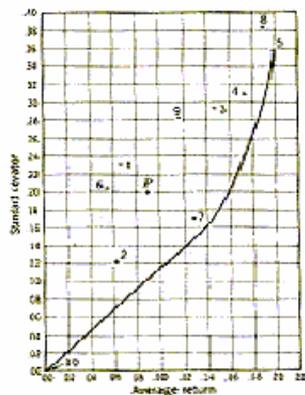


Figura 12.1: A primeira fronteira eficiente  
Fonte: Markowitz (1952)

Conforme pode ser identificado na figura 12.1, Markowitz determina a fronteira eficiente através da relação entre desvios padrões (eixo das ordenadas) e retornos médios (eixo das abscissas) de ativos negociados no mercado norte-americano. A curva inicia na coordenada (0,0), por se tratar de moeda corrente, sem qualquer remuneração. A curva passa a ser ascendente na medida em que o risco e seu retorno associado crescem, denotando uma relação direta entre eles. Podem ser observados nove pontos fora da curva que são ativos com retornos menores para um mesmo nível de risco.

### A fronteira eficiente com ativos sem risco

Títulos de emissão do Governo Federal, como por exemplo, as NTN (Notas do Tesouro Nacional) são ativos considerados como aqueles que apresentam risco zero. São

ativos, portanto, livres de risco. Seu retorno será indicado como  $R_f$ , ou seja, taxa risk-free. Se um ativo desse tipo for adicionado a um portfólio, a fronteira eficiente poderá mudar, pois acarretará uma diminuição no risco total. Esses ativos não tem correlação com outros, pois são referências para o Mercado financeiro e de capitais. O gráfico a seguir demonstra a fronteira eficiente composta por todos os ativos de risco existentes na economia, bem como aqueles livres de risco ( $R_f$ ).

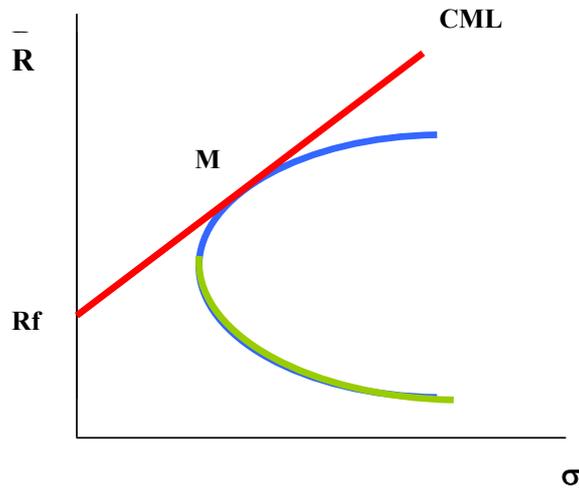


Figura 13.1: A fronteira eficiente composta por ativos de risco e livres de risco  
Fonte: Adaptado de Brealey e Myers (1992)

Conforme figura 13.1, a fronteira eficiente é o segmento da reta  $\overline{RfM}$ . Esta linha é denominada Capital Market Line (CML). Todos os portfólios entre  $R_f$  e M são compostos por títulos privados e títulos do governo enquanto que todos os portfólios à direita de M são gerados por empréstimos tomados à taxa livre de risco  $R_f$  e investidos em M sendo, portanto, carteiras alavancadas.

### As preferências e as escolhas do investidor

Até o momento foi apresentado o modelo de Markowitz para a seleção de carteira, mas sem considerar a escolha individual de uma carteira. A fronteira eficiente dominou todas as combinações de ativos, consideradas como possibilidades infinitas. Porém, como o investidor resolve o problema de escolher a carteira mais adequada? Este é o grande desafio, pois requer que o investidor explicithe suas preferências por risco (e retorno). Investidores

escolhem portfólios por diversas razões, uma das quais reside no fato de se tentar reduzir o risco ou, maximizar o retorno. Além dessa razão a liquidez é outro motivo que determina a escolha, uma vez que a decisão de investimento deve poder ser mudada na medida em que ele não ocorrer conforme o planejado.

## Escolhendo um portfólio

Como escolher um único portfólio ao longo da fronteira eficiente? Uma forma é utilizar as curvas de iso-utilidade, que expressam o binômio risco-retorno relativo ao pagamento de remuneração de capital (dividendos, por exemplo). A função essencial dessas curvas é demonstrar que os investidores exigem um incremento no retorno, para assumir maiores níveis de risco.

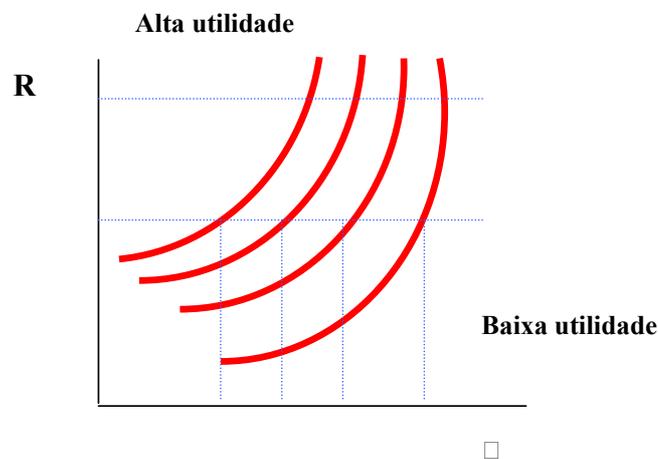


Figura 14.1: As curvas de iso-utilidade  
Fonte: adaptado de Levy e Sarnat (1983)

Através do gráfico apresentado na figura 14.1, que demonstra as curvas de iso-utilidade, fica clara a relação bidimensional do risco e do retorno. A área de maior utilidade mostra que é possível a obtenção de um maior retorno a um menor nível de risco. A curva mais próxima ao eixo das ordenadas demonstra exatamente isso. Para um investidor essa seria a curva representativa da sua escolha por uma carteira. Por outro lado, a curva mais distante do eixo das ordenadas demonstra a baixa utilidade do risco, na medida em que: para o investidor obter o mesmo retorno deverá incorrer num risco maior ou, ainda, o investidor

obterá um retorno menor incorrendo no maior risco conforme se denota da comparação das quatro curvas em questão.

Uma vez caracterizadas as diferenças acerca da aversão ao risco de cada investidor, pode-se demonstrar graficamente, as quatro curvas relativas a quatro tipos de investidores: os de maior aversão ao risco, os de aversão moderada, os de menor aversão e, finalmente, os “amantes” do risco.

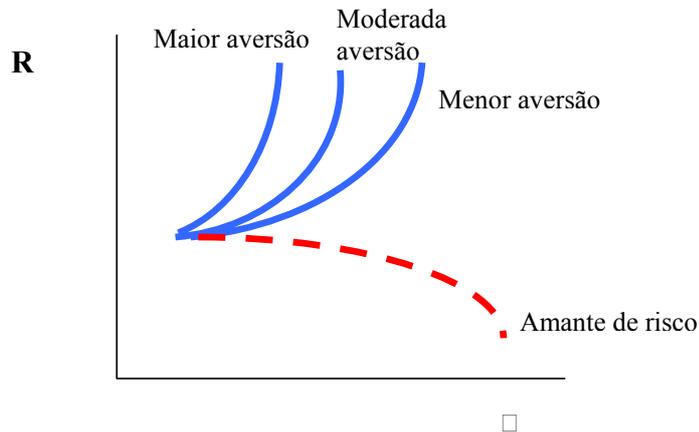


Figura 15.1: Curvas de preferência por risco  
Fonte: adaptado de Levy e Sarnat (1983)

Na figura 15.1 está demonstrada, através de curvas de isso-utilidade, a disposição de exposição ao risco de perfis diferentes de investidores. Nota-se que os investidores com maior aversão a risco, buscam o mesmo rendimento que os demais investidores, porém, incorrendo num menor risco.

Os amantes de risco esperam menores retornos, porém com baixos incrementos na função do risco, como forma de manter o mesmo nível de utilidade. Por outro lado, os investidores com maior aversão a risco, têm maiores expectativas de retorno de seus portfólios, na medida em que ocorre um aumento na volatilidade dos mercados. Estas diferentes curvas resultarão em diferentes escolhas na composição dos portfólios. A maximização do retorno frente ao risco está na fronteira eficiente já demonstrada e tem seu melhor ponto, na tangente da maior curva de iso-utilidade, com a curva da fronteira eficiente.

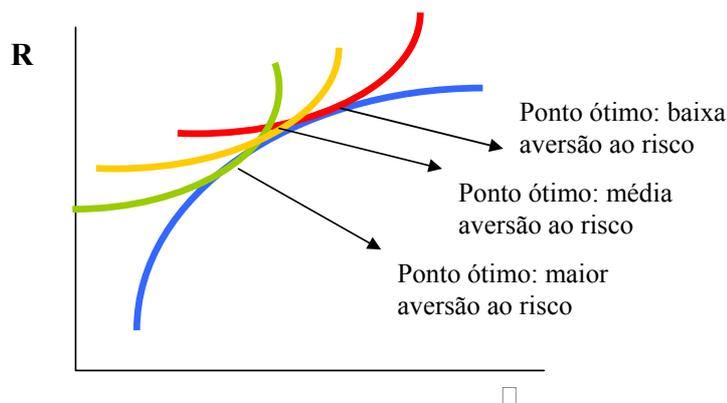


Figura 16.1: Maximização do retorno: tangente da curva de iso-utilidade com a curva da fronteira eficiente

Fonte: adaptado de Levy e Sarnat (1983)

### Preferência por retorno

O modelo de Markowitz é uma forma de descrever diferenças de retornos entre portfólios. Um dos problemas da seleção de portfólios é escolher uma política de investimentos baseada na probabilidade de ocorrência de um maior retorno dado um nível de risco e um mínimo risco dado um nível de retorno esperado. A esta política dá-se o nome de *short-fall*. A única exigência é que o investidor especifique um piso de retorno, abaixo do qual procura-se evitar uma queda maior nos retornos esperados. O *short-fall* procura escolher um portfólio na fronteira eficiente que minimize a probabilidade de ocorrência de retornos abaixo de determinado nível. Supondo que seja especificado como piso para retorno uma taxa equivalente a de um ativo isento de risco,  $R_f$ , pode ser calculada uma taxa para cada portfólio situado na fronteira eficiente, a partir da determinação do retorno excedente sobre o risco:

$$R_e = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \quad \{F. 09\}$$

Onde:

**$R_e$**  = Retorno esperado de determinado portfólio situado na fronteira eficiente  
 **$R_p$**  = Retorno do portfólio  
 **$R_f$**  = Retorno de um ativo sem risco  
 **$\sigma_p$**  = Desvio padrão do portfólio

Outro uso que pode ser dado a este modelo, é a busca de um portfólio que maximize a probabilidade de obtenção de um retorno maior que o piso estabelecido, conforme pode ser observado na figura 17.1 a seguir:

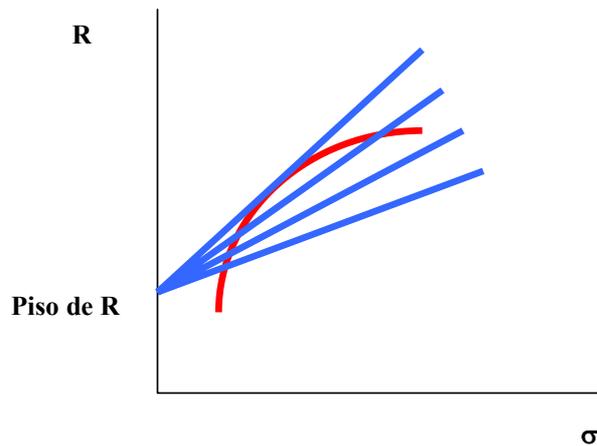


Figura 17.1: Retorno provável versus Retorno mínimo  
 Fonte: adaptado de Levy e Sarnat (1983)

Na figura 17.1, o ponto de tangência minimiza a probabilidade de haver um retorno abaixo do ponto R. Um ponto em particular (taxa de retorno) pode ser a taxa livre de risco,  $R_f$ . A inclinação da linha representativa da short-fall quando  $R_f$  é determinada como piso para o retorno, é chamada de **ÍNDICE DE SHARPE**. Um portfólio com um índice de Sharpe máximo é um portfólio que minimiza a probabilidade de obtenção de taxas de retorno inferiores às taxas de títulos livres de risco, como as NTN (Notas do Tesouro Nacional), conforme será abordado adiante. É, desta forma, o portfólio na economia, que tem a maior probabilidade de gerar um ganho de capital, uma vez que a rentabilidade deverá ser maior que a taxa de retorno livre de risco usada, eventualmente, como deflator. Na figura 18.1 a seguir, é demonstrada a probabilidade de se exceder o piso de maximização de retorno, identificado pelo ponto de tangência dada entre a curva da fronteira eficiente e a SML (linha de mercado de títulos). A SML representa a relação risco x retorno. Numa situação de equilíbrio, a exigência por retorno é uma função crescente do risco não diversificável.

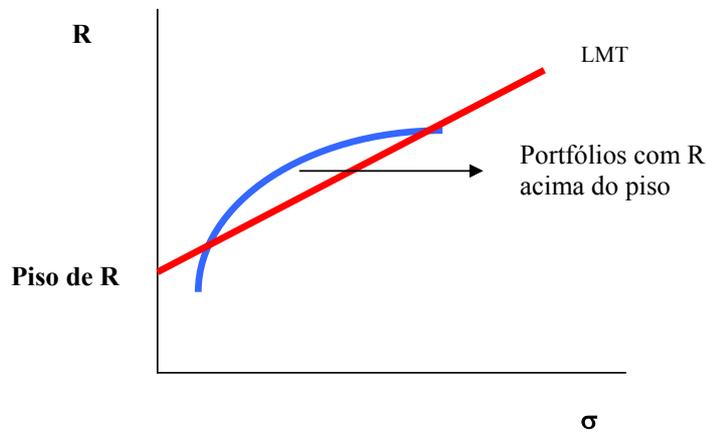


Figura 18.1: Portfólios com retorno acima do piso  
 Fonte: adaptado de Levy e Sarnat (1983)

A figura 18.1 mostra uma área acima da Linha de Mercado de Títulos em que se situam carteiras com retorno esperado acima daquele que normalmente seria calculado para um determinado nível de risco, ou seja, um ponto sobre a LMT.

## 1.8 - Determinação de carteiras eficientes

Carteiras eficientes podem ser determinadas através de quatro modelos diferentes:

- Modelo do Índice Único;
- Modelo das Correlações Constantes ou, Modelo de Elton & Gruber;
- Modelo das Correlações Históricas e,
- Modelo dos Índices Múltiplos.

Em virtude de sua maior importância e utilização, conforme observado por Elton e Gruber (1995), serão abordados os dois primeiros.

### 1.8.1 - Modelo do Índice Único

O modelo em questão foi desenvolvido por Sharpe (1963) a partir do criado por Markowitz (1952), na teoria de carteiras, que determina uma carteira eficiente a partir da minimização de sua variância ou maximização do retorno, e baseia-se na relação do comportamento de um ativo com o comportamento de uma carteira, uma vez que se observa um movimento e alta ou baixa nos preços dos títulos, de forma idêntica à alta ou baixa que ocorre no mercado em que esses são negociados. De acordo com Elton & Gruber (1995), essa observação sugere que o retorno de um ativo pode ser explicado pela correlação que existe entre seu retorno e o retorno do mercado (medido através de um índice), ou seja, pelo comportamento do ativo frente o mercado. Segundo Sharpe (1970) a teoria de carteiras assume que os investidores escolhem carteiras com base na taxa de retorno e no risco determinado pelo desvio padrão das taxas de retorno.

Desta forma, os retornos dos títulos que se quer analisar – e que compõem a carteira – somente se correlacionam através de sua correlação com o índice que representa o retorno da carteira.

O cálculo do retorno esperado de um ativo pode ser determinado por:

$$R_i = a_i + b_i \times R_m + \varepsilon_i \quad \{F. 10\}$$

onde:

$R_i$  = Retorno esperado de um título/ativo;

$a_i$  = Intercepto da reta de regressão com o eixo das ordenadas que independe do comportamento do mercado;

$b_i$  = Coeficiente de regressão dos retornos do título  $i$  com os retornos da carteira;

$R_m$  = Retorno esperado da carteira de mercado;

$\varepsilon_i$  = Erro padrão de estimativa.

$R_i$  e  $\varepsilon_i$  são variáveis aleatórias que possuem, cada qual, desvio-padrão, média e distribuição de probabilidade próprios. Espera-se que o erro padrão de estimativa seja igual a zero.

A aplicação do Modelo do Índice Único pode ser exemplificada a partir das informações da tabela 11.1 a seguir. Pode ser determinado o retorno esperado para os títulos que compõem a carteira teórica, bem como a sua eficiência.

Tomando como base os dados da tabela em questão e, tendo como referência o ano 2.000, pode ser calculado o retorno esperado para cada um dos fundos de renda variável

escolhidos, segundo os critérios explanados quando da apresentação da tabela 7.1. Procura-se, com isto, determinar a eficiência de cada carteira em análise.

Tabela 11.1: Dados para cálculo e resultado do cálculo do retorno esperado (Modelo único)

<b>Dado</b>	<b>IBOVESPA</b>	<b>SELIC</b>	<b>BB Fundo de Ações</b>	<b>Itauações</b>	<b>BRADESCO Livre FIA</b>
Ano	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)
1996	63,76	23,94	44,47	18,02	70,55
1997	44,83	24,79	22,32	28,2	36,19
1998	-33,46	28,79	-41,9	-35,66	-44,29
1999	151,93	25,59	111,71	176,59	126,9
2000	-10,72	17,43	-6,75	3,25	-6,28
$\bar{R}$	43,27	24,1	25,97	38,08	36,61
$\sigma$	72,51	4,16	57,84	81,14	66,5
CV	1,68	0,02	2,23	2,13	1,82
$\beta$	1,00		0,79	1,05	0,90
<b>Ri (% a . a .)</b>			<b>8,94</b>	<b>6,13</b>	<b>7,73</b>

Fontes: Elaborada pelo autor a partir de dados obtidos nas instituições: Bolsa de Valores de São Paulo; Banco Central do Brasil; Itaú Investifone (11) 3242-0477; Agências BRADESCO S/A; Agências Banco do Brasil S/A; Sankt Gallen Investimentos Ltda. Taxa SELIC mensal anualizada com base em 252 dias úteis.

Pode-se verificar que com um retorno negativo do IBOVESPA, o rendimento esperado para cada um dos fundos é inferior à taxa do ativo livre de risco (Taxa SELIC).

A carteira com o maior retorno esperado é a BB Fundo de ações, porém foi, na realidade aquela que apresentou a menor remuneração dos capitais nela investidos.

Se determinado o incremento de retorno dado pela relação retorno efetivo e retorno esperado, pode-se concluir que a carteira mais eficiente é a ITAUUAÇÕES por proporcionar ao investidor, um incremento sobre o rendimento esperado, de 30,10 % a.a., enquanto que os do BB Fundo de Ações e BRADESCO Livre FIA foram, respectivamente, de 15,63 % a.a. e 26,81 % a.a..

### 1.8.2 - Modelo de Elton & Gruber

O modelo em questão é referenciado no método do índice único anteriormente abordado, uma vez que Elton e Gruber (1995) julgaram-no apropriado para descrever as

relações entre as covariâncias dos retornos dos títulos. Baseia-se na determinação de retorno acima do risco sistemático, ou seja, o retorno adicional de um ativo (retorno superior à taxa de um ativo livre de risco) por unidade de risco não diversificável. É uma forma bastante simples de análise, uma vez que relaciona o retorno potencial e o risco. O retorno adicional sobre o risco não diversificável ( $\beta$ ) pode ser calculado conforme a seguir:

$$R_A = \frac{\bar{R}_i - R_f}{\beta_i} \quad \{F. 11\}$$

onde:

$R_A$  = retorno acima do risco não diversificável

$\bar{R}_i$  = retorno médio do ativo i

$R_f$  = retorno do ativo livre de risco

$\beta_i$  = risco não diversificável do ativo i

Desta forma, se os ativos forem ranqueados pelo retorno adicional sobre o BETA, serão mais desejáveis aqueles que apresentarem maior  $R_A$ . Se um ativo for adicionado à carteira, os demais ativos que possuam  $R_A$  maiores também serão adicionados.

A fim de ilustrar o cálculo do  $R_A$ , utilizaremos os mesmos dados que serviram de base de cálculo para o Modelo do Índice Único. Os resultados são apresentados na tabela 12.1 a seguir:

Tabela 12.1: Resultado do cálculo do retorno esperado (Modelo de Elton & Gruber)

<b>Dado</b>	<b>IBOVESPA</b>	<b>SELIC</b>	<b>BB Fundo de Ações</b>	<b>Itauações</b>	<b>BRADESCO Livre FIA</b>
$\bar{R}$	43,27	24,1	25,97	38,08	36,61
$\sigma$	72,51	4,16	57,84	81,14	66,5
CV	1,68	0,02	2,23	2,13	1,82
$\beta$	1,00		0,79	1,05	0,90
<b>Ra (% a . a .)</b>			<b>10,78</b>	<b>19,60</b>	<b>21,20</b>

Fonte: elaborada pelo autor

Pode-se observar que o maior retorno adicional com base no BETA da carteira é apresentado pelo BRADESCO Livre FIA. Interessante notar que utilizando o Modelo do Índice único, o maior retorno esperado era o da carteira BB Fundo de Ações. De qualquer

forma, a carteira mais eficiente contibua sendo a ITAUUAÇÕES, pois: mesmo apresentando um resultado Ra inferior ao do BRADESCO Livre FIA – o que era esperado tendo em vista seu Beta ser maior – o retorno incremental continua sendo maior.

Para seleccionar os ativos que serão adicionados à carteira, é necessário estabelecer um limite para o  $R_A$ . A esse limite da-se o nome de “ponto de corte” que passará a ser simbolizado como  $C^*$ . O ponto de corte é aquele em que  $C_i$  ultrapassa  $R_A$ . O ponto de corte  $C_i$ , então, pode ser calculado como:

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \times \sum_{j=1}^i \frac{(\overline{R}_j - R_f)}{\sigma_{ej}^2} \times \beta_j}{1 + \sigma_m^2 \times \sum_{j=1}^i \left( \frac{\beta_j^2}{\sigma_{ej}^2} \right)} \quad \{F. 12\}$$

onde:

$\sigma_m^2$  = variância do índice de mercado

$\sigma_{ej}^2$  = variância do movimento da ação não associado com o movimento do índice de mercado

Considerando os dados da tabela 12.1 anterior, os  $C_i$  podem ser calculados para cada um dos fundos determinando, portanto, o rendimento esperado mínimo de um ativo que poderá ser adicionado a cada uma das carteiras, de tal sorte que  $R_A$  não seja afetado por reduções.

Tabela 13.1: Resultado do rendimento esperado para inclusão de um ativo numa carteira

Dado	IBOVESPA	SELIC	BB Fundo de Ações	Itauações	BRADESCO Livre FIA
$\overline{R}$	43,27	24,1	25,97	38,08	36,61
$\sigma$	72,51	4,16	57,84	81,14	66,5
CV	1,68	0,02	2,23	2,13	1,82
$\beta$	1,00		0,79	1,05	0,90
Ra (% a . a .)			10,78	19,60	21,20
<b>Ci</b>			<b>5,35</b>	<b>9,21</b>	<b>10,46</b>

Fonte: elaborada pelo autor

Os valores de  $C_i$  apurados que compõem a última linha da tabela 13.1 determinam os acréscimos a serem feitos a cada um dos  $R_a$ , a fim de se determinar o rendimento esperado para um título a ser incluído na carteira. Assim, um título para ser incluído na carteira BRADESCO Livre FIA, deve ter um retorno esperado de 31,66 % a.a., ou seja,  $R_a + C_i$ .

## 1.9 - Índices de avaliação de desempenho

A partir da determinação do que se pode denominar “carteiras eficientes”, existe a necessidade de acompanhamento e medição de seus desempenhos a fim de que reestruturações (recomposições) sejam efetuadas. A partir da comparação do desempenho de diversas carteiras, o investidor pode optar pela alteração ou manutenção de seus investimentos.

Definida a Linha do Mercado de Capitais (CML), em função das informações históricas da rentabilidade do índice representativo do mercado e da rentabilidade dos ativos livres de risco, o desempenho da carteira será medido relativamente a ela. Assim, como a CML é a referência histórica, qualquer rendimento que se situe acima dela mostra uma maior eficiência de um investimento. Em sentido contrário, qualquer ponto abaixo da linha demonstra uma seleção equivocada de ativos utilizados na composição da carteira.

Os principais indicadores de desempenho são:

1. Índice de Sharpe;
2. Índice de Treynor e,
3. Índice de Jensen.

Os exemplos serão dados com base nos dados dos fundos de renda variável utilizados até o momento e, após a explanação do último Índice de desempenho (Índice de Jensen).

### 1.9.1 - Índice de Sharpe (IS)

Seu fundamento é ajustar o retorno de uma carteira ao seu risco. Foi formulado por Sharpe (1966) utiliza o CAPM (Capital Asset Pricing Model), mais especificamente, a teoria da CML (Capital Market Line), onde estão localizadas as carteiras tidas como ótimas. De acordo com o autor, a composição de uma carteira deve levar em conta três aspectos:

1. A busca de ativos incorretamente avaliados pelo mercado e, que, portanto devem estar sub-avaliados, mas que devem proporcionar retorno maior que o esperado;

2. A eficiência da carteira e,
3. A seleção de ativos que satisfaçam os níveis de risco que os investidores desejam suportar.

Este modelo de avaliação de desempenho tem conotação ex-ante, na medida em que se baseia em retorno e risco esperados. Porém, dada a dificuldade de se projetar retornos e riscos, muitos usuários utilizam estatísticas passadas para avaliar o índice. Nessas condições, pode ocorrer um índice negativo, em função de desempenhos negativos do referencial de mercado (IBOVESPA, por exemplo), o que não tem o menor sentido na medida em que o investidor tem a opção de investir em ativos livres de risco.

O Índice de Sharpe é calculado pela equação:

$$IS = \frac{R_i - R_f}{\sigma_i} \quad \{\text{F. 13}\}$$

onde:

$R_i$  = retorno esperado do ativo i

$R_f$  = retorno esperado do ativo livre de risco

$\sigma_i$  = desvio-padrão do ativo i

O IS, portanto, relaciona o retorno esperado de um ativo que excede o de um ativo livre de risco e, o relaciona com sua volatilidade ( $\sigma$ ) considerando, portanto, o risco total do ativo, ou seja, o risco sistemático e o não-sistemático.

As carteiras com maior Índice de Sharpe, portanto, devem ser as de melhor desempenho.

### 1.9.2 - Índice de Treynor (IT)

Este índice mede o retorno excedente de um ativo, por unidade de risco sistemático e não pelo risco total, conforme o IS. Treynor (1966) discute que o desempenho deve ser medido sobre a parte do risco da qual se obtém o prêmio, uma vez que o risco não sistemático pode ser diversificado. Dessa forma, o divisor do retorno excedente não é o desvio padrão do ativo e sim, seu BETA (que avalia o risco sistemático).

O IT, então, pode ser calculado conforme a seguir:

$$IT = \frac{R_i - R_f}{\beta_i} \quad \{\text{F. 14}\}$$

onde:

$R_i$  = retorno esperado do ativo i

$R_f$  = retorno esperado do ativo livre de risco

$\beta_i$  = risco sistemático do ativo i

Da mesma forma que o IS, o maior IT representa a carteira de melhor desempenho.

### 1.9.3 - Índice de Jensen (IJ)

Na visão de Jensen (1968), os fundamentos do CAPM são válidos porém, a SML deveria ser ajustada, de tal sorte que fosse incluído um fator que considerasse o erro de estimativa, já que o modelo tem caráter ex-ante.

A equação da SML, então, pode ser re-escrita conforme a seguir:

$$(R_i - R_f) = \beta_i (R_m - R_f) + \epsilon_{it} \quad \{\text{F. 15}\}$$

Pode-se verificar, então, que o prêmio pelo risco efetivamente recebido, será igual ao prêmio pelo risco estimado, acrescido de um fator de ajuste do erro de estimativa, que pode ser positivo ou, negativo.

Jensen sugere, ainda, que o termo  $\epsilon_{it}$  seja desmembrado evidenciando, dessa forma, o termo  $a_i$ , conforme visto no Modelo do Índice Único.

Desta forma, o Índice de Jensen pode ser calculado a partir da equação:

$$(\mathbf{R}_i - \mathbf{R}_f) = \alpha_i + \beta_i (\mathbf{R}_m - \mathbf{R}_f) + \mu_{it} \quad \{\text{F. 16}\}$$

$$\text{pois: } \mathbf{a}_i = \alpha_i + \mu_{it}. \quad \{\text{F. 17}\}$$

Portanto,  $\alpha_i$  representa a medida de retorno obtido pela carteira  $i$ , em relação a seu risco e  $\mu_{it}$  é o erro de natureza aleatória cujo valor espera-se que seja zero.

De acordo com Jensen, a aquisição de títulos sub-avaliados, trocados por aqueles super-avaliados trariam retornos adicionais ao retorno de uma carteira, que seriam evidenciados pelos valores calculados para  $\alpha$ .

Como exemplo da utilização dos índices de avaliação de desempenho, utilizamos os resultados de cada um dos fundos de renda variável no ano 2.000. Podemos notar que: indiferentemente do índice utilizado, a observação é sempre a mesma. Na tabela 14.1 estão explicitados os resultados obtidos pela aplicação de cada modelo de avaliação de desempenho. No caso, o fundo de melhor performance no ano em questão, limitando-se aos três utilizados no exemplo, é o ITAUAÇÕES, que apresenta, sempre, o maior índice de avaliação.

Tabela 14.1: Resultados dos índices de desempenho

<b>Dado</b>	<b>IBOVESPA</b>	<b>SELIC</b>	<b>BB Fundo de Ações</b>	<b>Itauações</b>	<b>BRADESCO Livre FIA</b>
$\bar{R}$	43,27	24,10	25,97	38,08	36,61
$\sigma$	72,51	4,16	57,84	81,14	66,5
CV	1,68	0,02	2,23	2,13	1,82
$\beta$	1,00	0,00	0,79	1,05	0,90
<b>IS</b>			(0,42)	<b>(0,17)</b>	(0,36)
<b>IT</b>			(30,52)	<b>(13,46)</b>	(26,21)
<b>IJ</b>			(1,88)	<b>15,48</b>	1,76

Fonte: elaborada pelo autor

Conforme pode se denotar, os resultados obtidos através do cálculo dos índices de Sharpe, Treynor e Jensen, na tabela 14.1, mostra que a carteira de melhor desempenho é a ITAUAÇÕES, já que é aquela que apresenta os maiores índices. Essas informações acabam por confirmar aquilo que havia sido observado através dos modelos: do Índice Único e de Elton & Gruber, quando foi demonstrada a maior eficiência através do cálculo do retorno incremental de cada um dos fundos de renda variável utilizados na análise.

## Capítulo 2 - Principais modelos de determinação de risco e de precificação de ativos

A grande preocupação dos investidores é a obtenção de retornos no mínimo compatíveis com o risco no qual desejam incorrer.

A partir do momento em que é determinado um grau de risco, segundo uma aversão maior, ou menor, por ele, a questão é transportada para a definição do retorno que se deve exigir de determinado ativo.

Conforme já visto, os investidores preferem maiores retornos para um mesmo risco ou, mesmos retornos para menores riscos.

A introdução de ativos livres de risco numa carteira simplifica o problema para todos os investidores que atuam no mercado, uma vez que o risco da carteira é diminuído pelo efeito desses ativos. Assim, tanto menor o risco quanto maior a proporção de ativos livres de risco utilizados na composição da carteira. Investidores com maior aversão a risco (MAR) procurarão compor uma carteira tangente, acrescida de títulos públicos (NTN, por exemplo), enquanto que aqueles sem aversão a risco (SAR) tomarão empréstimos para investir numa carteira tangente, procurando alavancar seus retornos.

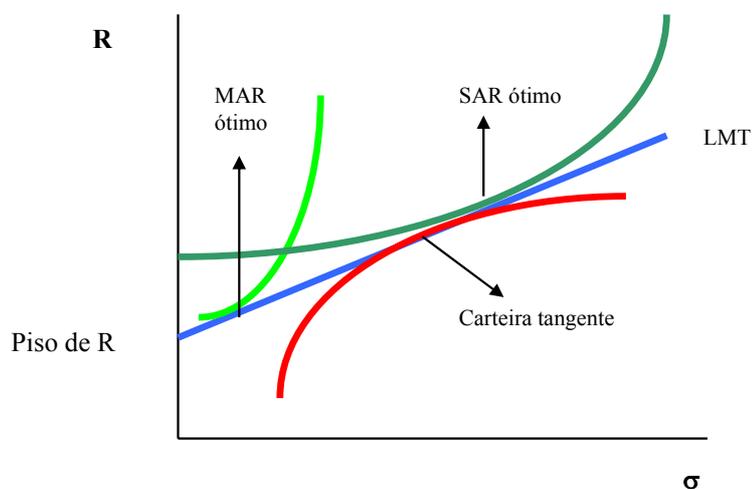


Figura 1.2 Carteiras com maior ou menor composição de ativos livre de risco e a carteira tangente

Fonte: adaptado de Levy e Sarnat (1983)

Na figura 1.2 são identificados: o ponto de melhor rendimento, dado uma maior aversão a risco, ou seja, o ponto definido pela MAR ótimo, ponto este em que a utilização de títulos livres de risco na carteira é o maior, para aquele nível de risco e, o ponto em que o retorno é o maior (SAR ótimo) dado o processo de alavancagem financeira obtida pelos investidores de menor aversão ao risco. Pode-se verificar que a curva que tangencia a LMT e que determina o MAR ótimo, apresenta um crescimento maior que a quela que define o SAR ótimo. Tal fato ocorre em virtude de o investidor com maior aversão a risco, buscar maiores rendimentos a um mesmo nível de risco, para evitar uma maior exposição a ele. Já, os investidores com menor aversão a risco buscam maiores retornos, porém com incrementos mais graduais, procurando manter o mesmo nível de utilidade da relação risco e retorno.

## 2.1 - A questão da carteira tangente

Na década de 1960 pesquisas desenvolvidas por Harry Markowitz utilizando o modelo de variância média causou uma mudança na teoria de investimentos praticada nos EUA e no mundo. A descoberta foi baseada num modelo ideal de mercado, no qual todos os ativos de risco do mundo foram incluídos nas oportunidades de negócios dos investidores e, nos quais, um único ativo livre de risco existe permitindo, a investidores com maior e menor aversão a risco, encontrar uma carteira ideal ao longo do arco da curva que tangencia a reta, conforme figura 1.2, anterior.

Assumindo que investidores poderiam tomar emprestado e emprestar à mesma taxa de risco, esse gráfico (figura 1.2) sugere que todos os investidores do mundo procurariam ter a mesma carteira de ativos de risco. Essa carteira, identificada no ponto de tangência, representa uma composição de carteiras de ativos negociados no mundo. Identifique a carteira e o mundo inteiro estará batendo a sua porta para ter uma igual. A carteira tangente logo se tornou uma das peças do modelo clássico em finanças. Os argumentos associados às escolhas dos investidores são chamados de "Teorema de separação dos dois fundos" que diz: A decisão de investimento é independente da decisão financeira. Os investidores, independentemente do tamanho de sua aversão ao risco, deverão ter carteiras de mercado que serão adequadas as suas preferências (por risco) através de decisões de investimento, ou seja: aplicar em títulos livres de risco ou aplicar uma quantia maior que a própria, tomando recursos e procurando alavancar a carteira. Desta forma tais argumentos consideram que os investidores podem fazer suas escolhas entre dois fundos: o de risco tangencial e aquele sem risco.

Identificar a carteira tangente é mais difícil do que parece. Relembre-se que a maior dificuldade em estimar a fronteira eficiente está no aumento do erro que se verifica com a de inclusão de ativos na carteira.

A resposta à questão veio na forma de uma teoria. O economista e financista Willian Sharpe é um dos criadores do "Capital Asset Pricing Model" (CAPM) uma teoria que inicia com a questão de identificar a carteira tangente. O CAPM é o modelo predominantemente utilizado para estimar riscos e retornos de capitais.

## **2.2 - O CAPM – Capital Asset Pricing Model (Modelo de precificação de ativos de capital)**

A fim de se estudar o CAPM, devemos assumir algumas premissas:

1. Todos os ativos foram vendidos, ou seja, estão “nas mãos” dos investidores;
2. Todos os ativos são infinitamente divisíveis;
3. Os investidores detêm todos os ativos;
4. Para cada financiamento requerido existe um ofertante de recursos;
5. Existem títulos sem risco no Mercado;
6. Todos os financiamentos são tomados e concedidos a taxas iguais às dos títulos livres de risco;
7. Os investidores conhecem perfeitamente o Mercado;
8. As regras de Mercado são bem definidas e de igual acesso a todos os investidores;
9. Os títulos estão sujeitos a distribuições normais considerando os parâmetros de risco e retorno;
10. O tempo é dividido somente em dois períodos de doze horas.

Esta é uma longa lista de requisitos, que descreve as premissas do modelo. Todos poderiam comprar e vender frações de ativos – seria a democratização dos capitais dos seres humanos! Seria perfeito, para investidores avessos ao risco, a existência de ativos sem risco. Haveria uma equivalência nos riscos dos empréstimos. Não haveria qualquer informação privilegiada no mundo do CAPM. Todos teriam as mesmas informações acerca dos riscos e retornos futuros e todos estariam de acordo com as expectativas de retornos. As atitudes frente ao risco seriam bem descritas por uma simples função. Não haveria mistério acerca da

distribuição dos retornos futuros. Por ultimo, não haveria dificuldade na mudança da tomada de decisões, ao longo do tempo.

**O CAPM infere que assumir essas premissas implica que a carteira tangente será uma composição bem balanceada de ativos ofertados no mundo.**

O argumento inicia com a afirmação que todos os ativos de risco no mundo podem ser considerados como pedaços de uma carteira global. Podemos representar isto, graficamente, conforme a figura 2.2, como um “grande bolo” fatiado horizontalmente, em que as fatias variam de tamanho de acordo com uma ponderação. Os pesos são proporcionais ao tamanho de cada empresa. O tamanho, neste caso, é determinado pelo número de ações e o preço de cada uma delas.

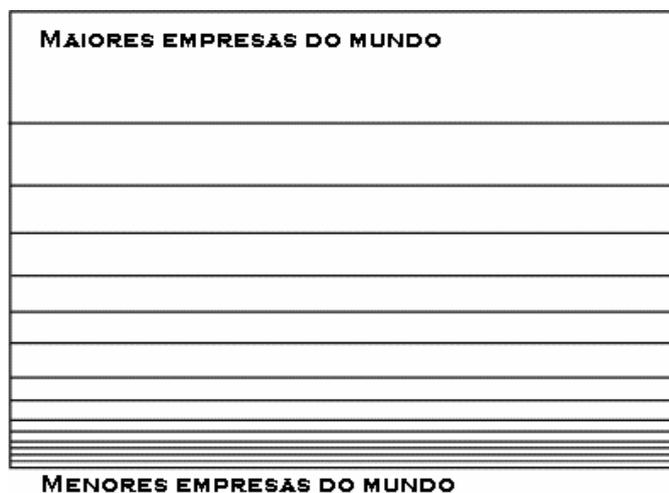


Figura 2.2: Participação das empresas na economia mundial, segundo seu tamanho.  
Adaptado de: GOETZMANN (2001) – Textos de aula – YALE, School of Management

Um dos argumentos necessários à validação do modelo CAPM é que exista oferta e demanda perfeitas, ou seja, todos os investidores do mundo, coletivamente, sejam possuidores de todos os ativos do mundo, e que, para cada empréstimo tomado à taxa de juros equivalente a de um ativo livre de risco, existe uma oferta de recursos com o mesmo custo. Esta última condição é necessária para que se possa distribuir os ativos livres de risco para todos os investidores.

Sabe-se que todos os investidores possuem carteiras iguais formadas com ativos com riscos iguais, isto é, que os pesos para cada ativo de risco será o mesmo para cada uma das carteiras. Este conhecimento permite a divisão do “bolo” porém, agora, numa outra direção:

vertical. Assim como para as empresas, a largura das “fatias” varia de acordo com a riqueza de cada investidor, conforme pode ser observado na figura 3.2.

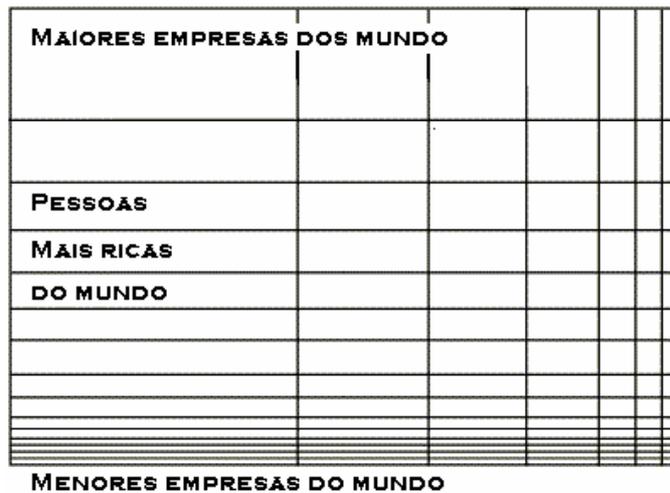


Figura 3.2: As carteiras de ativos segundo a riqueza do investidor  
Adaptado de: GOETZMANN (2001) – Textos de aula – YALE, School of Management

Cada fatia vertical é uma carteira de ativos, e os pesos foram obtidos pelo valor relativo dos valores dos ativos das empresas. O peso pode ser calculado através da equação:

$$\text{Peso do ativo } i = [\text{preço } i \times \text{n}^\circ \text{ de ações } i] / \text{riqueza mundial} \quad \{F. 18\}$$

Cada carteira tem peso proporcional à percentagem que os ativos das empresas representam relativamente a sua importância no contexto da economia mundial. A carteira tangente é a carteira ponderada composta por todos os ativos do mundo.

### Implicações nos investimentos

O CAPM mostra que todos os investidores procuram obter carteiras ponderadas e compostas por ativos que possuam representatividade na economia global. Na década de 1960, quando o CAPM foi desenvolvido, esta carteira era baseada naquela mais popular e conhecida pela maior parte das pessoas: a S&P 500 (Standard & Poor’s 500). A carteira S&P 500 é uma carteira de ativos de capital ponderada e composta pelas ações das maiores companhias do mercado de capitais dos EUA e, aproxima-se do “bolo” anteriormente visto. Desta forma, a carteira tangente deve ser próxima da S&P 500. Não é coincidência que, a partir do desenvolvimento desta observação, a S&P 500 passou a ser utilizada como uma

referência para os fundos de investimentos baseados em índices (no Brasil existem fundos baseados no IBOVESPA, por exemplo). Os fundos baseados em índices são fundos mútuos que simplesmente variam de acordo com a performance de um referencial, como o IBOVESPA, no Brasil e no S&P, nos mercados norte-americanos. Algumas instituições descobriram as virtudes da indexação. Custos de transação são mínimos quando se adota esta estratégia: as carteiras de ativos de capital ponderadas se ajustam automaticamente às mudanças de preços quando os mercados se valorizam ou desvalorizam e quando os investidores necessitam alterar as composições de seus investimentos com alguma frequência.

### **Analisando as premissas do modelo**

Algumas teorias são válidas se assumidos alguns pressupostos como verdadeiros. Há algumas importantes colocações que podem colocar em questão a validade do CAPM:

- Os investidores têm carteiras semelhantes e têm o mesmo conhecimento acerca dos mecanismos do mercado?
- É possível manter uma carteira ponderada com ativos que representam a riqueza mundial?
- A informação é a mesma para todos os investidores e, nesse sentido, as decisões que são tomadas são semelhantes?
- A tomada de decisão é exclusivamente racional?
- Qual o peso da subjetividade do investidor na tomada de decisão? Ela não é fator de desequilíbrio das relações de mercado?

Enquanto estes problemas puderem violar a realidade dos fatos, talvez o espírito do CAPM possa ser considerado correto. Isto é, a teoria pode ser adequada para descrever uma política de investimentos que direciona os investidores a escolher carteiras racionais (com risco controlado), diversificadas e com baixo custo de administração. Isto faz com que o interesse por ativos estrangeiros seja desperta e que não haja correlação entre as preferências do investidor e suas “paixões pessoais”. De fato, considerando que, se o CAPM está correto, haverá maior impacto no sentido de como os investidores olharão para os títulos individuais. Por quê? Porque individualmente falando, existe um acréscimo no risco ao qual o investidor se exporá.

### 2.3 - Risco da carteira

Suponha que um investidor que baseia suas decisões na teoria de Sharpe, ou seja no modelo CAPM, possua uma carteira formada por ativos mundiais e uma pessoa ofereça a ele uma outra ação para ser adquirida. Qual a taxa de retorno que o investidor deverá exigir para fazer tal investimento? Antes do desenvolvimento do CAPM, a resposta era: depende exclusivamente do desvio padrão dos retornos da ação. Depois do CAPM, a resposta passa a ser: depende do efeito que esta ação causará na carteira tangente. O gráfico mostra o efeito que a introdução de um ativo A causa na carteira tangente, deslocando-a de T(1) para T(2).

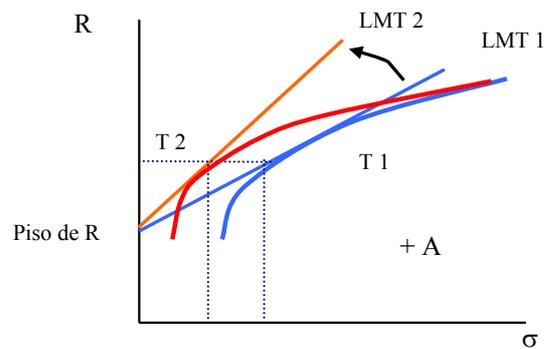


Figura 4.2: Alteração da carteira tangente com a introdução de um novo ativo  
Fonte: adaptado de Levy e Sarnat (1983)

A extensão desse movimento determina o preço (alternativamente, a taxa de retorno ou a demanda por ele) para aquisição do ativo A. A menor correlação média que A tem com os demais ativos da carteira, o deslocamento da LMT, e conseqüentemente de T, moverão a fronteira para a esquerda, fazendo que a exigência por retorno aumente tendo em vista o deslocamento da LMT. Deve ser observado na figura 4.2 que, para uma diminuição do desvio padrão, existe a manutenção da exigência por retorno. Para o investidor isto é interessante pois, se A faz com que a carteira se mova para a esquerda, haverá uma menor demanda por

retorno pois isto altera o perfil de risco. Isto justifica o nome "Capital Asset **Pricing Model**". Isto explana a relação entre os preços dos títulos e sua contribuição para o risco da carteira mostrando que não pode ser considerado o desvio padrão isolado de um ativo e sim a alteração que ele promove no todo.

O modelo CAPM – Capital Asset Pricing Model, propõe que a taxa de retorno exigida de qualquer ação é igual à taxa de retorno livre de risco, acrescida de um prêmio pelo risco remanescente após a diversificação.

A principal conclusão de Sharpe, através do CAPM, é que o grau de risco relevante de uma ação individual é sua contribuição ao grau de risco de uma carteira bem diversificada, ou seja, o grau de risco que uma ação "X" transmite a uma carteira. Num portfólio de quarenta ações, esse risco é mais aparente que o medido num portfólio de cem ações.

## 2.4 - Estimando o BETA

O Coeficiente Beta é um elemento chave do CAPM (Capital Asset Pricing Model) que determina o retorno exigido de ativos de capital.

Todo ativo, por conter um risco sistemático, ou não-diversificável, possui desta forma um coeficiente Beta. Assim, quanto maior for o Beta, tanto maior será o risco não-diversificável do ativo. O Beta, por medir a quantidade de risco sistemático, desta forma, determina o preço ou rendimento exigido de um ativo, conforme veremos mais adiante.

Podemos dizer que o beta indica a movimentação de um ativo comparativamente ao mercado e, em que valor será esse movimento. Para ficar mais claro, um ativo com  $\beta=2$ , move-se uma mesma direção do mercado (se o mercado cresce, o ativo cresce igualmente), duas vezes mais que ele. Um ativo com Beta negativo, desta forma, tem um comportamento assimétrico comparativamente ao mercado referencial.

Em resumo, o Beta mede a quantidade de risco sistemático de um ativo, além de determinar uma tendência de comportamento desse ativo frente ao mercado e inferir um preço, na forma de exigência por retorno.

A título de exemplo: se uma ação negociada no Brasil tem  $\beta= 0,70$  e, se a Bolsa de Valores de São Paulo crescer 1,0%, o preço dessa ação deverá variar 0,70%, positivamente.

O CAPM é um modelo *ex-ante* tendo em vista que o coeficiente Beta é uma projeção determinada através da análise de dados históricos, através dos quais projeta-se uma reta de regressão, de equação:

$$\mathbf{Y} = \mathbf{a} + \mathbf{b} \cdot \mathbf{X} \quad \{\text{F. 19}\}$$

onde:  $\mathbf{Y}$  é a variável dependente;  $\mathbf{a}$  é uma constante que representa o ponto em que a reta corta o eixo das ordenadas;  $\mathbf{b}$  é o coeficiente angular da reta ou: BETA e,  $\mathbf{X}$  é a variável independente, no caso os dados históricos do referencial de mercado.

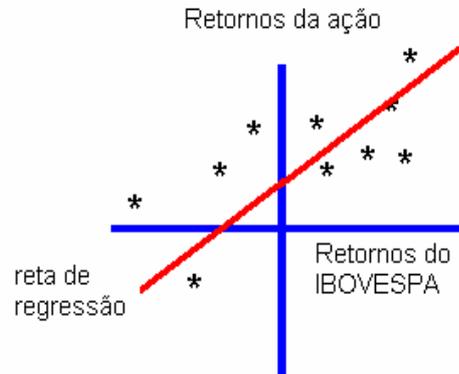


Figura 4.2: A reta de regressão  
Fonte: elaborada pelo autor

A figura 4.2 mostra a reta de regressão traçada a partir da comparação dos retornos históricos de determinada ação e os retornos históricos do referencial do mercado de ações, no caso, o IBOVESPA. A função de se traçar a reta de regressão é conhecer seu coeficiente angular.

Para calcular o coeficiente angular da reta, usamos a equação:

$$b = \frac{n \times \sum x \times y - \left( \sum x \times \sum y \right)}{n \times \sum x^2 - \left( \sum x \right)^2}$$

{F. 20}

A título de exemplo considere os dados da tabela a seguir:

Tabela 1.2: Retornos históricos para cálculo dos Betas e Fatores de Correlação e seus cálculos

<b>ANO</b>	<b>Retornos históricos mercado (% a.a.) IBOVESPA</b>	<b>Retornos históricos da ação (% a.a.) FOSFERTIL ON</b>	<b>Retornos históricos da ação (% a.a.) LOJAS AMERICANAS ON</b>
1997	44,83	73,33	-50,18
1998	-33,46	-23,08	13,87
1999	151,93	148,00	-16,67
2000	-10,72	14,52	-23,08
2001	-11,00	-6,62	-17,60
Podem ser calculados:			
Média	28,32	41,23	-18,73
$\sigma$	66,99	62,56	20,38
$\beta$	1,00	0,91	-0,09
$\rho$		0,98	-0,31

Fonte: elaborada pelo autor a partir de dados coletados na Bolsa de Valores de São Paulo

A utilização dos retornos históricos do IBOVESPA como variável independente (X) e os retornos históricos das ações que se pretende calcular os BETAS (variáveis dependentes – Y), conforme tabela 1.2, permite a determinação do risco sistemático associado a cada uma das ações usadas no exemplo.

Antecipando valores, podem ser identificados na tabela em questão, os valores dos coeficientes de correlação ( $\rho$ ) das ações com o IBOVESPA. A função desses coeficientes, bem como seu cálculo são explanados a seguir.

O BETA pode ser determinado, além do cálculo do coeficiente angular da reta de regressão, ainda, por:

$$BETA = \frac{\sigma_a}{\sigma_m} \times \rho_{am} \quad \{F. 21\}$$

onde:

$\sigma_a$  = desvio padrão da ação a

$\sigma_m$  = desvio padrão da carteira de mercado

$\rho_{am}$  = fator de correlação entre a e m

O fator de correlação pode ser calculado através de:

$$\rho_{A,B} = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{(R_{A,t} - \bar{R}_A) \times (R_{B,t} - \bar{R}_B)}{T}}{\sigma_A \times \sigma_B} \quad \{F. 22\}$$

$$\rho_{A,B} = \frac{\text{cov}(A,B)}{\sigma_A \times \sigma_B} \quad \{F. 23\}$$

No exemplo temos:

Para a ação FOSFERTIL ON o BETA é:  $62,56/66,99 \times 0,98 = 0,91$

E, para a ação LOJAS AMERICANAS ON o BETA é:  $20,38/66,99 \times -0,31 = -0,09$

Conforme já visto, o retorno é função de determinado risco e o coeficiente beta representa a quantidade de risco sistemático presente em determinado ativo, relativamente a um ativo com risco de mercado, ou risco médio.

Um ativo com risco médio, ou de mercado, é aquele que segue os movimentos de mercado. Assim, se o mercado é de crescimento, esse ativo também crescerá. O contrário é verdadeiro.

O ativo médio ou de mercado é aquele que tem  $\beta=1$ , sendo portanto, o parâmetro para os demais ativos.

Podem ser citados como exemplos de bases de parametrização utilizadas no mercado de capitais, os índices de carteiras que representam o risco de cada um desses mercados, conforme a seguir:

- 1- No Brasil, o IBOVESPA (Índice da Bolsa de Valores de São Paulo);
- 2- Nos EUA, o DJIA (Dow Jones Industrial Average) que é parâmetro para a Bolsa de Nova Iorque (NYSE) e;
- 3- Ainda nos EUA, o NASDAQ (National Administration Securities Dealers Automated Quotation) Index 100, que é base para tomadas de decisão relativas a ações de empresas tidas como de alta tecnologia, ou seja, as atuantes no mercado de informática e biotecnologia, sobretudo.

Conforme demonstrado a seguir, os índices citados são calculados com base em carteiras que, teoricamente representam o mercado de capitais e, desta forma, tem  $\beta=1$ .

## BETA DE CARTEIRA

Se é possível determinar o grau de risco ( $\beta$ ) de um ativo, é possível medir também, o grau de risco de uma carteira ou portfólio.

Assim, o  $\beta$  de uma carteira pode ser calculado como a média ponderada dos betas dos ativos que compõem a carteira.

Pode-se supor, a título de exemplo que: se aplicados 25% de um determinado capital em ações da COPENE; 15% em ações da AMBEV, 20% em ações da TELESP, 10% em ações da VIGOR e 30% em ações do BRADESCO, o  $\beta$  deste portfólio será a média ponderada dos betas de cada uma das ações que o compõem, assim como o retorno esperado será a média ponderada dos retornos individuais das ações.

$$\beta_c = \sum_{i=1}^n W_i \times \beta_i \quad \{F. 24\}$$

e

$$\bar{R}_c = \sum_{i=1}^n W_i \times \bar{R}_i \quad \{F. 25\}$$

Onde:  $\beta_c$ = Beta da carteira

$W_i$ = peso do ativo  $i$  na carteira

$\beta_i$ = Beta do ativo  $i$  na carteira

$\bar{R}_c$ = retorno esperado para a carteira

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

## 2.5 – Relação entre risco e taxa de retorno

Na medida em que o coeficiente beta é considerado um medidor apropriado para o risco, é necessário estabelecer uma relação entre risco e retorno, considerando um determinado  $\beta$ . Deseja-se definir, portanto, qual o retorno exigido de um determinado ativo, tendo em vista um grau de risco  $\beta$ .

Alguns fatores devem ser evidenciados a princípio:

- 1- Existem ativos que, por serem isentos de risco, determinam a menor taxa de juros do mercado, ponto de partida para as demais taxas de juros da economia. No Brasil, esses ativos são os títulos públicos federais, como por exemplo: as NTN (Notas do Tesouro Nacional). A taxa de juros calculada para remuneração desses ativos é a chamada taxa SELIC (em Setembro/2001, igual a 19,00% a. a.);
- 2- Uma carteira de mercado que representa os ativos médios da economia, que em nosso caso é o IBOVESPA, apresentou uma taxa de retorno exigida de 23,00% a.a., (Setembro/2001) representada pela média ponderada dos retornos esperados das ações que compõem o IBOVESPA.

**O prêmio pelo risco de mercado é calculado pela diferença entre as duas taxas: a livre de risco e a com risco de mercado.**

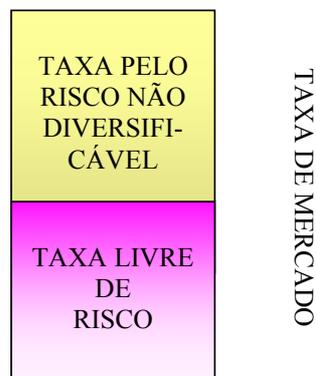


Figura 5.2: a composição da taxa de mercado  
Fonte: elaborada pelo autor

A figura 5.2 demonstra que a taxa de mercado é composta pela taxa de juros que remunera os ativos livres de risco (títulos e emissão do governo) e, da taxa exigida em função do risco sistemático. Assim, a taxa que remunera os títulos públicos é a taxa básica da economia e, que serve de parâmetro para determinação das demais taxas de juros. Desta forma, se um ativo tem um  $\beta$  que represente seu risco particular, claro que o retorno exigido deve ser igualmente diferenciado.

Se considerado que o risco de mercado exige um determinado retorno e que, esse retorno tem como base de cálculo o retorno de um ativo sem risco, então, um ativo com  $\beta$  diferente do de mercado ( $\beta=1$ ) e do ativo sem risco ( $\beta=0$ ) tem um retorno exigido que pode ser calculado como:

$$R_i = R_f + \beta_i (R_m - R_f) \quad \{F. 26\}$$

Onde:  $R_i$ = retorno exigido do ativo  $i$   
 $R_f$ = retorno de um ativo sem risco  
 $R_m$ = retorno de mercado  
 $\beta_i$ = beta do ativo  $i$

A essa equação é dado o nome de Equação da Linha do Mercado de Títulos (LMT) ou, SML – Security Market Line. A SML é definida por pontos que representam a expectativa de retorno de um ativo, que excede o rendimento de um ativo livre de risco (título de emissão do governo) e, que estão associados ao risco não diversificável. Sua representação gráfica é:

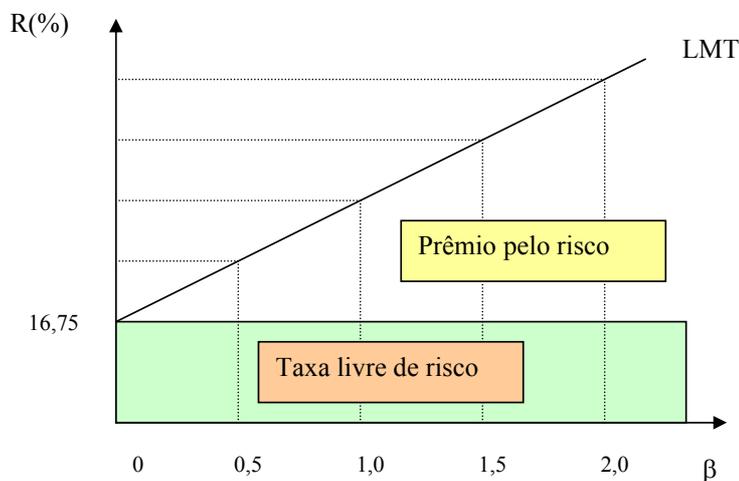


Figura 6.2: a LMT  
 Fonte: adaptado de Brigham e Houston (1999)

A Linha de Mercado de Títulos, conforme figura 6.2, representa a remuneração exigida, acima da taxa de juros básica da economia, de acordo com o risco sistemático no qual se está incorrendo. A reta cresce na medida em que o risco ( $\beta$ ) cresce.

De acordo com os dados da tabela 2.2 a seguir, podemos traçar a SML do mercado de capitais brasileiro, referenciada no ano 2000:

Tabela 2.2: Dados para determinação da Security Market Line no mercado de capitais brasileiro

<b>Dado</b>	<b>IBOVESPA</b>	<b>SELIC</b>	<b>BB Fundo de Ações</b>	<b>Itauações</b>	<b>BRADESCO Livre FIA</b>
Ano	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)	Rentabilidade (% a.a.)
1996	63,76	23,94	44,47	18,02	70,55
1997	44,83	24,79	22,32	28,2	36,19
1998	-33,46	28,79	-41,9	-35,66	-44,29
1999	151,93	25,59	111,71	176,59	126,9
2000	-10,72	17,43	-6,75	3,25	-6,28
$\bar{R}$	43,27	24,1	25,97	38,08	36,61
$\beta$	1,00	0,00	0,79	1,05	0,90

Fonte: elaborada pelo autor a partir de dados coletados nas instituições: Bolsa de Valores de São Paulo; Banco Central do Brasil; Itaú Investifone (11) 3242-0477; Agências BRADESCO S/A; Agências Banco do Brasil S/A; Sankt Gallen Investimentos Ltda. Taxa SELIC mensal anualizada com base em 252 dias úteis.

A importância da determinação da SML está no fato que a mesma é formada pelas diversas combinações de retornos esperados formados pela taxa básica da economia (SELIC no caso brasileiro) e o prêmio pelo risco sistemático (medido pelo BETA).

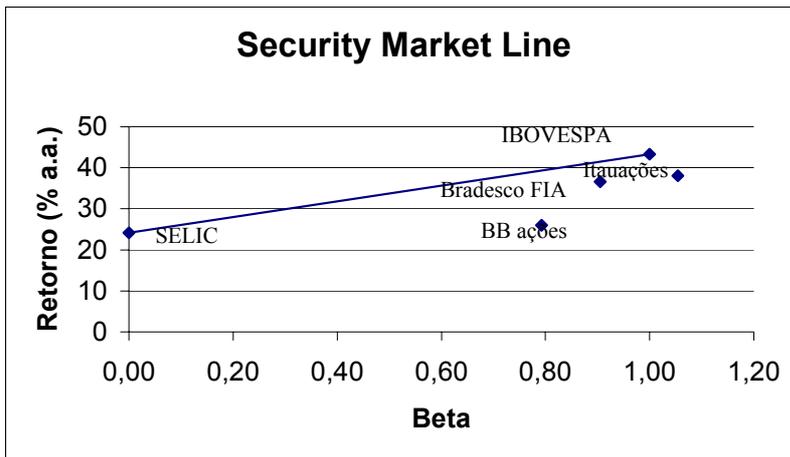


Figura 7.2: A Security Market Line (SML) no Brasil (ano 2000)

Fonte: elaborada pelo autor

A figura 7.2 mostra a SML definida pelos pontos: mínimo igual a 24,10% a.a. que é o retorno médio dos títulos de emissão do Governo Federal no período 1996-2000, para um Beta igual a zero e, as coordenadas que definem o ponto representativo do IBOVESPA no mesmo período, ou seja, um retorno médio de 43,27% a.a., para um Beta igual a um.

Interessante notar que a rentabilidade média do fundo de renda variável Itauações é inferior à do IBOVESPA, mesmo com risco sistemático maior, ou seja,  $\beta$  de 1,05, contra  $\beta$  igual a 1,00.

## 2.6 – Alterações na Linha do Mercado de Títulos (LMT) – Security Market Line (SML)

A linha do mercado de títulos não é estável, ao longo do tempo, tendo em vista dois fatores:

### 1) O efeito inflacionário:

Um a vez que a taxa livre de risco é aquela que remunera títulos de emissão do governo que, por sua vez, são utilizados como instrumento de política monetária, em conjuntura de aumento de inflação, a taxa básica da economia é elevada como forma a reduzir o crescimento dos preços.

Desta forma, sendo a taxa livre de risco, base para determinação das demais taxas da economia, quando do cálculo do retorno exigido de um ativo, verifica-se um deslocamento na LTM, conforme pode ser visualizado através da figura 8.2.

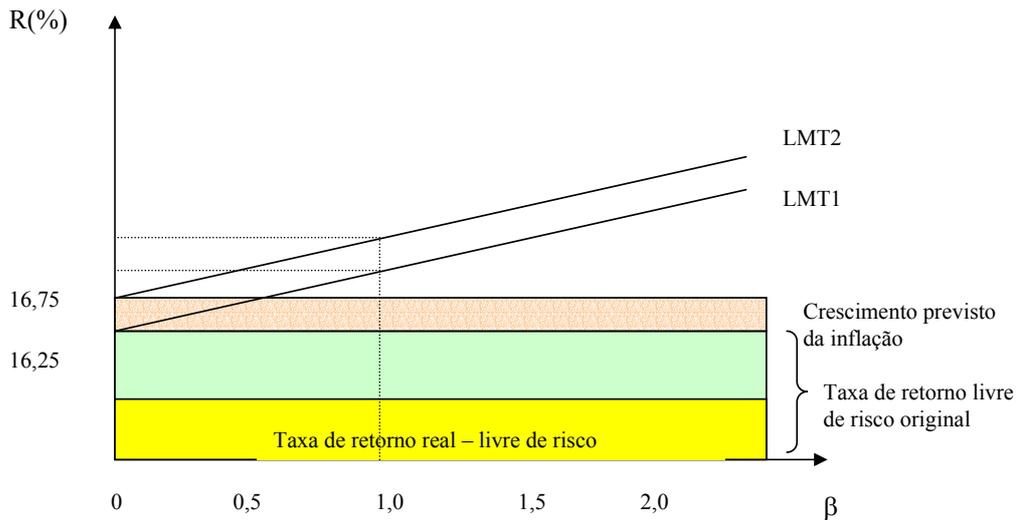


Figura 8.2: Alterações da LMT em função de alterações macroeconômicas  
 Fonte: adaptado de Brigham e Houston (1999)

O deslocamento da LMT de 1 para 2 deve-se exclusivamente ao aumento da taxa básica de juros da economia, em função de uma perspectiva de aumento de preços. Deve ser notado que não existe alteração na inclinação da nova reta representativa da LMT, o que denota a manutenção do comportamento do investidor frente ao risco.

## 2) As mudanças de aversão ao risco:

Por constatação, os investidores são avessos ao risco e é essa aversão que faz com que eles exijam maiores ou menores retornos sobre os investimentos que fazem.

A LMT é modificada pela mudança dos investidores com relação ao risco que desejam, ou não, aceitar.

Assim, quanto maior o grau de inclinação da curva, maior a aversão dos investidores ao risco.

As mudanças de aversão ao risco decorrem principalmente de mudanças ligadas a crises econômicas, políticas e sociais.

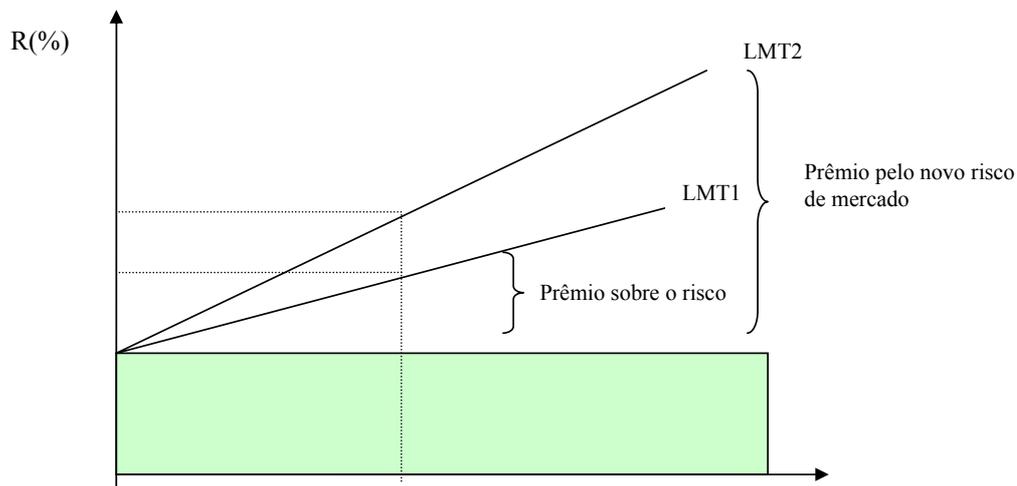


Figura 9.2: Alterações na LMT em função da alteração da aversão ao risco  
Fonte: adaptado de Brigham e Houston (1999)

A figura 9.2 ilustra a situação de alteração da LMT em função da alteração da aversão ao risco, manifestada pelo investidor. Verifica-se uma manutenção do piso da taxa, porém com a determinação da LMT2 com ângulo de inclinação maior que o original. Assim, para um mesmo risco sistemático, passa a haver uma exigência por maior retorno.

## 2.7 – Mudanças no coeficiente Beta de uma ação

O beta das ações de uma empresa pode mudar como resultado da influência de diversos fatores, como por exemplo: aumento da concorrência, perda de domínio tecnológico, efeitos macroeconômicos e até expiração do prazo de uma patente.

Essas alterações ocasionam uma diferenciação no retorno esperado das ações das empresas, tendo em vista uma menor perspectiva de geração de resultados econômicos e financeiros favoráveis, o que altera, em consequência, o beta da ação.

A seguir é encontrada uma tabela dos BETAS de algumas ações negociadas na BOVESPA. Conforme pode ser observado, existem cálculos para os próximos cinco anos sendo que, os coeficientes não são necessariamente os mesmos, tendo em vista as expectativas conjunturais que, sem dúvida afetam o desempenho empresarial e, conseqüentemente o risco dos ativos.

A tabela dos coeficientes BETA das ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo foi criada a partir da utilização do coeficiente angular da reta de regressão. Assim,

foram analisadas as séries históricas dos retornos de cada uma das ações, nos últimos cinco anos, juntamente com os retornos do IBOVESPA (variável independente), no mesmo período.

A título de projeção, foram calculados os possíveis BETAS para cada uma das ações para os próximos cinco anos a contar do ano 2002. A primeira coluna BETA, que faz referência aos próximos doze meses, tem como base as informações históricas do período 1997 a 2001. Assim, os doze meses a que se faz referência são os meses de 2002.

As demais colunas, que indicam períodos temporais diferentes daquela referencial, foram montadas a partir da projeção de possíveis resultados a serem alcançados por cada uma das empresas. Desta forma, os “próximos vinte e quatro meses” referem-se aos dados históricos do período 1998 a 2001, acrescidos da projeção de resultados para o ano 2002 e, assim sucessivamente.

A tabela 3.2 em questão é composta pelas ações que compunham a carteira teórica da Bolsa de Valores de São Paulo, no quadrimestre Setembro-Dezembro de 2001, ou seja, no período imediatamente anterior ao de seu desenvolvimento. Os demais BETAS, calculados para as ações negociadas na BOVESPA poderão ser encontrados no anexo 4 desta dissertação.

Tabela 3.2: Coeficientes Beta de ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo

Ação/tipo	Código na	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
		jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
		BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Acesita PN	ACES4	1,1	1,2	0,8	0,9	0,9
Ambev PN	AMBV4	0,6	0,3	0,6	0,7	0,7
Aracruz PNB	ARCZ6	0,8	0,5	1,4	1,2	1,1
Bradesco PN	BBDC4	0,7	1	0,9	0,9	0,9
Brasil ON	BBAS3	0,9	0,7	0,5	0,6	0,6
Brasil PN	BBAS4	0,9	0,7	0,6	0,6	0,7
Brasil T Par ON	TCSP3	1,6	1,1	-	-	-
Brasil T Par PN	TCSP4	1,6	1,2	-	-	-
Brasil Telec PN	TEPR4	1,6	1,4	1,1	1,1	1,1
Celesc PNB	CLSC6	0,7	0,9	1	1,1	1,1
Cemig ON	CMIG3	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
Cemig PN	CMIG4	1,1	1	1,1	1,1	1,1
Cesp PN	CESP4	0,1	0,5	1	1,1	1,1
Comgas PN	CGAS4	0,3	0,5	0,6	0,6	-
Copel PNB	CPLE6	0,6	0,7	1	1	-

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
	na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
	BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Copene PNA	CPNE5	0,4	0,8	0,7	0,7	0,7
CRT Celular PNA	CRTP5	1	1,3	-	-	-
Eletrobras ON	ELET3	0,5	0,6	1	1	1
Eletrobras PNB	ELET6	0,5	0,7	1	1	1
Eletropaulo Metropo PN	ELPL4	1	1	1	-	-
Embraer ON	EMBR3	1,1	1	0,2	-0,2	-
Embraer PN	EMBR4	0,8	0,6	0,3	0,3	0,4
Embratel Part ON	EBTP3	1,6	1,5	-	-	-
Embratel Part PN	EBTP4	1,5	1,6	-	-	-
Gerasul ON	GRSU3	0,3	0,6	0,5	-	-
Gerdau PN	GGBR4	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1
Globo Cabo PN	PLIM4	1,7	2,7	1,1	1	-
Inepar PN	INEP4	1,3	1,5	0,8	0,7	0,9
Ipiranga Pet PN	PTIP4	0,2	0,4	0,6	0,6	0,6
Itaubanco PN	ITAU4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,8
Itausa PN	ITSA4	0,9	1,1	0,8	0,9	0,8
Klabin PN	KLAB4	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6
Light ON	LIGH3	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9
Petrobras ON	PETR3	0,5	0,9	1,4	1,3	1,3
Petrobras PN	PETR4	0,7	0,9	1,1	1,1	1,1
Sabesp ON	SBSP3	1,2	1	1	1,1	-
Sid Nacional ON	CSNA3	1,3	0,8	0,7	0,7	0,6
Sid Tubarao PN	CSTB4	0,6	0,8	1,1	1	1
Souza Cruz ON	CRUZ3	1,1	0,6	0,5	0,5	0,5
Tele Celular Sul ON	TCSL3	1,4	1,4	-	-	-
Tele Celular Sul PN	TCSL4	1,5	1,8	-	-	-
Tele Leste Celular PN	TLCP4	1,3	1	-	-	-
Tele Nordeste Celul PN	TNEP4	1,3	1,8	-	-	-
Telemar ON	TNLP3	1,2	1	-	-	-
Telemar PN	TNLP4	1,2	1,2	-	-	-
Telemig Celul Part PN	TMCP4	1	1,1	-	-	-
Telesp Cel Part PN	TSPP4	1,4	1,6	-	-	-
Transmissao Paulist PN	TRPL4	1	1,7	-	-	-
Usiminas PNA	USIM5	1,4	1	0,7	0,8	0,7
Usin C Pinto PN	UCOP4	0,3	0,3	0,1	-0,1	-0,1
Vale Rio Doce PNA	VALE5	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8

## Um modelo de expectativa de retornos

A equação da SML pode ser utilizada para calcular a expectativa de retorno que um investidor tem acerca de seu investimento. Isto é possível se considerada a premissa do CAPM que pressupõe o equilíbrio dos preços dos ativos. Assim, a equação demonstra a expectativa de retorno de um ativo acima de um ativo livre de risco e a expectativa de retorno de um ativo referencial de mercado, também acima do rendimento do ativo livre de risco. Para cada ativo há uma taxa interna de retorno que desconta um fluxo de caixa. Essa taxa interna de retorno é o rendimento esperado pelos investidores para que uma decisão de investimento seja tomada:

$$E [R_i] = R_f + \beta_i (E [R_m] - R_f) \quad \{F. 27\}$$

Interessante notar que esta equação não mede o desvio padrão do ativo, sendo que a chave do estudo do risco, conforme vimos, é a determinação do retorno médio, do desvio padrão e do coeficiente de variação do ativo em estudo. Porém, esse desvio padrão está implícito quando da utilização do BETA, como multiplicador da diferença entre o retorno do mercado e o retorno do ativo livre de risco. O resultado dessa multiplicação é o prêmio que se deseja em função do risco não diversificável. O CAPM mostra que o cuidado que o investidor deve tomar não deve estar relacionado com a volatilidade do ativo e sim com o BETA que do ativo que se relaciona com o referencial de mercado, ou seja, a carteira de mercado como aquela que permite o cálculo do IBOVESPA, no Brasil, do DJIA, dos EUA, dentre outros. O risco, então pode ser redefinido como a quantidade de exposição do ativo às flutuações da carteira de mercado.

## Expectativas e realizações

É importante reafirmar que a dimensão vertical no gráfico risco x retorno é a expectativa de retorno do mercado de capitais. Em se tratando de uma expectativa de retorno, a equação do CAPM deve ser ajustada. Assim, a ela deve ser adicionado um fator de erro na determinação do retorno. Espera-se que esse termo erro seja, na média, igual a zero. A equação, então pode ser escrita conforme a seguir:

$$R_i = R_f + \beta_i \times (R_m - R_f) + e_i \quad \{\text{F. 28}\}$$

A utilização do fator de ajuste na equação é necessário, uma vez que estamos projetando o futuro com base em dados históricos. Os resultados normalmente desviam-se da SML. Tal ocorrência, no entanto, não se deve a erros na formulação do CAPM e sim porque existem os erros de estimativa. Informações que a realização dos retornos de mercado não se comportam conforme as projeções, portanto, são usuais. Assim, cada distanciamento da SML mostrará um desvio da média dos prêmios exigidos pelo risco. Algumas vezes esses desvios poderão ser negativos.

## 2.8 - Arbitrage Pricing Theory- APT – Teoria da arbitragem de preços

É difícil testar o CAPM sem uma referência, como por exemplo, uma carteira de ativos global (como determina uma das premissas do CAPM). Sabidamente, algumas das premissas do CAPM são constantemente violadas, como por exemplo: os investidores têm carteiras de investimentos diferentes; não possuem parcelas de todos os ativos do mundo e assim por diante. Todavia, autores e pesquisadores questionam-se relativamente às maiores e fundamentais implicações que tratam exclusivamente das questões do risco sistemático como parâmetro para a definição de retornos e, conseqüentemente de preços. Na década de 1970, pesquisadores da área de finanças passaram a formular diferentes instrumentos para calcular a taxa de desconto de ativos. Nesta época, a SML era a motivação para várias teorias.

Se considerada como falsa cada premissa do CAPM, a SML remanesceria apenas como mais um gráfico. O gráfico da SML, no entanto, contém o embrião dos diferentes instrumentos de precificação de ativos, dentre eles o denominado Arbitrage Pricing Theory. O APT foi desenvolvido por Ross em 1976. Como o CAPM, o APT se baseia na premissa que a definição das taxas de descontos é feita com base na exposição ao risco sistemático do ativo, e não com base no risco total. De forma diversa do CAPM, este modelo não requer um comportamento idêntico para todos os investidores, nem exige a existência de uma carteira de mercado composta por ativos com participação ponderada, ou seja, a carteira tangente, ou carteira de mercado.

Segundo Ross (1976), duas carteiras com mesmo risco não podem ter preços e expectativas de retornos diferentes. A isto foi dado o nome de Lei do Preço Único.

Ross (1976) desenvolveu um mecanismo que, dado o processo que gera o retorno de ativos, deriva seus preços dos argumentos arbitrais análogos aos argumentos utilizados para derivar o CAPM, como por exemplo: o cálculo da variância como medida de risco e da dominância estocástica e suas premissas (os investidores desejam o maior ganho possível; todos têm aversão ao risco e, essa aversão decresce relativamente ao risco absoluto).

Considere um mundo onde os investidores são bastante diversificados, mas que estão sujeitos a múltiplas fontes de risco, na economia. Ao invés de se preocuparem com a carteira de mercado, investidores atualmente se preocupam com muitos outros motivos, incluindo as altas nos níveis das bolsas de valores, os movimentos das taxas de juros, os índices inflacionários, as mudanças no PIB, possibilidade de conflitos armados, mudanças sociais e com outras mudanças macroeconômicas que possam dificultar a redução do risco alcançada com a diversificação.

Suponha, uma ação A, com expectativa de retorno fora da SML e, uma ação B, que tem BETA igual ao de A. Se a expectativa de retorno de A é maior que a de B e esta ação está sobre a SML, os investidores procurarão explorar esta oportunidade. Se A está acima da SML (quer numa dimensão ou em outras mais) então isto implica que A está sub-valorizada para seu beta. Investidores perceberão o fato e comprarão A devendo financiar esta aquisição, com a venda de B, pois ela tem o mesmo risco sistemático. Isto pode ser visualizado na figura 10.2 a seguir:

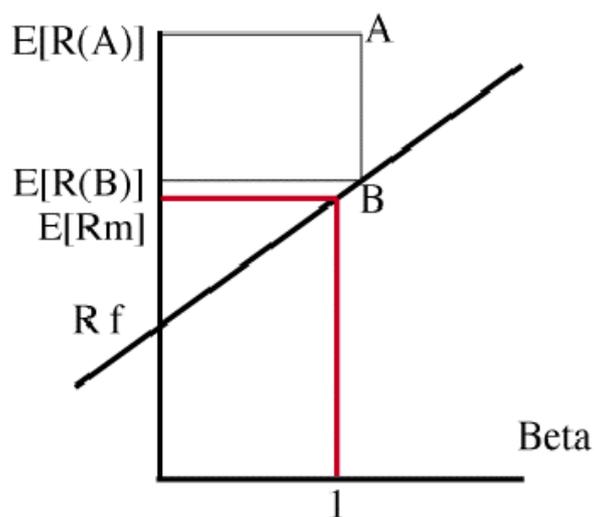


Figura 10.2: Troca de investimentos por discrepância na precificação

Fonte: adaptado de GOETZMANN (2001) – Textos de aula – YALE, School of Management

A aquisição de A provavelmente fará seu preço subir, reduzindo, desta forma, sua expectativa de retorno e fazendo com que ela se aproxime da SML. Em outras palavras, desvios da precificação linear poderão ser rapidamente contornados pela arbitragem. De fato, *arbitragem*, neste contexto, é uma ferramenta importante, porque esta estratégia de investimento envolve um risco maior de adotada com base exclusivamente na carteira de mercado. Isto é mais propriamente uma arbitragem de expectativas pelo fato do investidor esperar uma possibilidade de rendimento positivo e não uma garantia de recebimento.

De acordo Elton e Gruber (1995), a descrição do equilíbrio da APT é mais geral que a fornecida pelo CAPM, pois os preços dos ativos podem ser influenciados por fatores outros que não simplesmente as médias e variâncias. A principal força da APT é que ela não é baseada em condições de arbitragem. Sem as condicionantes não é necessário identificar os riscos dos ativos ou sua relação com a carteira de mercado.

## 2.9 - Arbitragem na Expectativa de Retornos: um exemplo

Suponha as seguintes condições:

1. Títulos livres de risco podem ser adquiridos ao custo de R\$ 100,00 (ou em frações, se necessário). Sabe-se que eles serão resgatados ao final de um ano, por R\$ 110,00;
2. Todos os investidores podem tomar recursos e emprestar recursos à taxa de juros equivalente a de um título livre de risco;
3. Ações da carteira de mercado podem ser adquiridas por R\$ 100,00 cada. A expectativa de resgate é no valor de R\$ 120,00 ao final de um ano, mas, há certo grau de incerteza com relação a esse pagamento. Essas ações podem ser adquiridas ou vendidas à vista sem qualquer custo;
4. Ações A podem ser adquiridas por R\$ 100,00 e há a expectativa de serem resgatadas por R\$ 150,00 ao final de um ano. Essa ação tem um beta de 1,3 e pode ser adquirida ou, vendida, sem custo.

Como um investidor procederia numa arbitragem de expectativas?

Primeiramente vamos calcular a expectativa de retorno do ativo A, segundo o modelo de precificação, assumindo a equação já discutida anteriormente:

$$R_a = R_f + \beta_a \times (R_m - R_f)$$

Isto mostra que todos teriam a expectativa de uma maior utilidade proporcionada pela ação A. No, no final do período o resgate seria efetuado por:

$$R_a = 0,10 + 1,3 \times [0,20 - 0,10] = 0,23$$

$$R\$100 \times 1,23 = R\$123$$

A expectativa de retorno, neste caso é um rendimento futuro menor que R\$150. Esta é uma inconsistência lógica se o modelo de precificação for verdadeiro. Em termos práticos a ação está subavaliada.

Para explicar esta subavaliação vamos supor as seguintes ações:

Tabela 4.2: Práticas de um investidor e determinação do fluxo líquido de caixa

Ação	Fluxo (R\$) C/(D)	Risco Sistemático ( $\beta$ )	Resultado final (R\$)
1) Adquirir uma ação A ao preço de:	(100)	1,3	150,00
2) Vender à vista 1,3 ações da carteira de mercado, gerando um encaixe de:	130	-1,3	(156,00)
3) Adquirir 3 títulos ao custo de:	(30)	0,0	33,00
Fluxo líquido:	0	0,0	27,00

Fonte: elaborada pelo autor

No final do período o mercado teve uma realização diferente da expectativa e a ação A teve uma realização diferente dessa expectativa, ou seja, 23% a.p., contra 27% a.p.. Isto pode ser expresso por:

$$R_m = E[R_m] + e_m \quad \{\text{F. 29}\}$$

$$R_a = E[R_a] + e_A \quad \{\text{F. 30}\}$$

Quando os planos ocorrem exatamente como esperado,  $e_m$  e  $e_A$  são iguais a zero. Assim, num primeiro momento obtém-se um rendimento de R\$ 150,00, seguido de uma perda

de R\$ 156,00 e, finalmente, de um ganho de R\$ 33,00. Isto representa um ganho líquido de R\$ 183,00 – R\$ 156,00 = R\$ 27,00.

Agora, suponha que o retorno não ocorra de acordo com as expectativas, isto é, os erros não são iguais a zero, nem são iguais entre si. O resgate seria de:

$$\text{R\$ 27,00} + \text{R\$ 100,00} + e_A - \text{R\$ 130,00} - e_m$$

Algumas vezes o resultado é negativo algumas, positivo. Há uma variância e, variância é sinal de risco. Em outras palavras, o "A" no APT não é uma verdadeira arbitragem, mas uma arbitragem de expectativas.

## 2.10 - O argumento do APT – Arbitrage Pricing Theory

A fim de realizar o estudo da "Arbitrage" Pricing Theory, precisamos assumir que:

- Existe um risco sistemático relevante e que direciona o retorno dos ativos através de uma função linear;
- Investidores “percebem” esses riscos e podem estimar a sensibilidade relativa do ativo;
- Alguns investidores são afeitos aos riscos da economia;
- Esses investidores podem e explorarão diferenças nas expectativas de retorno empreendendo riscos de arbitragem.

Então:

- Expectativas de retornos poderão ser determinadas na medida em que as expectativas de retornos dos papéis (ativos) na economia forem delineadas na Linha de Mercado de Títulos (LMT ou SML) em algumas dimensões de risco e de acordo com alguns fatores macroeconômicos.

### O mundo do APT

O APT dá a noção que há uma carteira certa para cada investidor, no mundo, e confirma esta expectativa com um modelo explanatório acerca dos fatores que condicionam os retornos dos ativos. O mundo do APT não é ideal, pelo contrário, sobrevive equilibrado

“no fio de uma navalha”. Neste mundo todos os investidores estão estruturados na mesma carteira. É um mundo com algumas possibilidades e fontes de risco e incertezas.

Mais formalmente, ele é baseado no pressuposto de que existem fatores macroeconômicos que influenciam o retorno dos ativos. Não há forma de utilizar a diversificação para reduzir o risco sistemático, pois não há como se esquivar desses fatores, apesar de podermos alterar sua composição. O APT sustenta que os investidores poderão precificar estes fatores com certa exatidão pelo fato de serem a fonte de risco que não pode ser diversificado. Assim, eles exigirão compensações em termos de expectativas de retornos para manterem ativos expostos a esses riscos. Como no CAPM, essa exposição ao risco é medida pelo beta de cada fator.

Existe uma tentativa de ver o APT como um modelo comportamental. Ele descreve um mundo no qual os investidores se comportam inteligentemente no sentido de diversificar suas carteiras, mas, podendo escolher o nível de risco no qual desejam incorrer, através da escolha de ativos que comporão suas carteiras de acordo com peculiaridades no que se refere aos betas desses ativos. Enquanto que verificações formais do APT baseiam-se no argumento do equilíbrio estático, o espírito do APT é baseado na ação. Ele permite a existência de um mundo no qual reduções de valores podem ocorrer. Investidores constantemente procuram informações a respeito dessas reduções, a fim de explorá-las. Esses eventos permitem o aparecimento de uma “indústria” da informação, bem como de árbitros de risco e, é claro de especuladores. Assim, permitem que tipos diferentes de investidores possam optar por diferentes graus de risco.

## **Aplicando o APT**

Uma dificuldade de aplicar o APT é sua forma genérica, pois conhecemos o CAPM como ferramenta simples e objetiva. Tal dificuldade reside na identificação do fator risco para cada investidor e qual sua aversão específica frente a ele. Normalmente, os maiores fatores de risco estão associados a alterações macro-econômicas, ou seja, aumento da taxa básica de juros, aumento do nível geral de preços e, variação no câmbio, como exemplos. Estas alterações ocasionam mudanças no comportamento dos mercados, inclusive no mercado de ações. Esses motivadores de alterações nos mercados são os fatores que justificam o APT. De

fato, não precisamos atualmente, identificar os fatores de risco da economia. Precisamos encontrar sim, uma coleção de idéias e informações que, juntas são uma boa explicação para eles.

Após o desenvolvimento teórico do APT, Chen, Roll e Ross (1986) levantaram uma questão acerca dos fatores. Eles encontraram uma coletânea de séries macro-econômicas que explicavam o retorno de ativos de forma adequada. Estes fatores mudam de acordo com a perspectiva de inflação, com a perspectiva de crescimento, ou não, do PIB, com a perspectiva de aumento da taxa básica de juros da economia, com o grau e número de informações confidenciais que o investidor obtém e, fazem com que a curva de rendimentos se altere para cima. Geralmente estes fatores explicam o comportamento dos índices das bolsas de valores ou, índices associados ao mercado de capitais. É claro que nem sempre é identificada a veracidade desses fatores ou se são contra-informações geradas por agentes que objetivam obter grandes lucros através de especulação. Como o APT continua usando, na prática, esses fatores, outras variáveis também poderão ser usadas, como por exemplo, a influência do aumento dos preços de matéria-primas em função de alterações climáticas, de conflitos armados, de substituições tecnológicas, dentre outras. Uma vez escolhidos os fatores que podem alterar, ou influir, no retorno de um ativo somente a parcela não antecipada (a não prevista) do fator é usada para estimar o modelo APT. Assim como no CAPM, é usada a análise de regressão de dados históricos para analisar os fatores (são como BETAS). Estes BETAS são usados no modelo de expectativas de retornos para estimar as taxas de desconto.

## **Construindo carteiras**

O APT é uma ferramenta utilizada para construir carteiras adaptadas a expectativas ou preferências particulares. Por exemplo, suponha que uma empresa do ramo petrolífero como a Petrobrás, deseja criar um fundo de pensão que esteja protegido dos choques provenientes das variações dos preços internacionais do petróleo. O APT permite que o administrador do fundo selecione uma carteira diversificada de ações de empresas que tenham baixa exposição a choques inflacionários, vez que é sabido que o aumento dos preços do petróleo influenciam diretamente o aumento de preços da economia (inflação). Se o CAPM é um modelo de investimento que ajusta todas as variações a um referencial, o APT é um modelo que “desenha” uma carteira especificamente dirigida às necessidades do investidor. No mundo do APT, os investidores podem determinar características diferentes para seus investimentos e determinar maiores ou menores cuidados relativamente a fatores específicos de risco.

## **Análise de sensibilidade**

Com o APT podem-se modelar os efeitos de diferentes cenários econômicos numa carteira de ativos. Primeiramente são estimados os betas, que podem ser descritos como expectativas de mudanças nos retornos dos ativos, com respeito a mudanças que podem ocorrer na economia. Assim, podem ser inferidos: o comportamento da carteira de ativos frente a um processo de crescimento ou de recessão e qual a exposição da carteira a alterações na curva de rendimentos dos ativos. Estas questões são normalmente respondidas pela análise APT.

### **2.11 - O APT como um modelo de expectativa de retornos**

Segundo Ross (1976), o APT, para ser aplicado, não necessita de uma carteira de ativos em especial, para que seja determinado um parâmetro. Possui fundamentos flexíveis, na medida em que utiliza fatores de influência na determinação do risco e, conseqüentemente na formação de preços. É, também, menos restritivo, comparativamente ao CAPM com respeito à estrutura das informações, na medida em que reconhece a desigualdade dos participantes da economia no que se refere à composição de carteiras, distribuição de investimentos e, sobretudo, ao acesso às informações (iguais para todos os investidores, no CAPM). O APT é um mundo em que se encontram árabios e vendedores de informações. É, também, um modelo que permite o aparecimento e análise de múltiplas fontes de risco, e que pode explicar o que gera o retorno no mercado de capitais. Os benefícios também aparecem em situações de revés, ou seja, de perdas por estimativas incorretas acerca do comportamento da variação de preços, do câmbio, do PIB, gerando informações para novas experiências e arbitragens. O APT demanda que os investidores enxerguem as fontes de risco, e que eles posam estimar racionalmente fatores intangíveis ou, comportamentais. De fato, analistas e investidores não podem concordar com a identidade dos fatores de risco, uma vez que a sensibilidade de cada um difere.

### **A consistência do BETA**

O CAPM não é inconsistente com o APT. O fundamento das duas teorias é a expectativa de retorno de ativos, ou seja, a taxa de juros adequada para descontar o fluxo de caixa futuro de um investimento. A maior diferença, na prática, entre o CAPM e o APT é que

o CAPM usa um risco variável, que é a carteira de mercado enquanto o APT usa diversas fontes de risco. Os fatores do APT são tipicamente macroeconômicos, largamente explicados pela economia. Esses fatores também podem influenciar a carteira de mercado. Assim, quando usamos o CAPM, um único e simples fator refletirá as variações que ocorrem nos fatores do APT.

Usamos o beta como forma de calcular expectativas de retornos, mas de fato, estamos medindo risco. A partir da premissa adotada por ambos os métodos, que infere que os investidores são diversificados, a medida de risco é feita sobre a parcela não-diversificável. Os economistas chamam este risco de Risco Econômico Cíclico que pode ser observado historicamente e que proporciona flutuações no desempenho das empresas, no sentido de crescimento e no de recessão. O preço das ações é um termômetro das expectativas desses ciclos. De fato, o primeiro índice criado para medir as variações no mercado de capitais, o Dow Jones Industrial Average (DJIA), foi usado para tentar identificar picos e vales do mercado, também denominados “Bull” e “Bear”. Nas crises de 1929 e 1970, diversas ações não foram afetadas. Algumas ações são mais sensíveis que outras, às oscilações do mercado.

Ações que caem dramaticamente quando o mercado cai tem betas elevados. Porém, da mesma forma que caem, se recuperam quando o mercado se expande. Empresas ligadas a indústrias que atuam em segmentos mais instáveis, como as de alta tecnologia e de armamentos têm betas maiores que as que se situam na indústria da alimentação, que são mais estáveis. As expectativas acerca de fluxos de caixas futuros de empresas de alta tecnologia são elevados quando a economia encontra-se em expansão mas são baixos em épocas recessivas.

A fim de verificar a ocorrência da constatação de movimentos contrários, no mercado acionário, tendo em vista uma expectativa gerada pelo cálculo do Beta, foram coletados dados do mercado bursátil brasileiro. Com base nos dados obtidos na Bolsa de Valores de São Paulo, conforme pode ser constatado nos anexos 1 e 2, foi possível calcular e determinar os itens da tabela 5.2, a seguir:

Tabela 5.2: Rendimentos reais e estimados segundo o beta calculado para as ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo - BOVESPA

<b>ANO</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>
Rendimento médio real das ações cotadas na BOVESPA	44,39	1,25	37,14	70,67	18,13
Rendimento do IBOVESPA	44,83	-33,46	151,93	- 10,72	-3,99

---

Rendimento médio projetado das ações cotadas na BOVESPA para um BETA calculado igual a 0,07

---

Fonte: elaborada pelo autor

Na tabela 5.2 acima, foi calculado o Beta igual a 0,07, através da reta de regressão utilizando-se, para tanto, os retornos históricos do IBOVESPA e os rendimentos médios das cento e cinquenta ações que foram negociadas em todos os anos compreendidos na amostra em estudo. É interessante notar a inconsistência do Beta para esta situação, na medida em que a aplicação desse Beta (0,07) sobre os retornos históricos do IBOVESPA, a cada ano, gera resultados muito diversos dos realmente ocorridos.

A relação entre os retornos de um ativo e os fatores de Mercado podem ser identificados na figura 11.2 a seguir:

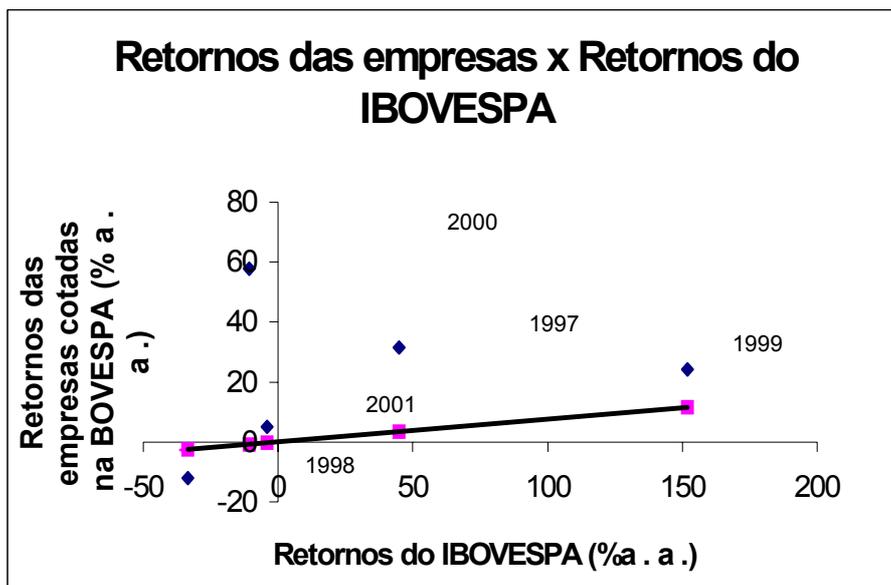


Figura 11.2: Retornos das empresas versus Retornos do IBOVESPA

Fonte: elaborada pelo autor

Teoricamente, para quase todas as ações do mercado, a relação entre o aumento ou diminuição do retorno frente ao referencial (IBOVESPA) poderá ser positiva. A maior parte dos títulos tem uma resposta positiva aos ciclos de alta e baixa do mercado. Esta resposta pode ser quantificada pela inclinação da reta de regressão apresentada no gráfico da figura 11.2, anterior. Na reta de regressão estão representadas as ações cujo Beta é igual ao calculado através da comparação dos retornos médios históricos das ações negociadas em cada um dos anos considerados e, o retorno da carteira teórica do IBOVESPA para o mesmo período.

É interessante notar que os movimentos de alta e baixa, nem sempre acompanharam o referencial, muito embora o beta calculado indique uma correlação positiva entre as ações e o mercado, mesmo que próximo de zero (0,07).

Na prática, este é o caminho para medir o BETA de uma companhia e conseqüentemente, é a forma de apuração da taxa de desconto de um investimento. Um analista obtém informações históricas a respeito dos retornos de uma empresa, e os compara através da regressão linear, dos fatores de mercado ou dos fatores macro-econômicos se o APT for usado. É importante notar que um beta baixo não determina que o retorno do investimento numa companhia será baixo. Entretanto, a relação do índice de mercado pode ser próxima da variação da empresa, mas, seu retorno pode ser maior que o mercado. Assim, ativos voláteis podem e muitas vezes têm Betas baixos.

Apesar da regressão linear ser uma ferramenta estatística fácil de usar para estimar BETAS, os Betas somente podem ser estimados. De fato, a validade do Beta dependerá de alguns fatores. Betas podem mudar com frequência, acompanhando as mudanças de negócios das empresas. A regressão assume que os Betas são fixos para todo o período de planejamento. Eles podem ser estimados em valores diferentes, assumindo panoramas macro-econômicos diferentes, estimando, inclusive, seus efeitos sobre as empresas e seus negócios. Em virtude disso, as estimativas somente podem ser feitas para períodos curtos, e, com base na análise de dados históricos representados, igualmente por períodos curtos, como por exemplo, cinco anos. Períodos maiores podem invalidar as estimativas, assim como devem ser sazonalizadas informações relativas a períodos de exceção. Desde que o beta é o coeficiente de uma regressão, ele só é válido relativamente às informações utilizadas em seu cálculo. Podem ocorrer falhas no computo dos dados utilizados na regressão. Esta é a discussão que existe entre o APT e o CAPM. Os fatores de análise do APT podem não capturar completamente a exposição ao risco sistemático. Isto não é incomum. Suponha uma empresa muito exposta a uma taxa de juros, mas com um beta relativamente baixo se comparado com o IBOVESPA. Se a taxa de juros demandada pelo mercado compensar os investidores então, o risco sistemático estará subestimado. Consideremos a título de exemplo, a ação Alpargatas ON, que tem BETA calculado igual a 0,10, uma Taxa SELIC de 22,00 % a.a. e uma projeção de rendimentos do IBOVESPA de - 10,00 % a.a.. A exigência por retorno calculada para esta situação será:

$$\mathbf{Re = 0,22 + 0,10 \times (-0,10 - 0,22), \text{ ou seja, } 18,80 \% \text{ a.a.}}$$

Nesse sentido, o investidor deve optar por adquirir um título de renda fixa livre de risco, que oferece uma remuneração mínima igual à taxa de um título livre de risco.

Há, finalmente algumas discordâncias relativas a dados. Podemos ter dados não precisos para estimar o Beta ou, eles são relativos a períodos atípicos, como os ciclos econômicos que proporcionam alterações nos fatores macroeconômicos e, no caso brasileiro, atribuídos, inclusive aos diversos choques heterodoxos aplicados numa tentativa de debelar processos hiperinflacionários. Teremos, neste caso, um erro proporcionado por uma variável econômica e não por um modelo estatístico.

Em casos extremos, quando se percebe um desvio incomum, os analistas procuram como referencial, os dados de empresas similares e concorrentes para avaliar os resultados obtidos assumindo, desta forma, que para uma mesma indústria, os betas das empresas que nela se inserem devem ser próximos. Há, porém, um outro fator crucial que pode influenciar o Beta, quando de sua comparação com os de empresas similares, o efeito da alavancagem.

## 2.12 - Estimando e testando o APT

Testar o APT é particularmente difícil, pois o preço dos ativos pode ser afetado por características particulares e, não específicas.

O modelo matemático do APT, que se origina da equação da SML, pode ser assim descrito:

$$R_i = \overline{R_i} + b_i \times (I - \overline{I}) + e_i \quad \{F. 31\}$$

onde:

$R_i$  = taxa de retorno do título i

$\overline{R_i}$  = taxa média de retorno do título i

$b_i$  = fator de sensibilidade do ativo i, a determinado fator

$I$  = valor do fator que gera o retorno do título i

$\overline{I}$  = valor médio do fator que gera o retorno do título i

$e_i$  = valor do erro de estimativa para o título i

Devemos notar que o fator  $\bar{I}$  é comum a todos os ativos do mercado que possuam a mesma característica. Ele pode ser, por exemplo, o PIB, a IBOVESPA, a taxa SELIC, a taxa cambial, e assim por diante.

A idéia básica do APT, segundo Levy e Sarnat (1983) e Elton e Gruber (1995), é que os investidores podem criar uma carteira com beta igual a zero e com investimento líquido igual a zero, conforme demonstrado anteriormente. Se uma carteira nessas condições for construída com retornos de investimento positivos, é certo que se poderá ganhar financeiramente com a arbitragem.

A primeira condição estipula que deve existir uma carteira com beta igual a zero, ou seja, a média ponderada dos betas dos ativos que compõem a carteira deve ser zero. A segunda condição indica que foi feito um investimento líquido igual a zero, ou seja, a soma dos movimentos de caixa (das entradas e saídas de caixa) para composição da carteira foi igual a zero. Por fim, a terceira condição é que o erro de estimativa seja próximo de zero.

Nessas condições, a expectativa de retorno de uma carteira, pode ser calculada através da equação anteriormente descrita (cálculo do retorno de um ativo), alterada para vários ativos e, considerando as três condições expostas.

A diferença entre o CAPM e o APT fica clara a partir da constatação que a estimação que se faz no segundo, é o do fator que influencia o retorno de um ativo. No CAPM, o excesso de retorno é simplesmente a diferença entre o retorno do ativo e o retorno proporcionado por um ativo livre de risco. Assim, a equação a seguir é utilizada para estimar esse fator. Uma alternativa para a estimação é a especificação de um conjunto de atributos que podem afetar a expectativa de retorno, como por exemplo, o pagamento histórico de dividendos. Neste caso o beta pode ser diretamente especificado e conhecido. Outra alternativa é especificar os fatores que impactam o retorno dos ativos, como por exemplo, influências macroeconômicas (PIB, taxa de inflação, taxa básica, etc.).

Na avaliação de carteiras, da mesma forma que o CAPM, os valores são ponderados de acordo com a participação dos ativos e, conseqüentemente, dos fatores inerentes a cada um desses ativos. Assim, podemos calcular o retorno exigido para uma carteira, através de:

$$R_c = \overline{R_c} + \sum_{i=1}^n x_i b_{ij} \times (\bar{I} - \bar{I}) \quad \{F. 32\}$$

onde:

$\overline{R_c}$  = retorno da carteira

$R_c$  = retorno médio a carteira

$x_i$  = peso do ativo na carteira

$e_i$  = zero, tendo em vista a redução do erro de estimativa em função da multiplicidade de ativos que compõem a carteira

Considere como exemplo do cálculo do retorno exigido para um ativo, os dados a seguir para um investimento em ações da PETROBRÁS. Os principais fatores que influenciam o retorno de uma carteira de ações de empresas da indústria do petróleo são: o preço internacional do petróleo, o comportamento do câmbio e, o comportamento do mercado consumidor frente a aumentos e reduções de preços dos derivados de petróleo. Esses fatores, respectivamente impactam o resultado em 40%; 30% e 30%. Um aumento de 17% nos preços internacionais do petróleo e uma desvalorização do Real de 18%, conjuntamente vão gerar um aumento nos preços dos derivados, com conseqüente queda de consumo da ordem de 15%. A expectativa de retorno sobre uma carteira de ações composta por ações de empresas do ramo petrolífero seria de:

Tabela 6.2: Fatores de influência, seus pesos e a expectativa de retorno do ativo

Fator	b	$(I - \bar{I})$	Expectativa de retorno sobre a carteira (% a.a.)
Preço do petróleo	0,40	- 0,17	- 6,80
Câmbio	0,30	- 0,18	- 5,40
Mercado	0,30	- 0,15	- 4,50
Total			- 16,70

Fonte: elaborada pelo autor

Os dados da tabela 6.2 mostram o impacto negativo dos fatores no resultado provável da empresa utilizada como exemplo e, a proporção desse impacto segundo sua importância relativa na estrutura da empresa. Assim, ocorrendo a situação hipotética, a expectativa de retorno da Petrobrás S/A seria de - 16,70% a.a..

Da mesma forma, o **beta** pode ser referenciado numa carteira de mercado como, por exemplo, a carteira do IBOVESPA. Desta forma, o impacto dos fatores na variação do IBOVESPA é diverso:

Tabela 7.2: Fatores de influência, seus pesos e a expectativa de retorno excedente do ativo

Fator	b	$(I - \bar{I})$	Expectativa de retorno excedente sobre o
-------	---	-----------------	--

			IBOVESPA (% a.a.)
Preço do petróleo	0,15	- 0,17	- 2,55
Câmbio	0,50	- 0,18	-9,00
Mercado	0,20	- 0,15	- 3,00
Total			-14,55

Fonte: elaborada pelo autor

Os mesmos fatores que influenciam o desempenho da Petrobrás S/A, impactam diferentemente o mercado de capitais. Na tabela 7.2 pode se verificar que o Beta para o câmbio é igual a 0,50. Uma verificação histórica do comportamento da BOVESPA frente à desvalorização da moeda nacional (qualquer que tenha sido ela) mostra, na maior parte das oportunidades uma simetria, ou seja, uma desvalorização cambial normalmente enseja uma perda na Bolsa de Valores. Contudo, o impacto das condições exploradas no exemplo não são totalmente desfavoráveis pois existem empresas cujas ações são cotadas na bolsa de valores e que tem seu desempenho favorecido pelo incremento de vendas ao exterior. O aumento do preço do petróleo, bem como uma redução no consumo de seus derivados, não podem ser considerados da mesma forma quando analisamos o que ocorre com o desempenho da Petrobrás S/A e, o que ocorre com o desempenho da BOVESPA, da mesma forma que a variação cambial não pode ser considerado um fator exclusivamente de perda.

### 2.13 - Informação e a eficiência do mercado de capitais

A motivação original da APT é utilizar a arbitragem para maximizar o retorno de um investimento. Investidores procuram oportunidades para explorar a arbitragem das expectativas de retorno e fazer com que essa expectativa se posicione acima da SML. Desta forma, a SML deve ser correta de tal forma que as oportunidades possam ser aproveitadas da melhor forma possível.

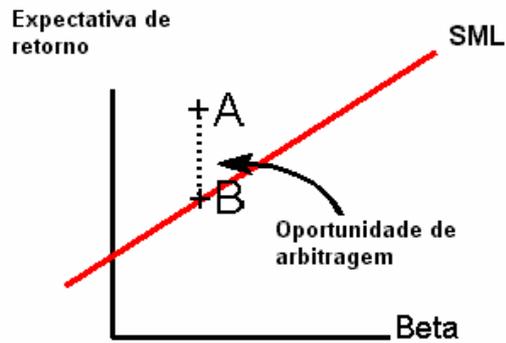


Figura 12.2: Oportunidade de arbitragem e expectativa de retorno

Fonte: adaptado de GOETZMANN (2001) – Textos de aula – YALE, School of Management

As oportunidades a serem exploradas pela “Arbitragem de expectativas” são raras. De qualquer forma, quando elas surgem, ou são descobertas através de pesquisas, os investidores procuram utilizá-las.

Na figura 12.2, a expectativa de retorno de um ativo hipotético, acompanha a LMT ou SML. Porém, informações acerca de alterações macroeconômicas, políticas, tecnológicas ou mesmo de desempenho organizacional podem gerar outra expectativa de retorno para um mesmo Beta. O APT explora o deslocamento da expectativa de retorno para cima ou, para baixo da SML. Ganhos potenciais através da arbitragem motivam empresas a pesquisar acerca dos fatores das expectativas de retorno e dos betas. Estes estudos não incluem somente as análises de fluxos de caixa e taxas de desconto, mas também estudos sobre os produtos da empresa, potencial de mercado, se este está bem explorado, estratégias que as empresas planejam adotar para aumentar seus resultados e, até, a saúde dos executivos e potenciais substituições. São pesquisadas quaisquer informações que possam, potencialmente, alterar os resultados futuros das empresas e, por consequência dos retornos de suas ações.

Quando certas oportunidades aparecem, há uma forte motivação para se utilizar a chance de ganho rapidamente, uma vez que quando o processo é deflagrado, outros árbitros percebem as movimentações de mercado e agem de tal forma que a estratégia de investimento dos iniciadores pode ficar prejudicada.

## **Subvalorização e valorização criadas por Informação**

Uma resposta para esta questão é dada pela observação de como os participantes do mercado reagem a notícias que são repentinamente disponibilizadas ao público. Determinados eventos podem mudar a expectativa do fluxo de caixa futuro de uma organização. Podemos ilustrar a situação com o desastre ambiental causado pela Union Carbide, em Bopal – Índia. O preço das ações da empresa, imediatamente caíram, na bolsa de valores de Nova Iorque. De fato, os preços reagem em minutos com a divulgação de uma informação e a reação ultrapassa o período do dia em que foi divulgada. Observações no mercado de capitais evidenciaram, com foco na divulgação de informações corporativas, que há uma pequena evidência que se possa ganhar dinheiro investindo com base em notícias passadas. Se se tomar uma decisão de investimento com base no anúncio, por exemplo do descobrimento de um novo, enorme e produtivo campo de prospecção de petróleo, pela Petrobrás, ou na cura da AIDS pelo laboratório Novartis, certamente, os árbitros já terão adquirido as ações das empresas, fazendo seu preço aumentar.

Quando o Banco Central divulga uma redução na taxa SELIC, a reação natural é uma valorização nas ações das empresas, com base na expectativa que, a um custo menor, as empresas deverão gerar maiores resultados e, conseqüentemente, dividendos. Com uma redução na taxa de desconto, há a expectativa de um valor atual das empresas, maior. Normalmente, quando um anúncio de redução da taxa de juros básica é feito, o preço das ações reage no dia e, não nos dias subseqüentes.

Estas evidências indicam que, além de altamente líquidos, os mercados são, também, eficientes.

## Capítulo 3 - Anomalias do Mercado de Capitais

A despeito das grandes evidências que o mercado de capitais é altamente eficiente, há muitos estudos que, ao longo do tempo, documentaram anomalias no Mercado de ações que contradizem a Hipótese dos Mercados Eficientes, conforme poderá ser visto no decorrer deste capítulo.

Um mercado eficiente é composto por participantes que:

1. Tenham acesso, ao mesmo tempo, a informações que afetam o valor de um ativo;
2. Tenham o mesmo conhecimento técnico para avaliar as informações;
3. Tenham expectativas futuras semelhantes;
4. Ajustam suas expectativas de acordo com as novas informações decorrentes dos movimentos de mercado.

De acordo com estudos apresentados por Roberts (1959) e por Fama (1970) podem, com base em testes empíricos realizados, ser definidos três tipos de eficiência em função do significado atribuído à expressão “informação relevante. Os tipos são comumente agrupados conforme tabela a seguir:

Tabela 1.3: Relações entre as formas de eficiência e as informações relevantes

<b>Forma de eficiência</b>	<b>Informação relevante</b>	<b>Descrição</b>
Fraca	Preços passados	Nenhum investidor poderia obter retornos em excesso através da análise dos preços históricos, ou seja: as informações contidas nos preços (ou retornos) passados não seriam úteis ou relevantes na obtenção de retornos extraordinários.
Semi-forte	Informações públicas	Nenhum investidor poderia obter retornos extraordinários baseados em qualquer informação pública (relatórios de empresas, notícias de jornal, etc.). Os preços rapidamente se ajustariam às informações.
Forte	Informações privilegiadas	Nenhum investidor poderia obter retornos anormais usando qualquer informação, mesmo com base em dados confidenciais, que não foram tornados públicos.

Fonte: adaptado de Fama(1970)

Mesmo a existência dessas anomalias tendo sido bem aceita, a questão dos investidores poderem explorá-las para lucrar e obterem maiores retornos no futuro, ainda está

sujeita a discussões. Investidores avaliam as anomalias mantendo em mente que, apesar delas existirem historicamente, não há garantia de sua manutenção no futuro. Se elas persistem, negócios e seus custos implícitos podem ser previstos antecipadamente, no futuro. Investidores consideram, também, o efeito dos impostos em suas carteiras quando avaliam estratégias de negócios.

Segundo Damodaran (1996), a eficiência dos mercados foi testada centenas de vezes nos últimos trinta anos. As evidências desses estudos, em muitas oportunidades se mostraram contraditórias.

Evidenciou-se que os investidores usam informações históricas acerca dos preços dos ativos, para prever o futuro. Alguns dos testes feitos como apoio a esses estudos, foram direcionados pela teoria do “Random Walk”, ou Hipótese do Passeio Aleatório, ou seja, do comportamento aleatório dos movimentos dos preços. Ficou demonstrado que eles mudam ciclicamente.

Os estudos acerca das propriedades dos preços podem ser classificados em duas classes temporais: curto e longo prazo. A fim de parametrizar os estudos acerca do comportamento do mercado de capitais, cabe definir os prazos, delimitando-os. Assim, os estudos efetuados no curto prazo tem um horizonte de até uma semana, desdobrada, segundo a necessidade da pesquisa em períodos diários ou, semanais. O longo prazo, por sua vez as variações de preços foram estudadas anualmente, em ciclos de cinco anos.

### **3.1 - Movimentos de preços no curto prazo**

A idéia que os preços dos ativos mudam de acordo com informações sobre o futuro, está arraigada na mente dos investidores e, esta hipótese pode ser testada nos mercados financeiros. Os instrumentos para o estudo são:

- Correlação periódica;
- Critérios de decisão e,
- Testes de ocorrência.

### a) Correlação periódica

A correlação periódica procura medir a correlação entre a mudança de preços em períodos consecutivos demonstrando como esses preços mudam em cada período, com base nas alterações ocorridas em períodos anteriores. É como se houvesse uma “herança genética”. É uma medida estatisticamente significativa que pode demonstrar os movimentos dos preços do mercado, além de sugerir se os resultados serão positivos ou, negativos.

Do ponto de vista da estratégia de investimento, a correlação periódica pode ser utilizada para visualizar uma potencial geração de lucros excedentes.

Uma correlação positiva pode determinar uma estratégia de compra de ações após períodos com retornos positivos e, de venda após períodos com retornos negativos. Se negativa, a correlação, a estratégia poderá ser de compra, aos períodos com retornos negativos e de venda, após os positivos.

O efeito da correlação positiva pode inferir um incremento no prejuízo/custo do investidor, tendo em vista que: após retornos positivos, uma aquisição será feita a um maior custo, dada a valorização do ativo e, a venda, sem uma adequada remuneração do investimento. As reações para uma correlação negativa são mais lógicas, pois: após a realização de lucros, os ativos são vendidos ou, após uma série de resultados negativos, os ativos são adquiridos a um menor preço.

A correlação periódica, no curto prazo, é influenciada pelo preço de emissão dos títulos e pelas características das micro-estruturas do mercado (características de uma determinada indústria e não do mercado com um todo). Relativamente ao mercado de índices, a influência se verifica quando não ocorre negócio com um ativo componente de determinado índice (quando, por exemplo, uma ação componente do IBOVESPA não é negociada num determinado período). O efeito pode ser uma distorção entre os dados anteriores e posteriores à negociação do papel, resultando numa alteração da correlação (de negativa para positiva, por exemplo).

Como forma a reduzir tal efeito, o IBOVESPA, por exemplo, é ajustado toda a vez que ocorrem fatos extraordinários e, que desta forma deverão influenciar o cálculo do rendimento da carteira teórica.

## Metodologia do Cálculo - Apuração do Índice Bovespa

O Índice Bovespa nada mais é do que o somatório dos pesos (quantidade teórica da ação multiplicada pelo último preço da mesma) das ações integrantes de sua carteira teórica. Assim sendo, pode ser apurado, a qualquer momento, através da seguinte fórmula:

$$IbovespaT = \sum_{i=1}^n Pit \times Qit \quad \{F. 33\}$$

Onde:

Ibovespa T= Índice Bovespa no instante T

n = número total de ações componentes da carteira teórica

P = último preço da ação i no instante T

Q = quantidade teórica da ação i na carteira no instante T

## Ajuste da Quantidade Teórica em Função de Proventos

O mecanismo de alteração é semelhante ao utilizado para o ajuste da carteira como um todo, ou seja, considerando-se que o investidor realizou (vendeu) as ações ao último preço de fechamento anterior ao início da distribuição de provento e utilizou os recursos na compra das mesmas ações sem o provento distribuído (Ex-provento).

É necessário o ajuste da quantidade de ações componentes do índice por ocasião da distribuição de proventos (split e bonificações), tendo em vista a alteração que ocorre no divisor e, conseqüentemente na participação de cada ação no IBOVESPA. Tal ajuste visa manter o referencial histórico do índice e é efetuado a partir de:

$$Q_n = \frac{Q_0 \times P_0}{P_{ex}} \quad \{F. 34\}$$

onde:

Qn = quantidade nova

Qo = quantidade antiga

Po = último preço de fechamento anterior ao início da distribuição do provento

Pex = preço ex-teórico, calculado com base em P

## Fórmula Geral de Cálculo do Preço Ex-Teórico

Da mesma forma que é praticado o ajuste na quantidade de ações componentes da carteira teórica do índice, por ocasião da distribuição de proventos, esse procedimento é adotado, inclusive, para o ajuste no preço dos títulos, uma vez que: por considerar o preço EX da ação (sem a influência do pagamento de dividendos ou bonificações), uma alteração de valor compromete a consistência do IBOVESPA. Como pode ser observado, o preço é componente do cálculo do indicador.

$$P_{ex} = \frac{P_c + (\%S \times Z) - Div}{1 + \%B + \%S} \quad \{F. 35\}$$

onde:

$P_{ex}$  = preço ex- teórico

$P_c$  = último preço de fechamento anterior ao início da distribuição do provento

$\%S$  = percentual de subscrição

$Z$  = valor em moeda corrente de emissão de cada ação a ser subscrita

$Div$  = valor em moeda corrente recebido por ação a título de dividendo

$\%B$  = percentual de bonificação

## Recomposições Quadrimestrais – Índice de negociabilidade

Para que a representatividade do Índice se mantenha ao longo do tempo, quadrimestralmente é feita uma reavaliação do mercado - sempre com base nos 12 meses anteriores - na qual se identificam as alterações na participação relativa de cada ação. Feito isso, monta-se uma nova carteira, atribuindo-se a cada papel um novo peso, segundo a distribuição de mercado, apurada pelo estudo de reavaliação.

Segundo fórmula adiante indicada, a BOVESPA calcula o índice de negociabilidade para cada uma das ações nela negociadas nos últimos doze meses.

Esses índices são colocados em uma tabela, em ordem decrescente, e uma coluna apresenta a soma de tais índices à medida que se percorre a tabela do maior para o menor. Calcula-se a participação percentual de cada índice no somatório desses, listando-se as ações até que o montante das participações atinja 80%. As ações assim selecionadas irão compor a carteira do índice, desde que atendam aos outros dois critérios. Caso não atendam, são

substituídas pelas ações que vierem a seguir na listagem decrescente e que consigam atender a tais parâmetros.

Uma vez alcançado o mínimo de 80% da soma dos índices de negociabilidade, tem-se a relação das ações que irão compor o Índice Bovespa para os próximos quatro meses. Assim, os índices das ações escolhidas são listados novamente, apurando-se o percentual de participação de cada uma em relação à soma dos índices de todos os papéis da carteira. Multiplica-se o resultado pelo índice de negociabilidade original e obtém-se a participação ajustada. A participação ajustada de cada ação, aplicada sobre o valor do índice do último dia do quadrimestre anterior, determinará a composição da carteira para o quadrimestre seguinte.

A quantidade teórica de cada ação - resultante da divisão de sua parcela na composição do índice pelo seu preço de fechamento no último dia do quadrimestre anterior - permanecerá constante pelos quatro meses de vigência da carteira, somente sendo alterada caso ocorra a distribuição de proventos (dividendos, bonificações, subscrições) por parte da empresa.

Por outro lado, uma vez selecionada uma ação para participar da carteira do índice, ela só deixará de constar dessa carteira quando não conseguir atender a pelo menos dois critérios indicados.

$$\text{NEG} = \sqrt{\frac{n \times v}{N \times V}} \quad \{\text{F. 36}\}$$

Onde:

$n$  = número de negócios realizados com a ação no mercado a vista (lote-padrão), nos últimos 12 meses

$N$  = número de negócios total do mercado a vista (lote-padrão) dos últimos 12 meses

$v$  = valor, em moeda corrente, movimentado com a ação no mercado a vista (lote-padrão), nos últimos 12 meses

$V$  = valor total do mercado a vista (lote-padrão) em moeda corrente dos últimos 12 meses.

## b) Critérios de decisão

Um investidor compra um título se seu preço subir comparativamente a uma baixa ocorrida anteriormente e mantém o investimento até que o preço caia comparativamente a uma alta anterior.

Uma variante do método é a medida de preços relativa que compara os preços atuais de um ativo aos preços médios num determinado período. Ações cuja cotação é maior que as dos preços relativos, são consideradas bons investimentos. Assim, se uma ação é cotada atualmente ao preço de R\$ 2,00 e, seu preço médio histórico é de R\$ 1,50. ela representa um bom investimento, uma vez que existe a possibilidade de manutenção do crescimento de seu preço com relação à média, gerando um ganho de capital ao investidor.

Na figura 1.3 a seguir pode-se verificar que a venda do título ocorre a partir do momento em que se verifica uma redução de seu preço, após uma alta e, na medida em que esse preço passa a se aproximar do preço de aquisição.

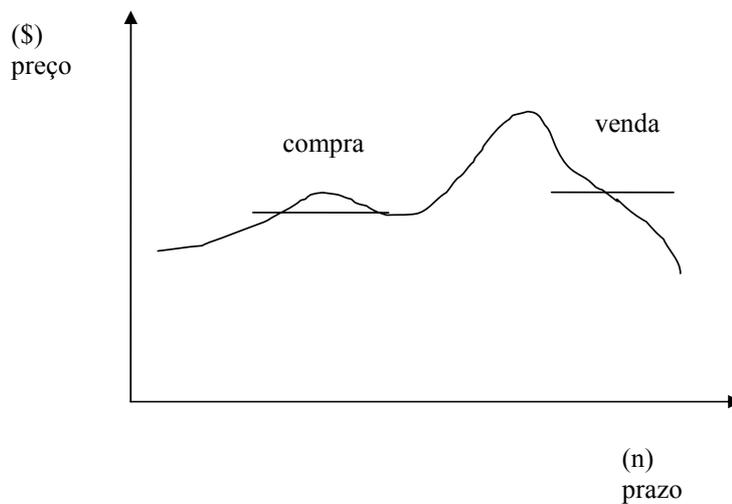


Figura 1.3: Ações de compra e venda de um título através da comparação de seus preços

Fonte: adaptado de Elton & Gruber (1995)

### c) Testes de ocorrência

É uma variação não parametrizada e baseada na contagem do número de ocorrências de determinado evento. Exemplificando: num determinado intervalo de tempo, quantas vezes o preço de uma ação subiu e, quantas caiu. Se o atual número de ocorrências é maior que a expectativa há uma evidente correlação negativa na mudança de preços. O contrário demonstra uma correlação positiva. Se os testes de ocorrência denotam um movimento de

baixa, os investidores, provavelmente tomarão uma decisão de venda de papéis sendo, a recíproca, verdadeira. Em determinados momentos, esse tipo de ocorrência é preocupante, na medida em que um movimento de queda das bolsas não é aproveitado por investidores mais agressivos ou, que vislumbram uma alteração de mercado e sustenta um movimento vendedor, ao mesmo tempo, gerando perdas generalizadas.

### **3.2 - Movimentos de preços no longo prazo - Carteiras vencedoras e perdedoras**

A partir do momento que as observações feitas no mercado de ações evidenciaram que os preços reverterem, no longo prazo, foi necessário estudar se essas alterações ocorrem para ações, em particular ou, para todo o mercado.

Para isolar o efeito de semelhanças entre preços em carteiras com características extremas, De Bondt e Thaler (1985) construíram uma carteira vencedora com 35 ações e, uma perdedora de igual tamanho. Essas ações foram escolhidas entre as que mais se valorizaram e desvalorizaram no mercado norte-americano, respectivamente, comparando-se dois anos, ou seja, o desempenho das ações no ano  $n$  e no ano  $n+1$ . O período escolhido abrangeu o intervalo de tempo dado entre 1933 e 1978.

Os pesquisadores descobriram que em cinco dos anos contidos no intervalo temporal da pesquisa, o resultado da carteira tida como perdedora superou o retorno da carteira denominada vencedora. Os pesquisadores explicaram a ocorrência com base no fato que as ações componentes da carteira perdedora tinham preços inferiores aos da vencedora, o que as tornava mais atraentes. Além do preço, ficou evidente que as carteiras criadas no mês de Dezembro tinham retornos significativamente maiores que aquelas criadas em Junho. Tal fato não foi explicado.

Quando são descobertas anomalias ou políticas que produzem maiores retornos, os investidores têm duas escolhas: (1) ir ao mercado e procurar descobrir a técnica para usar a anomalia, estudando suas causas e procurando obter maiores retornos a partir da compreensão do fenômeno, antecipando-se às atitudes do mercado; ou (2) usar uma técnica pré-existente para gerar retornos maiores, contando com a hipótese da eficiência dos mercados. Investidores avaliam dados históricos considerando, também, potenciais armadilhas do “data mining”. Quando grandes quantidades de dados são estudadas, correlações entre variáveis podem ocorrer randomicamente e por essa razão pode haver falha na estimação de valores.

Anomalias que ocorrem no longo prazo existem nos mercados internacionais e não somente no mercado norte-americano, onde foram desenvolvidas as primeiras pesquisas e estudos.

### 3.3 - Anomalias Fundamentais

As anomalias fundamentais são aquelas diretamente associadas a valores e preços. São estudadas segundo a divisão a seguir:

- Anomalias de valor;
- Anomalias técnicas;
- Anomalias de calendário e;
- Anomalias relacionadas a fatores psicológicos, anúncios de desempenho, informações privilegiadas, tamanho de empresas e ofertas de recompra de ações.

#### a) Anomalias de Valor

Valor do investimento é provavelmente a anomalia mais divulgada e é freqüentemente utilizada como a melhor estratégia para investimentos. Há um grande número de evidências documentadas que atestam historicamente o seguinte fato: investidores erroneamente superestimam as perspectivas de crescimento das empresas e subestimam seu valor. Lakonishok, Vishny e Shleifer (1993) concluíram que estas “estratégias de valor geram altos retornos porque exploram os erros do investidor típico e não porque são fundamentalmente de risco”.

Há indícios que os investidores projetam para o futuro, o comportamento passado das organizações, tendendo, desta forma, a supervalorizar empresa com passado próspero e, a desvalorizar aquelas que tiveram comportamento oposto. Um critério para a classificação das empresas é a utilização do índice S&P 500. Assim, as empresas classificadas como de maior/melhor desempenho medido no índice, são aquelas chamadas de “growth” e são mais valorizadas que as chamadas “value” e que estão avaliadas como de menor índice de crescimento.

As principais variáveis apontadas como anomalias de valor seriam:

#### Relação Valor Contábil/Valor de Mercado

Um estudo clássico acerca desta variável foi desenvolvido Fama e French (1992) abrangendo o período 1963-1990 e incluindo todas as ações negociadas na NYSE - Bolsa de Valores de Nova Iorque, na AMEX - American Stock Exchange e NASDAQ – National Administration Securities Dealers Automated Quotation. As ações foram divididas em grupos, segundo a relação valor contábil (book)/valor de mercado (market ratio) e foram ranqueadas anualmente. A menor relação obtida foi de 8% para empresas “growth” e, a maior, de 21,4% para empresas “value”. Fama e French (1992) também ranquearam os decis segundo o beta e observaram que as ações “value” tem risco menor e ações “growth” tem maior risco. O estudo provocou um grande impacto na comunidade acadêmica, pois, Fama foi, por um grande tempo, o defensor do Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM) e, no entanto, naquele momento afirmava que não havia encontrado relação significativa entre retornos e riscos sistemáticos e que outros indicadores de valor (valor de mercado/valor patrimonial por exemplo) estariam mais associados aos retornos das ações analisadas. Alguns pesquisadores não acreditam que empresas "value" representam um fator de risco que os investidores tem que compensar. O argumento é que o valor das ações está associado a risco porque seu preço sobe e cai, causando o perigo de perdas financeiras. Os investidores, desta forma necessitam compensar esta possibilidade de perda com altos retornos para aceitar, em contrapartida, o risco de investimento. Há uma questão acerca de que se a noção de valor é um fator de risco.

### **Relação Preço/Vendas**

Estudos concluíram que ações com baixo preço de venda reduzem o valor de Mercado, ocorrendo o contrário com aquelas de maior preço. Em “What Works on Wall Street”, James P. O’Shaughnessy questiona se a relação Preço/Vendas é o maior determinante de retornos incrementais, no mercado de capitais.

### **Relação Preço/Lucro**

Estudos mostraram que ações com baixa relação preço/lucro tendem a ter menor performance que ações em que esta relação é maior. Em “What Works on Wall Street”,

O'Shaughnessy verificou que a relação P/L é particularmente relevante com ações de grandes empresas. Há, porém, uma questão: a relação Preço/Vendas é um indicador melhor para medir retornos incrementais? Ou seja: o investidor ganhará acima do mercado comprando ações com essas características?

## **Rendimento dos dividendos**

Ações com maior pagamento de dividendos tendem a ter um melhor desempenho. A Estratégia de Dividendos do Dow, por exemplo, consiste na aquisição das dez ações de maior pagamento de dividendos e, que fazem parte do Dow Jones.

## **Ações Negligenciadas**

Ações negligenciadas, normalmente são escolhidas para criar uma estratégia de investimentos contrária à estratégia de compra de ações no Mercado, num determinado momento. DeBondt e Thaler (1985) conduziram um estudo com trinta e cinco ações com melhores e piores desempenhos na Bolsa de Valores de Nova Iorque - NYSE abrangendo o período 1932 - 1977. O resultado revelou que as ações de melhor performance tiveram o pior desempenho num período comparativo de cinco anos anteriores. Da mesma forma, ações que tiveram resultados ruins, eram as que apresentaram melhores resultados no mesmo período anterior, de estudo.

Clayman (1987) estudou o desempenho de empresas com características de excelência em seus mercados de atuação, ao mesmo tempo em que estudou empresas que se situavam na condição oposta e descobriu que as características das firmas excelentes podem ser rapidamente revertidas, relativamente a seu desempenho, o mesmo ocorrendo com as de menor desempenho. Ações de empresas com menor excelência muitas vezes tiveram melhor performance que as das empresas de melhores resultados.

## **Estudos internacionais acerca do valor**

Numerosos estudos efetuados nos mercados de capitais internacionais, levaram os pesquisadores às mesmas conclusões a que chegaram os pesquisadores norte-americanos, no que concerne ações “growth” e “value”. A implicação é que os investidores ao redor do mundo, e não somente os norte-americanos, sistematicamente depreciam o valor das ações. Capaul, Rowley, e Sharpe (1993) estudaram seis países, de Janeiro de 1981 até Junho de 1992 e descobriram que o valor das ações era depreciado, na média, em cada país. Sanders (1995), também estudou seis países entre 1980 e 1993 encontrando, da mesma forma, queda no valor das ações, comparativamente ao índice padrão de desempenho do mercado de capitais de cada país. Chisolm (1991) estudou os mercados da França, Alemanha, Japão e do Reino Unido entre 1974 e 1989. As ações eram divididas em quintis, baseando-se no seu valor patrimonial ajustado anualmente. Em cada país o valor patrimonial foi depreciado. A diferença na composição anual dos retornos, na França e no Japão foi maior que 10% para o período de estudo. Chisolm (1991) também dividiu as ações em quintis baseando-se no P/L e encontrou resultados similares com os de desempenho de ações com baixo P/L, particularmente no Reino Unido. Keppler (1991) estudou a performance de índices em dezoito países entre 1969 e 1989. Os índices estavam agrupados em quartis, baseados no pagamento de dividendos, ajustados quadrimestralmente. Em moeda local e dólares, observou-se um grande desempenho dos papéis. Estudos recentes levaram às mesmas conclusões, quando da observação da Bolsa de Valores da Coréia do Sul. Entre 1982 e 1993, os índices valor contábil/valor de mercado e preço de venda foram positivos.

### **Custos pós-transações**

Um estudo acompanhou a questão de se anomalia de valor ocorre após custos de transações. Os autores descobriram que após o ajuste de 1,0 % nos custos das transações, os investidores conseguiram aumentar o valor de Mercado em 4,82% entre 1963-1988 período em os investimentos foram feitos em títulos de empresas com alto valor patrimonial, mas com valor de mercado, pequeno. Concluiu-se que um prazo ideal para recuperação dos custos era de dois anos.

### **b) Anomalias Técnicas**

Uma questão que foi objeto de extensivas pesquisas e debates especulava se os preços passados podiam ser utilizados para prever os preços futuros. "Análise Técnica" (ou análise gráfica) é um termo geralmente utilizado para um número de técnicas de investigação que tentam prever o preço de títulos e gerar estatísticas acerca dos eventos observados. Técnicas comuns incluem estratégias baseadas nas forças relativas, médias móveis, suporte (pisos de preços) e pontos de resistência ou, ruptura. A maioria dos pesquisadores que testaram técnicas de sistemas de negociação descobriram que os preços se ajustam rapidamente às informações do mercado de capitais e, essas técnicas de análise não dão ao investidor qualquer vantagem nos negócios. Algumas vezes, questiona-se a validade de algumas dessas técnicas.

## **Médias móveis**

Ordens de compra e venda foram geradas por gráficos de médias móveis. Foram testadas medias móveis de 50, 150 e 200 dias comparativamente a pequenas médias de 1, 2 e 5 dias. O resultado: todas as diferenças de compra e venda são positivas e o teste de t dessas diferenças é altamente significativo.

## **Zona de ruptura** (Suporte e Resistência)

Brock, Lakonishok e LeBaron (1992) testaram a zona de ruptura através do experimento: uma ordem de compra foi gerada quando o preço ultrapassou o nível de resistência e uma de venda, quando o preço ultrapassou o nível de suporte. Analistas técnicos acreditam que investidores vendem seus papéis no nível de resistência e compram no nível de suporte (pisos). Foram testados suportes e resistências baseados em 50, 150 e 200 dias passados com ordens geradas quando o máximo e o mínimo eram ultrapassados em 1%, acompanhando as ordens de compra e venda. Os resultados para ambas as ordens (compra ou venda) confirmaram o ponto de vista dos analistas técnicos.

## **c) Anomalias de Calendário**

### **O Efeito Janeiro**

Ações, geralmente e, particularmente aquelas de pequenas empresas tem historicamente gerado, de forma anormal, altos retornos ao longo do mês de Janeiro. De acordo com Haugen e Jorion (1996), “O Efeito Janeiro é, talvez, o exemplo mais conhecido do comportamento anômalo nos mercados de títulos em todo o mundo”. O Efeito Janeiro é particularmente intrigante, pois não diminui muito embora conhecido e divulgado por cerca de duas décadas. Teoricamente uma anomalia deveria desaparecer assim que os investidores usufruíssem as vantagens proporcionadas por seu aparecimento. Adicionalmente, alguns têm perguntado se a anomalia ocorre no início ou durante o mês de Janeiro. A conclusão é que Janeiro é historicamente, o melhor mês para se investir em ações.

O efeito é usualmente atribuído a ações de pequenas empresas seguindo a repercussão das taxas de venda de final de ano. Ações desvalorizadas próximo ao final de ano são, provavelmente, vendidas com prejuízo enquanto que ações com crescimento são muitas vezes mantidas até após o ano novo. Alguns acreditam que o Efeito Janeiro foi deslocado entre Novembro e Dezembro como resultado da divulgação, por parte dos fundos mútuos dos relatórios de desempenho no final de Outubro e pelas aquisições de investidores antecipando os ganhos em Janeiro. Alguns estudos de países estrangeiros encontraram evidências que os retornos em Janeiro eram maiores que a média do restante do ano. O efeito foi verificado em países como Austrália e Inglaterra que não usam o final de ano como calendário para apuração de resultados.

Ações mostram consistentemente altos retornos no último e nos primeiros quarto dias do mês. A Cia. Frank Russell examinou retornos do S&P 500 num período de mais de 65 anos e descobriu que as ações de empresas norte-americanas que possuem grande capital mostram maiores retornos na passagem de um mês para outro. Hensel e Ziemba (1996) apresentaram uma teoria que infere que o efeito resulta dos fluxos de caixa das empresas, nos finais de meses, em virtude de pagamentos de salários, juros e outros descaixes. Os autores encontraram retornos para a virada de mês, significativamente acima da média, no período 1928 a 1993 e descobriram que o retorno total do S&P 500 foi maior, neste período de sessenta e cinco anos, na virada do mês. Os estudos inferem que os investidores que fazem aquisições regulares ao longo do mês podem se beneficiar mais do que fazendo aquisições antes da virada do mês.

## **O Efeito Feriado**

Lakonishok e Smidt (1986) conduziram uma análise compreensiva de anomalias sazonais previamente relatadas. Usando aproximadamente 90 anos de informações extraídas do DJIA, os autores fizeram testes com periodicidades: semanal, mensal e anual, além de medir os efeitos dos feriados. O efeito de feriado é investigado classificando todos os dias comerciais como pré-feriado, pós-feriado, e não-feriado. Enquanto o retorno diário de um dia não-feriado comum no período da amostra é 0,0094 por cento, o retorno de pré-feriado é de 0,220 por cento. Então, o retorno de pré-feriado é mais de 23 vezes maior que o retorno de não-feriado e conta com aproximadamente 50 por cento dos lucros anuais do DJIA. Estes resultados são consistentes com a maioria do período de análise com a exceção notável no mais recente período, 1976 a 1986 no qual os lucros de pré-feriado são positivos, mas insignificamente diferente de lucros de não-feriado.

Baseados nas descobertas de Rogalski (1984), Pettengill (1989), analisaram lucros de feriado para grandes e pequenas empresas usando dados diários de julho de 1962 a Dezembro de 1986. Eles confirmaram que os lucros de pré-feriado são significativamente diferentes de lucros de não-feriado independentemente do dia de semana, ano, ou feriado, e são maiores para empresas com capitalização menor (0.4607 por cento contra 0.2692 por cento para o maior). Lucros de Pós-feriado variam pelo dia da semana e também pelo tamanho da empresa. Enquanto o retorno de pós-feriado global é insignificamente positivo para empresas grandes e pequenas, o retorno de empresas pequenas é consideravelmente mais alto que sua contraparte de grande porte (0.1938 por cento contra 0.0034 por cento).

Kim e Park (1994) mostraram que o efeito feriado existe nos mercados dos EUA e em mercados de capitais internacionais (Reino Unido e Japão). Este estudo testa se o efeito de feriado é independente do fim de semana, janeiro, e efeitos de firmas pequenas. Semelhante a estudos previamente mencionados, o efeito de feriado parece ser um fenômeno independente do dia da semana e efeitos de janeiro.

Fabozzi, Ma, e Briley (1994) investigaram os efeitos de feriado nas bolsas de futuros norte-americanas. Usando 20 anos de dados de 1969 a 1989 e 28 contratos de futuros ativamente comercializados, mostraram que há um efeito de pré-feriado significativamente positivo associado com feriados.

Esta avaliação demonstra que o efeito de feriado é uma anomalia de mercado penetrante. Enquanto a maioria dos estudos prévios concorda no significado de lucros de pré-feriado, evidência contraditória é apresentada com respeito a lucros de pós-feriado. Evidência contraditória também é apresentada com respeito ao papel de tamanho da firma.

## **O Efeito Segunda-Feira**

Segunda-feira tende a ser o pior dia para se investir em ações. O primeiro estudo que documenta o Efeito Final de Semana foi feito por M. J. Fields em 1931 no *Journal of Business* num tempo em que as ações eram negociadas inclusive aos sábados. Fields encontrou, também num estudo de 1934 que o DJIA comumente avança nos dias anteriores aos feriados. Alguns estudos mostraram que os retornos obtidos nas segundas-feiras são piores que os dos outros dias da semana. Harris (1986) estudou os negócios realizados durante o dia e descobriu que no final de semana o efeito tende a ocorrer nos primeiros quarenta e cinco minutos de negócios, quando os preços caem, mas nos outros dias, os preços sobem durante os primeiros quarenta e cinco minutos. Esta anomalia gera uma questão: Poderia, o efeito, ser causado pelo mau humor dos participantes do mercado? Pessoas, normalmente são bem humoradas nas sextas-feiras e antes de feriados, mas são geralmente intolerantes nas segundas-feiras (de fato, suicídios ocorrem mais nas segundas-feiras que em qualquer outro dia).

## **Anos terminados em CINCO**

Desde que calculado, o DJIA nunca teve uma queda anual em anos terminados com o algarismo CINCO. Isto pode ser meramente uma coincidência. Infelizmente teremos que aguardar até o ano 2005 para verificar se o fato continuará a ocorrer.

## **d) Outras Anomalias**

### **O Efeito Tamanho da empresa**

Alguns estudos mostraram que as pequenas empresas tendem a obterem uma alta performance. O estudo acerca do comportamento do “pequeno mercado acionário” (ações com valor de mercado pequeno) foi documentado pela primeira vez por Banz (1981). O processo de análise consistiu na divisão das ações negociadas na Bolsa de Nova Iorque em quintis, baseados na capitalização do mercado. Os retornos de 1926 a 1980 para o menor quintil foram maiores que outros quintis e índices utilizados no mercado de capitais.

Esta anomalia foi sujeita a intensos debates sobre a possível oportunidade de geração de retornos acima do mercado.

O'Shaughnessy questionou em "What Works on Wall Street" que o retorno das pequenas ações são atribuídos ao pequeno volume de capital das empresas, inferiores a USD 25 milhões. Pequenas ações normalmente tem grandes spreads e comissões e não podem ser negociadas por fundos institucionais sem que haja uma significativa alteração no preço de mercado. Assim, as chamadas "pequenas empresas" tem dificuldades em conseguir vantagens no Mercado de capitais.

### **Efeitos baseados em anúncios de desempenho**

Mudanças de preços de ações tendem a persistir após anúncios da performance das empresas e de novas informações. Ações com anúncios positivos tendem a terem seus preços elevados, enquanto que o contrário ocorre quando os anúncios são negativos. Algumas referências sobre a probabilidade de ganhos são acompanhados por maiores lucros porque quando se encontra o resultado positivo, há mais alguma surpresa escondida. Haugen (1995) em seu livro "The New Finance: The Case Against Efficient Markets" infere que as evidências demonstram que os investidores inicialmente, subestimam as empresas que mostram grandes desempenhos para, então, reagirem, valorizando-se. Haugen (1995) conclui que: o Mercado reage – com atraso – e com lentidão.

Esta anomalia poderia ser reduzida? O The Wall Street Journal de 27/07/1998 trás um artigo de Greg Ip intitulado "Big News on Your Stock? Hold On to Your Hat." (Grandes novas de suas ações? Guarde-as para si). O artigo discute um estudo realizado por Robert Butman da TQA Investors LLC que analisa a reação de milhares de ações com resultados negativos e positivos entre 1995 e 1998. Os resultados foram comparados com outro estudo realizado entre 1983 e 1989. A reação dos preços que ocorria em três ou quatro semanas, nos anos oitenta ocorre, mais recentemente em períodos de dois dias, em virtude da facilidade de disseminação da informação.

### **Oferta de ações e recompras**

Numerosos estudos concluíram que as ofertas públicas de ações diminuem a performance do mercado, assim como as ofertas feitas no mercado secundário. Estudos recentes ineficiências de mercado. Dharan e Ikenberry (1995) verificaram que empresas listadas pela primeira vez na NYSE e na AMEX tiveram seu desempenho diminuído. Tim Loughran e Anand M. Vijh recentemente descobriram que empresas que completam processos de fusões, tem seu desempenho reduzido, enquanto que firmas que fazem ofertas de aquisição tem desempenho majorado. O estudo infere que os investidores que usam suas ações para efetuar transações acreditam que seu preço está superavaliado e, portando as vendem.

Recompra de ações, por outro lado, pode ser visto como o oposto da emissão. O que os estudos mostraram é que firmas anunciando recompra de suas ações tiveram desempenho superior nos anos seguintes. Esta evidência vem confirmar a teoria que administradores tendem a ter informações privilegiadas atentando para o valor das ações de suas companhias e suas decisões de emissão ou recompra de suas ações a um sinal de desvalorização. A implicação destes estudos mostra que os investidores podem ganhar mais comprando ações de empresas que estão entesourando seus papéis.

### **Transações com informações privilegiadas**

Há alguns estudos que documentaram a relação entre transações feitas por executivos e diretores com relação às ações da empresa e o comportamento do mercado de ações. Quando ocorre o processo de aquisição de ações de uma empresa por mais do que um investidor tido como bem informado, acredita-se que eles consideram que o preço dessas ações está subvalorizado acreditando, portanto em sua valorização. De qualquer maneira, alguns pesquisadores se perguntam se os ganhos são significativos e se eles realmente ocorrerão no futuro.

### **O Jogo S&P 500**

A indexação de muitos fundos ao S&P 500, estaria ocasionando uma demanda anormal por ações componentes do índice. Os retornos das ações entre a data de escolha e a efetiva colocação da ação na carteira teórica do índice seriam anormais, demonstrando a ineficiência do mercado.

## Data Mining

A rápida evolução da tecnologia digital nas últimas décadas proveu investidores profissionais e amadores com grande capacidade de acesso e análise de dados financeiros. Adicionalmente, a internet e seus acessórios (email, por exemplo), tornaram possível a obtenção de informações rápidas, ao redor do mundo. Como resultado, houve uma revolução em torno da prática e conseqüências do "data mining".

Data mining envolve a busca em bases de dados de correlações e tabelas que podem antecipar a ocorrência de chances ou condições randômicas. Data Mining é também usado por repórteres e empresas de marketing para atingir os consumidores. Porém o mais notório grupo de data miners é o de pesquisadores do Mercado de capitais que procuram adivinhar o futuro através do movimento de preços das ações. Muitas, se não todas as anomalias do Mercado de ações foram descobertas via pesquisa de banco de dados históricos e suas variáveis.

## Psicologia e o comportamento financeiro

Muitas das teorias econômicas e financeiras são baseadas na noção de que existem atos individuais e racionais e consideram todas as informações que podem ser usadas no processo decisório. Porém, pesquisadores levantaram uma série de evidências que a racionalidade não ocorre com tanta frequência. Duzias de exemplos do comportamento irracional e dos repetidos erros de julgamento foram documentados em estudos acadêmicos. Peter L. Bernstein, em "Against the Gods" mostra repetidas situações de irracionalidade, inconsistência e incompetência nos processos decisórios.

Um campo conhecido como "comportamento financeiro" que envolveu esses estudos, demonstra, para um melhor entendimento como emoções e erros cognitivos influenciam o investidor no processo decisório. Alguns pesquisadores acreditam que o estudo da psicologia e outras ciências sociais podem ser a luz da eficiência dos mercados financeiros e, a explicação das anomalias do mercado de ações, bolhas de mercado e quebras.

Tversky e Kahneman originalmente descreveram esse comportamento na "Prospect Theory" em 1979. Descobriram que: contrariamente à teoria de utilidade, as pessoas atribuem diferentes pesos aos ganhos e perdas, em diferentes faixas de probabilidade. Descobriram que os investidores individuais ficam muito mais depressivos com as perspectivas de perdas do que ficam felizes com ganhos equivalentes. Alguns economistas concluíram que os investidores tipicamente consideram a perda de USD 1,00 duas vezes pior do que a felicidade

que teriam por ganhar USD 1,00. Descobriram, ainda, que os investidores respondem diferentemente a uma mesma situação, dependendo do contexto em que o ganho ou, a perda, ocorrem.

### 3.4 – Anomalias de calendário no Brasil

Foram escolhidas as anomalias de calendário para serem estudadas, uma vez que são as mais comuns, e que mais se evidenciam já que as demais envolvem fluxos de informações que podem ter uma qualidade e uma velocidade de recepção diferentes de investidor para investidor.

Como forma de verificar e analisar a ocorrência das anomalias de calendário no Brasil foram coletados, pelo autor, dados acerca dos fechamentos diários da Bolsa de Valores de São Paulo, dos anos 1995 a 2000, conforme pode ser verificado no anexo 3 da presente dissertação. Os dados obtidos foram utilizados para o cálculo do desempenho do IBOVESPA no período em estudo. A relação do índice de uma determinada data  $n$  e, o seu valor anterior, permitiu o cálculo do fator de crescimento ou retração de desempenho dos negócios realizados na BOVESPA. Do fator, foi extraído o percentual de variação que, por sua vez serviu de base para a se estudar a ocorrência dos eventos anômalos.

A tabela 2.3 a seguir ilustra parte dos resultados obtidos:

Tabela 2.3: Anomalias de calendário na Bolsa de Valores de São Paulo – verificação de ocorrência

Anomalia: Efeito Segunda-feira						
Expectativa: PERDA						
Ano	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ocorrência	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Percentual de ocorrência	64	43	30	52	39	55
Anomalia: Ano terminado em CINCO						
Expectativa: GANHO						
Ano	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ocorrência	Não	-	-	-	-	-
Percentual de retorno	-1,26	-	-	-	-	-
Anomalia: Efeito Virada de ano ou Janeiro						
Expectativa: GANHO						
Ano	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ocorrência	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Percentual de retorno	-1,00	0,40	1,40	1,00	1,80	0,40
Anomalia: Efeito Feriado						
Expectativa: GANHO						
Ano	1995	1996	1997	1998	1999	2000

Ocorrência	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Percentual de ocorrência	55	25	50	60	40	70

Fonte : elaborada pelo autor a partir de dados obtidos na BOVESPA e tratados pelo mesmo, conforme anexo 3

Com base nas informações da tabela 2.3, não é possível afirmar que as anomalias que foram detectadas nos mercados internacionais ocorrem no Brasil e, se admitida a ocorrência, não é com a mesma consistência. Muito embora a expectativa de ocorrência (ganho ou perda, conforme o caso) para cada uma das anomalias de calendário possa ser observada, a quantidade de eventos não é significativa para que estes sejam identificados como “anômalos”.

A mesma conclusão pode ser denotada em artigo de Martin (2002). O período analisado foi Julho de 1994 a Fevereiro de 2002 e, as considerações a que se chegou foram as seguintes:

Na tabela 3.3 é apresentado o sumário estatístico dos retornos por dia útil. Observa-se, com relação às sextas-feiras, que:

- 1) O retorno médio é diferente de zero com P-valor de 1,62%;
- 2) A assimetria é positiva, sendo, portanto, maior a frequência de retornos positivos;
- 3) O grau de curtose é bastante elevado às sextas-feiras;
- 4) O coeficiente de variação apresenta o seu melhor resultado, com os retornos apresentando o maior valor máximo e o menor valor mínimo.

Tal constatação pode ser resultado do **efeito compensação**, ou seja, os investidores concentrariam preferencialmente suas ordens de forma sistemática no dia em que pudessem auferir mais juros resultantes da diferença entre a aplicação do valor correspondente à compra e a sua efetiva compensação.

Tabela 3.3: Medidas estatísticas dos movimentos da BOVESPA por dia útil

	segunda	terça	quarta	quinta	sexta
□□□□□	-0.001460	0.001543	0.0014543	-0.001322	<b>0.003308</b>
Erro-padrão	0.001349	0.001408	0.0012306	0.001573	0.001547
Mediana	-0.000237	0.001768	0.0010839	0.001573	0.002909
Desvio-padrão	0.026151	0.027492	0.024147	0.030347	0.030044
Variância	0.000684	0.000756	0.000583	0.000921	0.000903
Curtose	4.936393	5.882803	2.541850	4.417242	<b>29.299880</b>
Assimetria	-0.601093	0.594075	-0.031308	-1.114166	3.465115
Amplitude	0.254854	0.275126	0.211824	0.285753	0.354115
Mínimo	-0.162239	-0.103836	-0.107532	-0.172292	-0.065939
Máximo	0.092615	0.171289	0.104293	0.113460	0.288176
Coef. de variação	-0.055847	0.056128	0.060229	-0.043562	<b>0.110110</b>
Número de obs	376	381	385	372	377

Nível de conf.	0.002652	0.002769	0.002420	0.003094	0.003042
5%					

Fonte: Adaptado de Martin (2002)

Percebe-se, com relação às segundas-feiras existe, que:

- 1) O retorno médio não é significativamente diferente de zero;
- 2) O grau de assimetria é negativo, sendo, portanto, maior a frequência de retornos negativos;
- 3) O coeficiente de variação apresenta o seu pior resultado, com os retornos apresentando o menor valor máximo.

Outro dia que merece destaque é a quinta-feira, que se assemelha à segunda-feira, quando se observa que:

- 1) o retorno médio que não é significativamente diferente de zero;
- 2) o grau de assimetria é negativo, sendo, portanto, maior a frequência de retornos negativos.

Os volumes médios diários no período não diferiram nos dias da semana, de terça a sexta-feira, girando, em média, em torno de US\$ 350.000.000,00 por dia. Às segundas-feiras o volume médio foi cerca de 15% menor que os demais dias. Em face disso, pode-se admitir a não existência de um **efeito final de semana**

Considerando as observações dos retornos como uma particular trajetória, ao se acumular os retornos por dia da semana, durante o período em questão, observa-se o ganho significativo que o investidor teria, caso tivesse aplicado somente às sextas-feira. Neste caso, teria terminado com aproximadamente três vezes mais do que quando começou. Entretanto, se o investidor tivesse aplicado somente às segundas-feiras, teria terminado o período com metade do que começou. O Índice Bovespa no período apresentou um retorno nominal de 88%.

Para se verificar a existência do efeito feriado, observou-se os retornos ocorridos nos 84 dias que antecederam aos feriados no período, cujos valores das estatísticas encontram-se na tabela 4.3 que pode ser encontrada na página a seguir. Não se rejeitou a hipótese de que os retornos nos dias que antecedem ao feriado fossem diferentes dos demais dias a 5% de significância. Assim sendo, não se constata a existência do **efeito feriado**.

Tabela 4.3 - Estatísticas de  $R_{t-1}^{85} * e R$ 

Média	0.002121	0.00061
Erro-padrão	0.002237	0.00065
Mediana	0.002322	0.00125
Desvio-padrão	0.020621	0.02783
Variância	0.000425	0.00077
Curtose	2.360747	12.21542
Assimetria	0.108760	0.62465
Mínimo	-0.063231	-0.17229
Máximo	0.074971	0.28818
Coefficiente de Variação	10.29%	2.19%
n	84	1807
Nível de Conf. (95%)	0.004448	0.00128

- retornos nos 84 dias que antecedem feriados.

Fonte: adaptado de Martin (2002)

Do exposto, portanto, constata-se um efeito compensação, mais propriamente dito efeito sexta-feira, não se verificando de forma robusta o efeito feriado e o efeito final de semana.

## Considerações finais

O mercado de ações é uma das principais fontes de financiamento para projetos de investimento das sociedades por ações.

Conforme se verificou, dadas as proporções que essas empresas assumem em termos de capital e de investimentos, sua contribuição para a geração de renda e, conseqüentemente para a arrecadação de tributos é de suma importância.

Nesse sentido, um mercado de capitais líquido e transparente é fundamental para que as empresas possam buscar recursos financeiros destinados ao financiamento de suas atividades.

A liquidez e a transparência ocorrem na medida em que os fundamentos macroeconômicos são fortes e estáveis, com normas claras a regulamentar as relações entre os diversos agentes econômicos. Ocorrem, inclusive, quando da possibilidade de previsão e mensuração de riscos e retornos.

É certo que: quanto maior a transparência do mercado, maior sua previsibilidade e menor o risco inerente. O efeito natural é o maior afluxo, a ele, de ofertantes e tomadores de recursos financeiros.

Como forma de redução dos riscos inerentes aos mercados financeiros e de capitais, as operações de opções; futuras e de derivativos, conferem a possibilidade de hedge dos mercados à vista e, completam, desta forma, os instrumentos necessários à manutenção da segurança dos investidores. Estes instrumentos, porém, não foram objeto de exploração, nesta dissertação.

De acordo com os testes realizados, na tentativa de verificação da aplicação dos instrumentos de avaliação de risco e retorno, bem como os de avaliação de desempenho, de precificação e ainda, na tentativa de se verificar a ocorrência de comportamentos anômalos no mercado de ações brasileiro, pode-se inferir que:

- 1) Relativamente aos modelos de determinação de risco, como o cálculo do retorno médio; desvio padrão e coeficiente de variação mostraram-se adequados para a tomada de decisões, na medida em que, se observados os resultados explicitados na tabela 7.1, o único resultado que destoava do esperado refere-se ao fundo de renda variável BB Fundo de Ações que, para um maior Coeficiente de Variação – CV, apresentou o menor retorno médio. Para o mesmo método de avaliação, os resultados foram

consistentes para os demais fundos utilizados no estudo. Vale observar, no entanto, que se tomado como referência de risco o desvio padrão calculado em função dos retornos de cada um dos fundos de renda variável, a relação entre risco e retorno é consistente para qualquer um deles, ou seja, maior retorno médio verificado para um maior desvio padrão calculado;

- 2) A Linha de Mercado de Capitais (Capital Market Line - CML) pôde ser definida e traçada sem dificuldades, o que denota uma relação linear risco/retorno entre a taxa SELIC e o IBOVESPA. Assim, com base nos dados do ano 2000, sobre a CML traçada puderam ser definidos dois segmentos de retas representativos do comportamento esperado dos investidores, no que concerne sua aversão ao risco. Nesse sentido, o investidor pode decidir acerca da composição de carteiras formadas por títulos livres de risco e a carteira de mercado numa proporção maior de um e menor de outra, segundo o risco em que se deseja incorrer, menor ou maior. A partir do desvio padrão igual a 72,51 %, que corresponde à rentabilidade média do IBOVESPA, de 43,27 % a.a. no ano 2000, o investidor mais agressivo (de menor aversão ao risco) deverá, teoricamente, buscar financiamentos a um custo menor que o rendimento médio do IBOVESPA para, assim, aplicar em ativos com rendimento superior a esta taxa, alavancando financeiramente seus investimentos. Deve ser ressaltado que os valores utilizados no estudo e, obtidos através de pesquisa, muito embora reais, têm valores muito diversos dos observados nas Bolsas de Valores internacionais. Tal fato se deve a características e eventos especiais da economia brasileira.

**Comment:** quais

A importância da definição da CML é a possibilidade de identificação do ponto a partir do qual se viabiliza o processo de alavancagem financeira e, em que medida esse processo ocorre, segundo a relação entre risco e retorno;

- 3) A fronteira eficiente, traçada com base nas ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo, e selecionadas conforme os critérios explanados quando da elaboração da tabela 9.1 e figura 7.1, corresponde àquela apresentada na bibliografia explorada e, se comporta conforme os modelos matemáticos desenvolvidos e, como o observado nos mercados internacionais. Ressalva-se a dificuldade de sua definição e traçado, uma vez que tais procedimentos importam na utilização de softwares específicos, de alto custo e nem sempre disponíveis.

O problema foi contornado através do processo de programação quadrática, utilizado por Markowitz, com cálculos desenvolvidos em planilha financeira. Foram criadas onze carteiras dentre as possíveis, para traçar a fronteira eficiente;

- 4) É relevante o fato de se poder definir a Linha de Mercado de Títulos (Security Market Line - SML) para o mercado brasileiro, posto que ela está diretamente relacionada com os instrumentos de precificação de ativos

Assim, pode-se inferir que o modelo CAPM pode ser perfeitamente utilizado para o estudo da relação risco e retorno, na medida em que a SML é definida por pontos cujas coordenadas são o retorno esperado e o risco sistemático medido pelo Beta, chave do CAPM.

Resumidamente, a possibilidade de traçar a SML, valida a utilização do CAPM no mercado de ações brasileiro;

- 5) Os Coeficientes Beta podem ser calculados, segundo o modelo desenvolvido por Sharpe e não são fixos, conforme já observado por autores internacionais, já que refletem o risco sistemático que se altera em função de variações macroeconômicas, políticas, sociais, tecnológicas e de mercado, principalmente.

Há que se notar que o risco medido desta forma, nem sempre reflete o comportamento do investidor, segundo sua aversão ao risco, na medida em que, sabidamente ocorrem movimentos especulativos que não têm relação direta com a volatilidade (entenda-se por risco) dos mercados.

Um passado recente atesta tal afirmação. As crises no México, na Rússia e no Sudeste Asiático impingiram grandes perdas cambiais e nas Bolsas de Valores brasileiras sem que, contudo, o risco fosse o mesmo para os mercados utilizados na comparação.

As medidas de risco, desta forma, devem ser ajustadas, tendo em vista as influências das crises na economia;

- 6) Coeficientes Betas requerem acompanhamento e ajustes constantes, tendo em vista o exposto no item precedente. Dados históricos sem os devidos ajustes proporcionam erros de avaliação.

A fim de fundamentar a observação, deve-se verificar os dados utilizados no estudo e pertinentes ao período 1997-2001 e, que contemplam os retornos das ações negociadas na BOVESPA.

Na tabela 5.2 estão explicitados os resultados dos cálculos efetuados. Para tal foram utilizados os retornos médios das cento e cinquenta ações negociadas em todos os anos do período em estudo. Para os dados foi calculado um BETA igual a 0,07.

**Comment:** isto vc não fez, portanto não mencione

Se tal BETA for aplicado sobre o IBOVESPA (referencial de mercado), o rendimento médio obtido será muito diverso daquele que realmente ocorreu.

Pode-se especular acerca dos fatos que motivaram a inconsistência do BETA. Tal especulação recai sobre as crises externas mencionadas no item precedente, ou seja, as crises: mexicana, russa e asiática que, muito embora ocorridas em mercados com fundamentos macroeconômicos diferentes do brasileiro. Essas crises foram utilizadas como justificativa para movimentos de “ataque” à moeda nacional, com conseqüências inevitáveis nos mercados de capitais.;

- 7) As anomalias de calendário estudadas foram observadas no período utilizado para o estudo, mas, com importância menor que as verificadas nos mercados internacionais, o que infere não haver grande importância na sua utilização na busca de vantagens e maximização de retornos de investimentos no mercado de ações.

Deve ser considerada, desta forma, a possibilidade de aplicação dos instrumentos de avaliação de risco, preço e desempenho para a tomada de decisões no mercado acionário brasileiro, desde que com revisões periódicas, no que se refere ao Coeficiente Beta, o que, conforme mencionado, não é exceção do mercado doméstico.

## Referência Bibliográfica

BANZ, Rolf W., **The Relationship Between Market Value and Return of Common Stocks**, Journal of Financial Economics, Novembro de 1981.

BREALEY, Richard A. e MYERS, Stewart C. **Princípios de Finanças Empresariais**. Portugal, McGraw-Hill, 1992.

BRIGHAM, Eugene F. e HOUSTON, Joel F. **Fundamentos da Moderna Administração Financeira**. Rio de Janeiro, Campus, 1999.

BROCK, William, LAKONISHOK, Josef e LeBARON, Blake, **Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns**. The Journal of Finance, Dezembro de 1992.

CAPPAUL, Carlo, ROWLEY, Ian e SHARP, William F.. **International Value and Growth Stock Returns**. Financial Analysts Journal, Janeiro/Fevereiro de 1993.

CHEN, Nai-fu, ROLL, Richard e ROSS, Stephen. **Economic Forces and the Stock Market**. Journal of Business, Julho de 1986.

CHISOLM, John R. **Quantitative Applications for Research Analysts**. Investing Worldwide II, Association for Investment Management and Research, 1991.

CLAYMAN, Michelle. **In Search of Excellence: The Investor's Viewpoint**. Financial Analysts Journal, Maio/Junho de 1987.

COTAÇÕES DE AÇÕES. **Listagens de processamentos diários de dados dos pregões da Bolsa de Valores de São Paulo**, São Paulo, Setembro de 2002.

DAMODARAN, Aswath, **Investment Valuation – tolls and techniques for determining the value of any asset**. 1ª edição, New York, Soma, 1996.

DeBONDT, Werner F. M. e THALER, Richard. **Does the Stock Market Overreact?**. The Journal of Finance, Julho de 1985.

DHARAN, Bala e IKENBERRY, David , **The Long-Run Negative Drift of Post-Listing Stock Returns**, Journal of Finance, Dezembro, 1995.

ELTON, Edwin J. e GRUBER, Martin J., **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**, 5ª edição, New York, John Wiley & Sons, Inc., 1995.

FABOZZI, Frank J.; MA Christopher K. e BRILEY, James E. **Holiday trading in futures markets**. The Journal of Finance, Março 1994.

FAMA, Eugene F. **Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work.** Journal of Finance 25 pg 383-417, 1970.

\_\_\_\_\_. **Foundation of Finance.** New York, Basic Books, 1976.

FAMA, Eugene e FRENCH, Kenneth R. **The Cross-section of Expected Stock Returns,** The Journal of Finance, Junho de 1992.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1975.

GOETZMANN, William N. **Textos de aula.** YALE School of Management, 2001.

HARRIS, Lawrence, **A Transaction Data Study of Weekly and Intradaily Patterns in Stock Returns,** *Journal of Financial Economics*, Junho, 1986.

HAUGEN, Robert e JORION, Philippe, **The January Effect: Still There after All These Years.** Financial Analysts Journal, Janeiro/Fevereiro de 1996.

HENSEL, Chris R. e ZIEMBA, William T., **Investment Results from Exploiting Turn-of-the-Month Effects.** Journal of Portfolio Management, Primavera de 1996.

ÍNDICE BOVESPA. Disponível em: <[www.bovespa.com.br](http://www.bovespa.com.br)>. Acesso em 08 de setembro de 2002.

JENSEN, Michael C. **Problems in selection of security portfolio: the performance of mutual funds in the period 1945-1964.** The Journal of Finance, Maio de 1968.

KEPPLER, A. Michael. **The Importance of Dividend Yields in Country Selection.** Journal of Portfolio Management, Inverno de 1991.

KIM, Chan Wung e PARK, Jinwoo. **Holiday effects and stock returns: further evidence.** Journal of Finance and Quantitative Analysis, Março de 1994.

KNIGHT, Frank. Risk, Uncertainty and Profit. Boston and New York, Houghton Mifflin Company, 1921.

LAKONISHOK, Josef e SMIDT, Seymour. **Volume for winners and losers: taxation and others motives for stock trading.** The Journal of Finance, Setembro de 1986.

LAKONISHOK, Josef, VISHNY, Robert W. e SHLEIFER, Andrei. **Contrarian Investment, Extrapolation and Risk.** Working Paper No. 4360, National Bureau of Economic Research, Maio de 1993.

LEVY, Haim e SARNAT, Marshall. **Portfolio and Investment Selection: Theory and Practice.** New York, Prentice Hall, 1983.

MARKOWITZ, Harry M. **Portfolio Selection.** The Journal of Finance. Março de 1952.

MARTIN, Diógenes L. **Anomalias de Calendário.** 2002.

PETTENGILL, Glenn N. **Holiday closings and security returns**. The Journal of Finance Research, Primavera de 1989.

ROBERTS, H. **Stock market patterns and financial analysis: methodological suggestions**. The Journal of Finance, Março de 1959.

ROGALSKI, Richard J. **New findings regarding day-of-the-week returns over trading and non-trading periods: a note**. The Journal of Finance, Dezembro de 1984.

ROSS, Stephen A. **The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing**. Journal of Economic Theory, Dezembro de 1976.

SANDERS, Lewis A., CFA, **The Advantage to Value Investing**, Association for Investment Management and Research, 1995.

SHARPE, William F. **Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk**, Journal of Finance, Setembro de 1964.

\_\_\_\_\_. **Mutual Fund Performance**. Journal of Business, Janeiro de 1966.

\_\_\_\_\_. **Portfolio Theory and Capital Markets**. New York, McGraw-Hill, 1970.

TREYNOR, Jack L. **How to rate management of investment funds**. Harvard Business Review, v. 43, n. 1, p. 63-75, Janeiro de 1966.

## Anexos

Anexo 1: Preços de fechamento de ações na BOVESPA

EMPRESA	TIPO	PREÇO DE FECHAMENTO (R\$)					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
ADUBOS TREVO	PN	3,10	2,99	3,00	2,19	2,84	2,89
ACESITA	ON	3,29	2,45	1,94	0,52	0,85	0,61
ACESITA	PN	3,30	2,50	1,78	0,61	1,01	0,69
ACOS VILL	PN	270,00	130,00	29,00	42,99	34,15	35,00
ALBARUS	ON	0,89	0,69	0,60	0,99	0,97	0,81
ALPARGATAS	ON	105,00	54,00	54,90	70,00	125,03	160,00
ALPARGATAS	PN	114,00	55,21	37,01	65,00	112,00	160,00
AMADEO ROSSI	PN	0,60	0,27	0,16	0,35	0,62	0,50
AMAZONITA	ON	34,00	79,00	100,00	149,90	470,00	420,00
ARACRUZ	ON	2,40	1,47	0,95	1,01	1,80	2,25
ARACRUZ	PNA	1,61	2,10	2,19	4,50	4,20	4,20
AZEVEDO	PN	13,50	10,00	10,00	7,00	8,50	3,50
BAHEMA	ON	86,50	119,50	108,00	50,00	40,00	62,00
BAHIA SUL	PNA	240,00	270,00	263,00	94,00	340,00	250,00
BAHIA SUL	PN	176,00	200,00	200,00	244,00	250,05	819,00
BANRISUL	ON	53,00	48,50	14,00	7,01	7,50	10,00
BANRISUL	PN	55,00	35,10	25,00	8,10	7,16	11,00
BIC MONARK	ON	63,50	175,00	205,13	300,00	221,09	270,00
BOMBRIL	PN	17,00	16,00	7,00	5,90	11,11	17,00
BRASIL	ON	9,90	10,24	11,00	7,01	6,80	7,75
BRASIL	PN	10,00	12,39	14,85	8,90	9,40	9,57
BRASMOTOR	ON	326,00	280,00	94,00	253,30	254,75	165,00
BRASPEROLA	PNA	0,13	0,60	0,50	0,34	0,15	0,03
CAEMI METAL	PN	50,98	66,90	66,01	51,20	155,00	272,05
CAF BRASILIA	PN	0,26	0,30	0,07	0,23	0,16	0,18
CAMBUCI	PN	455,00	200,00	24,70	60,01	90,00	30,00
CBC CARTUCHO	PN	2,20	2,80	3,10	2,31	2,71	3,56
CEDRO	ON	75,00	75,00	33,01	45,00	49,00	51,00
CELESC	ON	1,19	1,49	1,00	0,70	0,70	0,56
CESP	ON	45,20	56,00	44,50	16,85	15,34	13,20
CHAPECO	PN	0,10	0,09	0,03	0,05	0,09	0,05
COBRASMA	PN	5,00	2,00	2,95	1,80	0,50	1,50
COELCE	ON	2,80	5,10	4,00	3,90	4,00	5,21
COELCE	PNA	2,20	3,80	4,10	3,10	5,05	6,50
COFAP	ON	11,00	15,00	10,01	10,01	0,85	0,70
COFAP	PN	8,00	9,00	7,50	7,00	10,00	1,00
COLDEX	PN	0,18	0,18	0,01	0,03	0,04	0,25
CONFAB	PN	1,12	1,43	2,41	0,95	1,15	1,35
COPEL	ON	8,05	15,70	11,80	8,50	10,45	15,25

EMPRESA	TIPO	PREÇO DE FECHAMENTO (R\$)					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
COPENE	ON	514,99	420,00	225,50	200,00	595,00	650,00
COPENE	PNA	565,00	346,00	325,00	150,00	690,00	671,03
COPEL	ON	54,90	49,50	38,20	45,00	72,89	95,00
COR RIBEIRO	PN	0,31	0,34	0,34	0,36	0,57	0,59
CREMER	PN	13,50	7,80	4,65	18,20	30,00	18,00
DIXIE TOGA	PN	0,93	0,80	0,50	0,49	0,60	0,60
DOC IMBITUBA	PN	0,15	0,13	0,12	0,15	0,35	0,25
DOHLER	PN	150,00	200,00	329,99	160,00	299,99	400,00
DURATEX	PN	48,70	45,30	40,00	43,76	64,00	62,00
ELEVAD ATLAS	ON	10,20	10,50	12,50	12,30	26,00	24,97
EMBRACO	ON	0,53	0,55	0,42	0,36	0,75	0,70
ENERSUL	ON	2,00	8,50	5,50	5,50	9,00	8,50
ERICSSON	ON	6,85	38,74	28,00	19,50	43,78	49,39
ESTRELA	PN	0,72	0,32	0,38	0,85	0,60	0,67
ETERNIT	ON	280,00	255,00	310,00	260,00	345,00	360,00
F CATAGUAZES	ON	0,85	1,70	2,21	0,91	1,91	1,90
F GUIMARAES	PN	0,42	0,47	0,24	0,08	0,25	0,34
FAB C RENAUX	PN	0,45	0,50	0,60	0,38	0,60	0,30
FERBASA	PN	30,00	17,30	18,50	19,00	60,00	60,89
FERTIBRAS	PN	2,50	2,80	3,05	3,06	6,50	6,69
FERTIZA	PN	3,70	4,10	3,70	2,61	6,80	9,30
FOSFERTIL	ON	3,75	6,50	5,00	12,40	14,20	13,26
FOSFERTIL	PN	4,43	6,65	4,55	4,20	7,79	5,50
GLOBEX	PN	14,60	20,80	9,21	7,00	19,50	26,39
GRADIENTE	PNA	140,00	110,00	2,12	14,00	32,90	29,00
GRANOLEO	PN	45,00	75,00	53,00	45,00	39,01	29,20
GRAZZIOTIN	PN	34,90	55,00	35,99	30,80	79,89	79,00
GUARARAPES	ON	2,20	5,39	3,70	3,10	5,90	5,70
GUARARAPES	PN	1,95	4,90	3,30	3,05	4,60	5,22
HABITASUL	PNA	8,90	5,50	5,50	8,00	8,00	5,50
HERCULES	PN	0,50	0,50	0,66	1,31	3,00	2,16
IGUACU CAFÉ	PNA	0,80	1,31	1,40	1,57	2,69	2,09
IND VILLARES	PN	1,60	6,10	9,20	4,10	2,96	4,95
IPIRANGA DIS	ON	10,00	13,00	18,00	40,00	45,00	37,01
IPIRANGA DIS	PN	11,60	13,00	14,00	20,00	29,10	23,00
IPIRANGA PET	ON	9,50	15,00	15,50	11,00	16,00	16,00
IPIRANGA PET	PN	10,50	14,40	14,00	14,00	20,59	16,00
IPIRANGA REF	ON	9,00	8,06	7,00	8,61	25,00	20,00
IPIRANGA REF	PN	9,40	9,00	7,25	9,37	27,00	19,20
J B DUARTE	PN	0,25	0,10	0,08	0,06	0,19	0,16
JARAGUA FABR	PN	0,29	0,25	0,28	0,29	0,10	0,20
JOAO FORTES	ON	21,70	30,00	33,00	24,98	25,00	31,00
KARSTEN	PN	17,00	13,20	8,50	18,00	35,00	30,11
KEPLER WEBER	PN	6,00	4,54	5,10	0,75	0,65	0,73
KLABIN	ON	1,20	1,30	0,50	0,80	2,00	1,65

EMPRESA	TIPO	PREÇO DE FECHAMENTO (R\$)					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
KLABIN	PN	0,93	1,07	0,75	1,05	1,53	0,91
LECO	PN	47,00	70,00	85,51	111,01	250,00	397,99
LIGHT	ON	354,00	456,00	447,51	148,00	224,00	122,51
LIGHTPAR	ON	2,52	3,35	3,11	5,30	2,95	2,40
LOJAS AMERIC	ON	13,75	6,85	7,80	6,50	5,00	4,12
LOJAS AMERIC	PN	2,20	5,20	7,89	8,15	7,00	4,04
LOJAS HERING	PN	0,05	0,04	0,08	0,02	0,09	0,03
MAIO GALLO	PN	1,20	1,90	4,50	1,05	0,71	0,10
MANASA	PN	0,12	0,14	0,02	0,12	0,12	0,22
MANGELS INDL	PN	1,99	1,40	1,99	3,39	3,60	2,10
MARISOL	PN	0,49	0,80	0,50	0,87	1,38	1,30
MET DUQUE	PN	36,01	72,00	78,00	54,00	62,00	60,00
METAL LEVE	PN	7,20	5,80	6,60	32,50	28,50	35,50
METISA	PN	5,00	7,40	11,50	9,50	13,40	15,40
MICHELETTO	PN	0,89	1,05	1,00	1,48	1,30	0,80
MINUPAR	PN	0,50	0,10	0,09	0,17	0,12	0,16
MONT ARANHA	ON	10,50	27,00	16,98	8,19	9,49	13,50
MULTIBRAS	ON	1,80	1,60	0,53	0,99	0,60	0,68
NITROCARBONO	PNA	4,15	1,03	0,21	0,60	0,49	0,13
NORD BRASIL	ON	3,51	5,15	3,80	2,70	4,00	3,80
NORD BRASIL	PN	3,51	5,50	4,60	3,50	4,00	3,20
OXITENO	PN	4,00	2,05	2,60	3,50	7,50	9,30
PARAIBUNA	PN	11,80	3,01	5,70	2,40	2,20	1,76
PARANAPANEMA	PN	14,20	8,60	5,20	3,00	3,90	1,49
PETROBRAS	ON	54,00	169,00	212,00	155,00	430,00	52,39
PETROBRAS	PN	114,99	221,00	275,00	205,49	462,98	48,49
PETROBRAS BR	PN	34,30	20,00	23,10	17,80	28,00	36,50
PETROPAR	PN	120,00	150,01	54,98	31,00	114,99	104,00
PETROQUISA	PN	39,00	63,00	87,00	119,90	200,00	185,00
PETTENATI	PN	13,80	7,00	4,00	17,50	22,80	28,30
POLIALDEN	PN	41,00	54,00	57,90	50,02	180,00	185,00
POLIPROPILEN	PN	4,00	1,06	1,00	3,00	1,21	2,00
PRONOR	PNA	2,70	3,00	1,74	1,30	1,60	1,49
RANDON PART	PN	0,55	0,36	0,58	0,31	0,48	0,44
RECROSUL	PN	12,00	7,50	3,50	1,59	1,45	1,64
REN HERMANN	PN	1,35	0,88	1,15	0,65	0,72	0,45
RHODIA-STER	ON	0,79	0,12	0,05	0,08	0,09	0,10
SANSUY	PNA	450,00	300,00	200,00	395,00	430,00	385,00
SARAIVA LIVR	ON	1,60	8,40	5,11	3,01	11,10	10,01
SERGEN	PN	0,70	0,82	0,75	0,73	0,86	1,25
SERRANA	ON	1,20	2,22	1,03	1,04	0,85	1,01
SERRANA	PN	1,20	2,20	0,95	0,99	1,10	0,93
SHARP	ON	2,50	5,00	2,99	0,24	0,30	0,03
SHARP	PN	1,40	0,82	0,18	0,25	0,07	0,02
SID TUBARAO	ON	24,60	17,00	15,00	19,39	18,00	24,00

EMPRESA	TIPO	PREÇO DE FECHAMENTO (R\$)					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
SOLA	PN	1,10	0,95	0,38	0,15	0,15	0,04
SOLORRICO	PN	1,97	4,30	2,20	4,50	9,00	7,68
SONDOTECNICA	PNA	1,80	2,00	0,90	1,00	1,10	0,80
SULTEPA	PN	1,25	2,19	4,29	3,20	1,79	1,12
SUPERGASBRAS	ON	0,52	1,00	1,14	0,80	1,15	1,95
SUPERGASBRAS	PN	0,55	0,63	0,54	0,78	1,30	2,19
SUZANO	PN	3,70	2,85	1,16	5,50	3,50	6,19
TECNOSOLO	PN	0,80	4,50	4,90	3,00	2,50	1,20
TEKA	PN	0,47	0,63	0,14	0,35	0,79	0,95
TELEBAHIA	ON	70,00	130,00	85,00	35,00	74,95	145,00
TELEBRAS	ON	0,04	0,11	0,12	0,04	0,03	0,05
TELEBRAS	PN	0,05	0,12	0,14	0,04	0,02	0,05
TELERJ	ON	88,10	158,00	134,00	23,50	42,00	42,99
TELERJ	PN	85,50	173,00	168,00	40,85	56,50	41,59
TRIKEM	PN	3,40	1,65	0,55	3,09	7,00	4,40
TUPY	PN	3,90	2,30	1,50	2,00	6,00	5,01
UNIBANCO	ON	43,80	34,00	31,90	19,00	74,99	115,50
UNIBANCO	PN	37,00	33,49	32,00	19,80	49,00	57,50
USIN C PINTO	PN	148,90	80,00	129,89	74,00	130,00	160,00
VARIG	PN	1,90	2,95	2,70	2,40	3,67	1,59
VIGOR	PN	150,00	220,00	250,00	215,00	500,00	320,00
WEG	PN	0,49	0,83	0,80	0,88	0,99	1,31

Fonte: Bolsa de Valores de São Paulo.

Elaborada pelo autor

Anexo 2: Rendimento anual, rendimento médio e desvio padrão das ações negociadas em todos os pregões da BOVESPA – 1997 a 2001

EMPRESA	TIPO	RENDIMENTO (% a . a .)					MÉDIA	DESVIO PADRÃO
		1997	1998	1999	2000	2001		
ADUBOS TREVO	PN	-3,55	0,33	-27,00	29,68	1,76	0,25	18,03
ACESITA	ON	-25,53	-20,82	-73,20	63,46	-28,24	-16,86	44,37
ACESITA	PN	-24,24	-28,80	-65,73	65,57	-31,68	-16,98	43,82
ACOS VILL	PN	-51,85	-77,69	48,24	-20,56	2,49	-19,88	43,60
ALBARUS	ON	-22,47	-13,04	65,00	-2,02	-16,49	2,19	32,10
ALPARGATAS	ON	-48,57	1,67	27,50	78,61	27,97	17,44	41,38
ALPARGATAS	PN	-51,57	-32,97	75,63	72,31	42,86	21,25	53,43
AMADEO ROSSI	PN	-55,00	-40,74	118,75	77,14	-19,35	16,16	69,00
AMAZONITA	ON	132,35	26,58	49,90	213,54	-10,64	82,35	80,65
ARACRUZ	ON	-38,75	-35,37	6,32	78,22	25,00	7,08	43,09
ARACRUZ	PNA	30,43	4,29	105,48	-6,67	0,00	26,71	41,35
AZEVEDO	PN	-25,93	0,00	-30,00	21,43	-58,82	-18,66	27,39
BAHEMA	ON	38,15	-9,62	-53,70	-20,00	55,00	1,96	39,59
BAHIA SUL	PNA	12,50	-2,59	-64,26	261,70	-26,47	36,18	115,70
BAHIA SUL	PN	13,64	0,00	22,00	2,48	227,53	53,13	87,56
BANRISUL	ON	-8,49	-71,13	-49,93	6,99	33,33	-17,85	37,93
BANRISUL	PN	-36,18	-28,77	-67,60	-11,60	53,63	-18,11	40,20
BIC MONARK	ON	175,59	17,22	46,25	-26,30	22,12	46,98	68,43
BOMBRIL	PN	-5,88	-56,25	-15,71	88,31	53,02	12,69	51,47
BRASIL	ON	3,43	7,42	-36,27	-3,00	13,97	-2,89	17,58
BRASIL	PN	23,90	19,85	-40,07	5,62	1,81	2,22	22,72
BRASMOTOR	ON	-14,11	-66,43	169,47	0,57	-35,23	10,85	82,44
BRASPEROLA	PNA	361,54	-16,67	-32,00	-55,88	-80,00	35,40	164,48
CAEMI METAL	PN	31,23	-1,33	-22,44	202,73	75,52	57,14	79,95
CAF BRASILIA	PN	15,38	-76,67	228,57	-30,43	12,50	29,87	104,86
CAMBUCI	PN	-56,04	-87,65	142,96	49,98	-66,67	-3,49	87,34
CBC CARTUCHO	PN	27,27	10,71	-25,48	17,32	31,37	12,24	20,21
CEDRO	ON	0,00	-55,99	36,32	8,89	4,08	-1,34	30,13
CELESC	ON	25,21	-32,89	-30,00	0,00	-20,00	-11,54	21,69
CESP	ON	23,89	-20,54	-62,13	-8,96	-13,95	-16,34	27,55
CHAPECO	PN	-10,00	-66,67	66,67	80,00	-44,44	5,11	58,71
COBRASMA	PN	-60,00	47,50	-38,98	-72,22	200,00	15,26	101,42
COELCE	ON	82,14	-21,57	-2,50	2,56	30,25	18,18	36,02
COELCE	PNA	72,73	7,89	-24,39	62,90	28,71	29,57	35,65
COFAP	ON	36,36	-33,27	0,00	-91,51	-17,65	-21,21	42,11
COFAP	PN	12,50	-16,67	-6,67	42,86	-90,00	-11,60	44,14
COLDEX	PN	0,00	-94,44	200,00	33,33	525,00	132,78	217,95
CONFAB	PN	27,68	68,53	-60,58	21,05	17,39	14,81	41,91
COPEL	ON	95,03	-24,84	-27,97	22,94	45,93	22,22	46,04

EMPRESA	TIPO	RENDIMENTO (% a . a .)					MÉDIA	DESVIO PADRÃO
		1997	1998	1999	2000	2001		
COPENE	ON	-18,45	-46,31	-11,31	197,50	9,24	26,14	87,51
COPENE	PNA	-38,76	-6,07	-53,85	360,00	-2,75	51,71	155,35
COPEL	ON	-9,84	-22,83	17,80	61,98	30,33	15,49	29,99
COR RIBEIRO	PN	9,68	0,00	5,88	58,33	3,51	15,48	21,66
CREMER	PN	-42,22	-40,38	291,40	64,84	-40,00	46,73	129,01
DIXIE TOGA	PN	-13,98	-37,50	-2,00	22,45	0,00	-6,21	19,58
DOC IMBITUBA	PN	-13,33	-7,69	25,00	133,33	-28,57	21,75	58,47
DOHLER	PN	33,33	65,00	-51,51	87,49	33,34	33,53	47,19
DURATEX	PN	-6,98	-11,70	9,40	46,25	-3,13	6,77	20,95
ELEVAD ATLAS	ON	2,94	19,05	-1,60	111,38	-3,96	25,56	43,65
EMBRACO	ON	3,77	-23,64	-14,29	108,33	-6,67	13,50	48,26
ENERSUL	ON	325,00	-35,29	0,00	63,64	-5,56	69,56	131,73
ERICSSON	ON	465,55	-27,72	-30,36	124,51	12,81	108,96	186,94
ESTRELA	PN	-55,56	18,75	123,68	-29,41	11,67	13,83	61,29
ETERNIT	ON	-8,93	21,57	-16,13	32,69	4,35	6,71	18,26
F CATAGUAZES	ON	100,00	30,00	-58,82	109,89	-0,52	36,11	63,11
F GUIMARAES	PN	11,90	-48,94	-66,67	212,50	36,00	28,96	99,24
FAB C RENAUX	PN	11,11	20,00	-36,67	57,89	-50,00	0,47	39,29
FERBASA	PN	-42,33	6,94	2,70	215,79	1,48	36,92	91,22
FERTIBRAS	PN	12,00	8,93	0,33	112,42	2,92	27,32	42,75
FERTIZA	PN	10,81	-9,76	-29,46	160,54	36,76	33,78	67,08
FOSFERTIL	ON	73,33	-23,08	148,00	14,52	-6,62	41,23	62,56
FOSFERTIL	PN	50,11	-31,58	-7,69	85,48	-29,40	13,38	46,57
GLOBEX	PN	42,47	-55,72	-24,00	178,57	35,33	35,33	80,47
GRADIENTE	PNA	-21,43	-98,07	560,38	135,00	-11,85	112,80	236,15
GRANOLEO	PN	66,67	-29,33	-15,09	-13,31	-25,15	-3,24	35,47
GRAZZIOTIN	PN	57,59	-34,56	-14,42	159,38	-1,11	33,38	70,08
GUARARAPES	ON	145,00	-31,35	-16,22	90,32	-3,39	36,87	68,76
GUARARAPES	PN	151,28	-32,65	-7,58	50,82	13,48	35,07	64,23
HABITASUL	PNA	-38,20	0,00	45,45	0,00	-31,25	-4,80	29,62
HERCULES	PN	0,00	32,00	98,48	129,01	-28,12	46,28	59,08
IGUACU CAFÉ	PNA	63,75	6,87	12,14	71,34	-22,30	26,36	35,70
IND VILLARES	PN	281,25	50,82	-55,43	-27,80	67,23	63,21	118,38
IPIRANGA DIS	ON	30,00	38,46	122,22	12,50	-17,76	37,09	46,72
IPIRANGA DIS	PN	12,07	7,69	42,86	45,50	-20,96	17,43	24,63
IPIRANGA PET	ON	57,89	3,33	-29,03	45,45	0,00	15,53	31,83
IPIRANGA PET	PN	37,14	-2,78	0,00	47,07	-22,29	11,83	26,08
IPIRANGA REF	ON	-10,44	-13,15	23,00	190,36	-20,00	33,95	79,60
IPIRANGA REF	PN	-4,26	-19,44	29,24	188,15	-28,89	32,96	80,07
J B DUARTE	PN	-60,00	-20,00	-25,00	216,67	-15,79	19,18	99,98
JARAGUA FABR	PN	-13,79	12,00	3,57	-65,52	100,00	7,25	53,62
JOAO FORTES	ON	38,25	10,00	-24,30	0,08	24,00	9,61	21,30
KARSTEN	PN	-22,35	-35,61	111,76	94,44	-13,97	26,86	62,88
KEPLER WEBER	PN	-24,33	12,33	-85,29	-13,33	12,31	-19,66	35,82

EMPRESA	TIPO	RENDIMENTO (% a . a .)					MÉDIA	DESVIO PADRÃO
		1997	1998	1999	2000	2001		
KLABIN	ON	8,33	-61,54	60,00	150,00	-17,50	27,86	72,64
KLABIN	PN	15,05	-29,91	40,00	45,71	-40,52	6,07	35,41
LECO	PN	48,94	22,16	29,82	125,20	59,20	57,06	36,54
LIGHT	ON	28,81	-1,86	-66,93	51,35	-45,31	-6,79	44,21
LIGHTPAR	ON	32,94	-7,16	70,42	-44,34	-18,64	6,64	40,47
LOJAS AMERIC	ON	-50,18	13,87	-16,67	-23,08	-17,60	-18,73	20,38
LOJAS AMERIC	PN	136,36	51,73	3,30	-14,11	-42,29	27,00	62,65
LOJAS HERING	PN	-20,00	100,00	-75,00	350,00	-66,67	57,67	158,96
MAIO GALLO	PN	58,33	136,84	-76,67	-32,38	-85,92	0,04	85,37
MANASA	PN	16,67	-85,71	500,00	0,00	83,33	102,86	205,75
MANGELS INDL	PN	-29,65	42,14	70,35	6,19	-41,67	9,47	42,26
MARISOL	PN	63,27	-37,50	74,00	58,62	-5,80	30,52	44,04
MET DUQUE	PN	99,94	8,33	-30,77	14,81	-3,23	17,82	43,93
METAL LEVE	PN	-19,44	13,79	392,42	-12,31	24,56	79,81	157,15
METISA	PN	48,00	55,41	-17,39	41,05	14,93	28,40	26,65
MICHELETTO	PN	17,98	-4,76	48,00	-12,16	-38,46	2,12	29,17
MINUPAR	PN	-80,00	-10,00	88,89	-29,41	33,33	0,56	57,23
MONT ARANHA	ON	157,14	-37,11	-51,77	15,87	42,26	25,28	74,29
MULTIBRAS	ON	-11,11	-66,88	86,79	-39,39	13,33	-3,45	52,53
NITROCARBONO	PNA	-75,18	-79,61	185,71	-18,33	-73,47	-12,18	101,46
NORD BRASIL	ON	46,72	-26,21	-28,95	48,15	-5,00	6,94	34,09
NORD BRASIL	PN	56,70	-16,36	-23,91	14,29	-20,00	2,14	30,45
OXITENO	PN	-48,75	26,83	34,62	114,29	24,00	30,20	51,72
PARAIBUNA	PN	-74,49	89,37	-57,89	-8,33	-20,00	-14,27	57,16
PARANAPANEMA	PN	-39,44	-39,53	-42,31	30,00	-61,79	-30,61	31,43
PETROBRAS	ON	212,96	25,44	-26,89	177,42	-87,82	60,22	116,43
PETROBRAS	PN	92,19	24,43	-25,28	125,31	-89,53	25,43	77,74
PETROBRAS BR	PN	-41,69	15,50	-22,94	57,30	30,36	7,71	35,81
PETROPAR	PN	25,01	-63,35	-43,62	270,94	-9,56	35,88	121,33
PETROQUISA	PN	61,54	38,10	37,82	66,81	-7,50	39,35	26,25
PETTENATI	PN	-49,28	-42,86	337,50	30,29	24,12	59,96	142,62
POLIALDEN	PN	31,71	7,22	-13,61	259,86	2,78	57,59	102,17
POLIPROPILEN	PN	-73,50	-5,66	200,00	-59,67	65,29	25,29	100,06
PRONOR	PNA	11,11	-42,00	-25,29	23,08	-6,88	-7,99	23,61
RANDON PART	PN	-34,55	61,11	-46,55	54,84	-8,33	5,30	44,79
RECROSUL	PN	-37,50	-53,33	-54,57	-8,81	13,10	-28,22	26,44
REN HERMANN	PN	-34,81	30,68	-43,48	10,77	-37,50	-14,87	29,87
RHODIA-STER	ON	-84,81	-58,33	60,00	12,50	11,11	-11,91	52,47
SANSUY	PNA	-33,33	-33,33	97,50	8,86	-10,47	5,85	48,47
SARAIVA LIVR	ON	424,99	-39,17	-41,10	268,77	-9,82	120,74	191,46
SERGEN	PN	17,14	-8,54	-2,67	17,81	45,35	13,82	18,93
SERRANA	ON	85,00	-53,60	0,97	-18,27	18,82	6,58	45,98
SERRANA	PN	83,33	-56,82	4,21	11,11	-15,45	5,28	45,64
SHARP	ON	100,00	-40,20	-91,97	25,00	-90,00	-19,43	73,36

EMPRESA	TIPO	RENDIMENTO (% a . a . )					MÉDIA	DESVIO PADRÃO
		1997	1998	1999	2000	2001		
SHARP	PN	-41,43	-78,05	38,89	-72,00	-71,43	-44,80	43,75
SID TUBARAO	ON	-30,89	-11,76	29,27	-7,17	33,33	2,55	24,82
SOLA	PN	-13,64	-60,00	-60,53	0,00	-73,33	-41,50	29,04
SOLORRICO	PN	118,27	-48,84	104,55	100,00	-14,67	51,86	69,38
SONDOTECNICA	PNA	11,11	-55,00	11,11	10,00	-27,27	-10,01	26,89
SULTEPA	PN	75,20	95,89	-25,41	-44,06	-37,43	12,84	60,02
SUPERGASBRAS	ON	92,31	14,00	-29,82	43,75	69,57	37,96	42,79
SUPERGASBRAS	PN	14,55	-14,29	44,44	66,67	68,46	35,97	31,79
SUZANO	PN	-22,97	-59,30	374,14	-36,36	76,86	66,47	160,72
TECNOSOLO	PN	462,50	8,89	-38,78	-16,67	-52,00	72,79	195,95
TEKA	PN	34,04	-77,78	150,00	125,71	20,25	50,45	81,48
TELEBAHIA	ON	85,71	-34,62	-58,82	114,14	93,46	39,98	71,80
TELEBRAS	ON	170,84	2,44	-65,96	-25,00	66,67	29,80	82,67
TELEBRAS	PN	122,22	17,62	-72,13	-50,00	150,00	33,54	89,25
TELERJ	ON	79,34	-15,19	-82,46	78,72	2,36	12,55	61,22
TELERJ	PN	102,34	-2,89	-75,68	38,31	-26,39	7,14	60,20
TRIKEM	PN	-51,47	-66,67	461,82	126,54	-37,14	86,62	200,13
TUPY	PN	-41,03	-34,78	33,33	200,00	-16,50	28,21	89,78
UNIBANCO	ON	-22,37	-6,18	-40,44	294,68	54,02	55,94	123,52
UNIBANCO	PN	-9,49	-4,45	-38,13	147,47	17,35	22,55	64,92
USIN C PINTO	PN	-46,27	62,36	-43,03	75,68	23,08	14,36	51,20
VARIG	PN	55,26	-8,47	-11,11	52,92	-56,68	6,38	42,56
VIGOR	PN	46,67	13,64	-14,00	132,56	-36,00	28,57	58,90
WEG	PN	68,02	-3,61	10,00	12,50	32,32	23,84	24,89

Fonte: Valores calculados pelo autor a partir de dados coletados na Bolsa de Valores São Paulo

Anexo 3: IBOVESPA-Valor diário do índice e oscilação diária no período Janeiro/1995 a Dezembro/2000

<b>MÊS/DIA</b>	<b>ÍNDICE</b>	<b>OSCILAÇÃO</b>	<b>DIA DA SEMANA</b>
JANEIRO 1995			
1			domingo
2	43190,735068670	-0,8	segunda-feira
3	40979,870330927	-5,1	terça-feira
4	39679,117948078	-3,1	quarta-feira
5	40366,881065720	1,7	quinta-feira
6	38273,805223881	-5,1	sexta-feira
7			sábado
8			domingo
9	36278,176083384	-5,2	segunda-feira
10	32700,478168923	-9,8	terça-feira
11	34991,325671757	7,0	quarta-feira
12	38406,282844304	9,7	quinta-feira
13	41038,457861770	6,8	sexta-feira
14			sábado
15			domingo
16	40564,361780246	-1,1	segunda-feira
17	42097,942620831	3,7	terça-feira
18	40785,295489145	-3,1	quarta-feira
19	38093,687356423	-6,5	quinta-feira
20	38623,195981738	1,3	sexta-feira
21			sábado
22			domingo
23	37584,548370944	-2,6	segunda-feira
24	38402,577914744	2,1	terça-feira
25			quarta-feira
26	39268,984691559	2,2	quinta-feira
27	37843,342974213	-3,6	sexta-feira
28			sábado
29			domingo
30	35807,398131321	-5,3	segunda-feira
31	38850,236727835	8,4	terça-feira
FEVEREIRO 1995			
1	39898,281977749	2,6	quarta-feira
2	38978,755838980	-2,3	quinta-feira
3	39443,783515492	1,1	sexta-feira
4			sábado
5			domingo
6	38298,358014302	-2,9	segunda-feira
7	36374,026942572	-5,0	terça-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
8	35562,792646903	-2,2	quarta-feira
9	34015,676996459	-4,3	quinta-feira
10	33077,042439542	-2,7	sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	32949,435732729	-0,3	segunda-feira
14	31922,349280820	-3,1	terça-feira
15	30694,058292974	-3,8	quarta-feira
16	28638,297820459	-6,6	quinta-feira
17	30232,839586430	5,5	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	29616,138956129	-2,0	segunda-feira
21	27930,716865112	-5,6	terça-feira
22	28723,940265204	2,8	quarta-feira
23	32174,242495528	12,0	quinta-feira
24	32708,765844495	1,6	sexta-feira
25			sábado
26			domingo
27			segunda-feira
28			terça-feira

MARÇO 1995

1			quarta-feira
2	29890,880993921	-8,6	quinta-feira
3	29880,030525185		sexta-feira
4			sábado
5			domingo
6	28671,690410921	-4,0	segunda-feira
7	26157,059877893	-8,7	terça-feira
8	23633,224623568	-9,6	quarta-feira
9	21382,768582436	-9,5	quinta-feira
10	26861,595425432	25,6	sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	26708,713533533	-0,5	segunda-feira
14	30169,058013712	12,9	terça-feira
15	29394,331397829	-2,5	quarta-feira
16	31417,243471988	6,8	quinta-feira
17	29811,271855944	-5,1	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	28700,596233748	-3,7	segunda-feira
21	30061,276823005	4,7	terça-feira
22	30039,489712110	0,0	quarta-feira
23	31456,179842604	4,7	quinta-feira
24	33612,111748235	6,8	sexta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
25			sábado
26			domingo
27	33722,608628382	0,3	segunda-feira
28	32557,748607345	-3,4	terça-feira
29	31981,736398787	-1,7	quarta-feira
30	31255,291979914	-2,2	quinta-feira
31	29789,624372251	-4,6	sexta-feira
<b>ABRIL</b>			
	1995		
1			sábado
2			domingo
3	28935,206646825	-2,8	segunda-feira
4	31251,187868096	8,0	terça-feira
5	31803,938140905	1,7	quarta-feira
6	32545,880871957	2,3	quinta-feira
7	31926,433827669	-1,9	sexta-feira
8			sábado
9			domingo
10	31140,995389486	-2,4	segunda-feira
11	30177,680651860	-3,0	terça-feira
12	30207,670709411		quarta-feira
13			quinta-feira
14			sexta-feira
15			sábado
16			domingo
17	31131,336316160	3,0	segunda-feira
18	31939,167794715	2,5	terça-feira
19	33306,842796436	4,2	quarta-feira
20	33842,647592862	1,6	quinta-feira
21			sexta-feira
22			sábado
23			domingo
24	35128,764933557	3,8	segunda-feira
25	36991,455009847	5,3	terça-feira
26	38258,813393673	3,4	quarta-feira
27	38510,829013462	0,6	quinta-feira
28	38137,297370683	-0,9	sexta-feira
29			sábado
30			domingo
<b>MAIO</b>			
	1995		
1			segunda-feira
2	38615,188754861	1,2	terça-feira
3	39759,630484546	2,9	quarta-feira
4	40439,449652884	1,7	quinta-feira
5	40082,369305271	-0,8	sexta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
6			sábado
7			domingo
8	39142,151393616	-2,3	segunda-feira
9	40654,105837144	3,8	terça-feira
10	40504,350304826	-0,3	quarta-feira
11	39510,668901492	-2,4	quinta-feira
12	39983,286980867	1,1	sexta-feira
13			sábado
14			domingo
15	38940,493620443	-2,6	segunda-feira
16	38351,174429004	-1,5	terça-feira
17	39643,583611684	3,3	quarta-feira
18	40080,641627409	1,1	quinta-feira
19	39500,064246729	-1,4	sexta-feira
20			sábado
21			domingo
22	40337,048897196	2,1	segunda-feira
23	40487,015815745	0,3	terça-feira
24	40995,579536102	1,2	quarta-feira
25	40189,549234872	-1,9	quinta-feira
26	39049,749994557	-2,8	sexta-feira
27			sábado
28			domingo
29	38963,073019941	-0,2	segunda-feira
30	37068,152880236	-4,8	terça-feira
31	37205,974501557	0,3	quarta-feira

JUNHO 1995

1	37735,550550436	1,4	quinta-feira
2	39664,556629781	5,1	sexta-feira
3			sábado
4			domingo
5	40628,054709823	2,4	segunda-feira
6	39332,685440754	-3,1	terça-feira
7	38081,983449445	-3,1	quarta-feira
8	38184,963349397	0,2	quinta-feira
9	36706,618486215	-3,8	sexta-feira
10			sábado
11			domingo
12	37047,880169389	0,9	segunda-feira
13	37892,752833924	2,2	terça-feira
14	36650,373907428	-3,2	quarta-feira
15			quinta-feira
16	37178,536646985	1,4	sexta-feira
17			sábado
18			domingo
19	36961,275286369	-0,5	segunda-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
20	35769,361648496	-3,2	terça-feira
21	36316,172472757	1,5	quarta-feira
22	35988,202468546	-0,9	quinta-feira
23	35856,477557513	-0,3	sexta-feira
24			sábado
25			domingo
26	35370,424655277	-1,3	segunda-feira
27	36613,276317788	3,5	terça-feira
28	37154,423109985	1,4	quarta-feira
29	36780,413137345	-1,0	quinta-feira
30	36033,872865581	-2,0	sexta-feira
JULHO 1995			
1			sábado
2			domingo
3	35943,710000295	-0,2	segunda-feira
4	36336,014837136	1,0	terça-feira
5	37003,010520282	1,8	quarta-feira
6	38209,661218246	3,2	quinta-feira
7	39617,359090989	3,6	sexta-feira
8			sábado
9			domingo
10	39584,027385500	0,0	segunda-feira
11	38892,080873621	-1,7	terça-feira
12	40264,698242090	3,5	quarta-feira
13	40075,023894146	-0,4	quinta-feira
14	40268,110152376	0,4	sexta-feira
15			sábado
16			domingo
17	40161,343212784	-0,2	segunda-feira
18	39191,831977032	-2,4	terça-feira
19	38294,366296645	-2,2	quarta-feira
20	39390,290165147	2,8	quinta-feira
21	38623,783560224	-1,9	sexta-feira
22			sábado
23			domingo
24	38996,978131822	0,9	segunda-feira
25	39179,382004356	0,4	terça-feira
26	38788,126190954	-0,9	quarta-feira
27	39128,609868884	0,8	quinta-feira
28	38883,556261988	-0,6	sexta-feira
29			sábado
30			domingo
31	38774,805776448	-0,2	segunda-feira
AGOSTO 1995			

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
1	38708,029583932	-0,1	terça-feira
2	39184,683292945	1,2	quarta-feira
3	40255,316510454	2,7	quinta-feira
4	42003,517123289	4,3	sexta-feira
5			sábado
6			domingo
7	43938,705945008	4,6	segunda-feira
8	43107,590584471	-1,8	terça-feira
9	42797,888082746	-0,7	quarta-feira
10	43370,126175671	1,3	quinta-feira
11	41930,020263645	-3,3	sexta-feira
12			sábado
13			domingo
14	40812,346894655	-2,6	segunda-feira
15	41563,694884238	1,8	terça-feira
16	42233,088076534	1,6	quarta-feira
17	42291,593068676	0,1	quinta-feira
18	42353,971043219	0,1	sexta-feira
19			sábado
20			domingo
21	42989,919447545	1,5	segunda-feira
22	43055,836744952	0,1	terça-feira
23	44711,801534288	3,8	quarta-feira
24	44450,145085701	-0,5	quinta-feira
25	44592,174729737	0,3	sexta-feira
26			sábado
27			domingo
28	45149,594378594	1,2	segunda-feira
29	43678,023823132	-3,2	terça-feira
30	42360,708986258	-3,0	quarta-feira
31	43105,151236293	1,7	quinta-feira
SETEMBRO 1995			
1	44499,854284370	3,2	sexta-feira
2			sábado
3			domingo
4	45201,912599707	1,5	segunda-feira
5	45631,241370315	0,9	terça-feira
6	45500,433588674	-0,2	quarta-feira
7			quinta-feira
8	45316,165894188	-0,4	sexta-feira
9			sábado
10			domingo
11	46386,173675193	2,3	segunda-feira
12	47036,619740448	1,4	terça-feira
13	47373,579243629	0,7	quarta-feira
14	48105,330838867	1,5	quinta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
15	48018,127183056	-0,1	sexta-feira
16			sábado
17			domingo
18	48513,830857276	1,0	segunda-feira
19	48612,276911172	0,2	terça-feira
20	47766,341906735	-1,7	quarta-feira
21	46935,997703094	-1,7	quinta-feira
22	46737,769262876	-0,4	sexta-feira
23			sábado
24			domingo
25	45790,977734998	-2,0	segunda-feira
26	45439,502489974	-0,7	terça-feira
27	45480,366260399		quarta-feira
28	45666,737674349	0,4	quinta-feira
29	46701,381723143	2,2	sexta-feira
30			sábado

OUTUBRO 1995

1			domingo
2	45380,000918164	-2,8	segunda-feira
3	45042,196580945	-0,7	terça-feira
4	44263,377358164	-1,7	quarta-feira
5	44986,847723138	1,6	quinta-feira
6	45146,306743994	0,3	sexta-feira
7			sábado
8			domingo
9	44566,825692644	-1,2	segunda-feira
10	44095,400336885	-1,0	terça-feira
11	45006,994188075	2,0	quarta-feira
12			quinta-feira
13	45136,173207337	0,2	sexta-feira
14			sábado
15			domingo
16	45496,427766974	0,7	segunda-feira
17	46209,983194069	1,5	terça-feira
18	46017,459549569	-0,4	quarta-feira
19	45850,103877383	-0,3	quinta-feira
20	46688,053909084	1,8	sexta-feira
21			sábado
22			domingo
23	45639,473895600	-2,2	segunda-feira
24	45281,820356481	-0,7	terça-feira
25	43437,821146010	-4,0	quarta-feira
26	40602,702537513	-6,5	quinta-feira
27	41406,083404178	1,9	sexta-feira
28			sábado
29			domingo

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
30	40690,692279471	-1,7	segunda-feira
31	41283,911717613	1,4	terça-feira
NOVEMBRO		1995	
1	40998,284313924	-0,6	quarta-feira
2			quinta-feira
3	41587,838365249	1,4	sexta-feira
4			sábado
5			domingo
6	40943,102636128	-1,5	segunda-feira
7	41112,146439214	0,4	terça-feira
8	41170,741939153	0,1	quarta-feira
9	41129,205294069	-0,1	quinta-feira
10	39579,543216555	-3,7	sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	37870,422700446	-4,3	segunda-feira
14	37973,472214729	0,2	terça-feira
15			quarta-feira
16	40036,050065003	5,4	quinta-feira
17	40635,816585995	1,4	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	39660,661414668	-2,3	segunda-feira
21	40595,484277554	2,3	terça-feira
22	41057,686104482	1,1	quarta-feira
23	41910,405658175	2,0	quinta-feira
24	40816,492259638	-2,6	sexta-feira
25			sábado
26			domingo
27	41051,557309554	0,5	segunda-feira
28	40498,098302215	-1,3	terça-feira
29	41824,747305276	3,2	quarta-feira
30	43785,681095543	4,6	quinta-feira
DEZEMBRO		1995	
1	43459,904930476	-0,7	sexta-feira
2			sábado
3			domingo
4	43341,623499840	-0,2	segunda-feira
5	42810,976038406	-1,2	terça-feira
6	43036,086778918	0,5	quarta-feira
7	43187,911600413	0,3	quinta-feira
8	42992,517332189	-0,4	sexta-feira
9			sábado
10			domingo

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
11	43062,500104156	0,1	segunda-feira
12	43656,099041847	1,3	terça-feira
13	43697,981050427		quarta-feira
14	41833,238511313	-4,2	quinta-feira
15	41586,664662490	-0,5	sexta-feira
16			sábado
17			domingo
18	40560,134927116	-2,4	segunda-feira
19	40349,954455836	-0,5	terça-feira
20	42057,133478990	4,2	quarta-feira
21	42520,317613697	1,1	quinta-feira
22	43432,233814916	2,1	sexta-feira
23			sábado
24			domingo
25			segunda-feira
26	43640,376757310	0,4	terça-feira
27	43462,575729617	-0,4	quarta-feira
28	42990,027206114	-1,0	quinta-feira
29			sexta-feira
30			sábado
31			domingo

JANEIRO 1996

1			segunda-feira
2	43900,514028806	2,1	terça-feira
3	46814,792650732	6,6	quarta-feira
4	46840,623130231		quinta-feira
5	46943,409119122	0,2	sexta-feira
6			sábado
7			domingo
8	47410,108866224	0,9	segunda-feira
9	46538,827596923	-1,8	terça-feira
10	46221,894989735	-0,6	quarta-feira
11	47486,776869223	2,7	quinta-feira
12	48465,957900689	2,0	sexta-feira
13			sábado
14			domingo
15	48954,374088908	1,0	segunda-feira
16	48467,772945342	-0,9	terça-feira
17	48362,201985994	-0,2	quarta-feira
18	48338,536756003		quinta-feira
19	49090,335225312	1,5	sexta-feira
20			sábado
21			domingo
22	48938,079315776	-0,3	segunda-feira
23	49854,652424244	1,8	terça-feira
24	49452,455307293	-0,8	quarta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
25			quinta-feira
26	49077,093486468	-0,7	sexta-feira
27			sábado
28			domingo
29	49348,064763008	0,5	segunda-feira
30	51334,973210129	4,0	terça-feira
31	51515,400918350	0,3	quarta-feira
<b>FEVEREIRO 1996</b>			
1	52693,800457632	2,2	quinta-feira
2	54109,050169879	2,6	sexta-feira
3			sábado
4			domingo
5	53329,497972998	-1,4	segunda-feira
6	53540,893919093	0,3	terça-feira
7	52830,062432682	-1,3	quarta-feira
8	53226,330063527	0,7	quinta-feira
9	53054,087984073	-0,3	sexta-feira
10			sábado
11			domingo
12	53389,599496440	0,6	segunda-feira
13	53855,609935952	0,8	terça-feira
14	53308,155107409	-1,0	quarta-feira
15	52737,157162362	-1,0	quinta-feira
16	51729,854957661	-1,9	sexta-feira
17			sábado
18			domingo
19			segunda-feira
20			terça-feira
21			quarta-feira
22	52377,219593105	1,2	quinta-feira
23	52743,557774774	0,6	sexta-feira
24			sábado
25			domingo
26	52452,383500602	-0,5	segunda-feira
27	51930,253556852	-0,9	terça-feira
28	51992,965569723	0,1	quarta-feira
29	49577,457502556	-4,6	quinta-feira
<b>MARÇO 1996</b>			
1	50833,510420348	2,5	sexta-feira
2			sábado
3			domingo
4	51526,550944965	1,3	segunda-feira
5	51979,879265275	0,8	terça-feira
6	49753,037229038	-4,2	quarta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
7	47559,953911985	-4,4	quinta-feira
8	47219,373673082	-0,7	sexta-feira
9			sábado
10			domingo
11	47717,771728020	1,0	segunda-feira
12	47394,093130158	-0,6	terça-feira
13	48055,872968360	1,3	quarta-feira
14	48412,797342042	0,7	quinta-feira
15	48525,302945540	0,2	sexta-feira
16			sábado
17			domingo
18	48869,763763764	0,7	segunda-feira
19	48515,310793551	-0,7	terça-feira
20	48683,557078992	0,3	quarta-feira
21	49797,049102726	2,2	quinta-feira
22	50512,064537926	1,4	sexta-feira
23			sábado
24			domingo
25	50316,131015289	-0,3	segunda-feira
26	49817,023582819	-0,9	terça-feira
27	50396,072358438	1,1	quarta-feira
28	49805,199847031	-1,1	quinta-feira
29	49549,312377510	-0,5	sexta-feira
30			sábado
31			domingo

ABRIL 1996

1	50092,787081285	1,0	segunda-feira
2	49855,671107292	-0,4	terça-feira
3	49775,928262260	-0,1	quarta-feira
4			quinta-feira
5			sexta-feira
6			sábado
7			domingo
8	48536,958233672	-2,4	segunda-feira
9	48664,761999391	0,2	terça-feira
10	48895,732547978	0,4	quarta-feira
11	48851,945643409	0,0	quinta-feira
12	50155,648299546	2,6	sexta-feira
13			sábado
14			domingo
15	50223,883603387	0,1	segunda-feira
16	49893,382415090	-0,6	terça-feira
17	50039,094837910	0,2	quarta-feira
18	50020,216927475	0,0	quinta-feira
19	50756,481241760	1,4	sexta-feira
20			sábado

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
21			domingo
22	50796,941338108	0,0	segunda-feira
23	50619,228120781	-0,3	terça-feira
24	50470,112314647	-0,2	quarta-feira
25	51218,756354224	1,4	quinta-feira
26	51426,089226274	0,4	sexta-feira
27			sábado
28			domingo
29	51493,168500954	0,1	segunda-feira
30	51641,028666430	0,2	terça-feira
MAIO		1996	
1			quarta-feira
2	51460,059191752	-0,3	quinta-feira
3	51014,593964248	-0,8	sexta-feira
4			sábado
5			domingo
6	51530,216437444	1,0	segunda-feira
7	52839,765964548	2,5	terça-feira
8	53605,065352954	1,4	quarta-feira
9	53885,439038385	0,5	quinta-feira
10	53454,947191713	-0,7	sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	54802,074633315	2,5	segunda-feira
14	54281,115001069	-0,9	terça-feira
15	54483,395982862	0,3	quarta-feira
16	54756,394719897	0,5	quinta-feira
17	55603,620506680	1,5	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	56556,897661556	1,7	segunda-feira
21	56019,642709455	-0,9	terça-feira
22	56815,296044085	1,4	quarta-feira
23	55308,730505163	-2,6	quinta-feira
24	56006,666960852	1,2	sexta-feira
25			sábado
26			domingo
27	56279,872561464	0,4	segunda-feira
28	57108,432865974	1,4	terça-feira
29	56257,235511654	-1,4	quarta-feira
30	56877,973602396	1,1	quinta-feira
31	57279,909097854	0,7	sexta-feira
JUNHO		1996	
1			sábado

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
2			domingo
3	56350,746520710	-1,6	segunda-feira
4	55994,226013657	-0,6	terça-feira
5	55678,915656021	-0,5	quarta-feira
6			quinta-feira
7	55302,317609173	-0,6	sexta-feira
8			sábado
9			domingo
10	54571,977871951	-1,3	segunda-feira
11	54134,270027429	-0,8	terça-feira
12	55324,702557661	2,1	quarta-feira
13	55037,937701995	-0,5	quinta-feira
14	56348,628104242	2,3	sexta-feira
15			sábado
16			domingo
17	58048,515784513	3,0	segunda-feira
18	58346,003225574	0,5	terça-feira
19	58171,371153685	-0,2	quarta-feira
20	58230,398814891	0,1	quinta-feira
21	60531,416574799	3,9	sexta-feira
22			sábado
23			domingo
24	62018,051303197	2,4	segunda-feira
25	60824,088690377	-1,9	terça-feira
26	62271,587048500	2,3	quarta-feira
27	61815,936288302	-0,7	quinta-feira
28	60438,944001282	-2,2	sexta-feira
29			sábado
30			domingo

JULHO 1996

1	61561,930602456	1,8	segunda-feira
2	62455,063011508	1,4	terça-feira
3	63558,541250086	1,7	quarta-feira
4	64320,960318293	1,1	quinta-feira
5	62864,616226929	-2,2	sexta-feira
6			sábado
7			domingo
8	63387,841308583	0,8	segunda-feira
9	64879,703545632	2,3	terça-feira
10	64445,979007985	-0,6	quarta-feira
11	65085,242156617	0,9	quinta-feira
12	66521,939302544	2,2	sexta-feira
13			sábado
14			domingo
15	64329,058953592	-3,2	segunda-feira
16	62934,467416325	-2,1	terça-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
17	62146,809893327	-1,2	quarta-feira
18	61887,979000051	-0,4	quinta-feira
19	64116,542958813	3,6	sexta-feira
20			sábado
21			domingo
22	62991,406494475	-1,7	segunda-feira
23	62225,885182085	-1,2	terça-feira
24	60509,865351577	-2,7	quarta-feira
25	60963,116417203	0,7	quinta-feira
26	59684,598907018	-2,0	sexta-feira
27			sábado
28			domingo
29	59093,860287882	-0,9	segunda-feira
30	61433,426648834	3,9	terça-feira
31	61232,896412584	-0,3	quarta-feira
AGOSTO 1996			
1	62773,078280234	2,5	quinta-feira
2	63635,762393136	1,3	sexta-feira
3			sábado
4			domingo
5	62441,475954109	-1,8	segunda-feira
6	61307,523535823	-1,8	terça-feira
7	61652,601793048	0,5	quarta-feira
8	62572,551811195	1,4	quinta-feira
9	62227,631740626	-0,5	sexta-feira
10			sábado
11			domingo
12	63041,958915478	1,3	segunda-feira
13	62277,134849617	-1,2	terça-feira
14	62271,000217717		quarta-feira
15	63484,143703458	1,9	quinta-feira
16	63528,619689911	0,1	sexta-feira
17			sábado
18			domingo
19	62921,402423875	-0,9	segunda-feira
20	63371,277921495	0,7	terça-feira
21	63147,789994072	-0,3	quarta-feira
22	62489,465971570	-1,0	quinta-feira
23	62027,094131586	-0,7	sexta-feira
24			sábado
25			domingo
26	60280,640562779	-2,8	segunda-feira
27	61261,004548893	1,6	terça-feira
28	62947,639325092	2,7	quarta-feira
29	62700,330857882	-0,3	quinta-feira
30	62594,050016237	-0,1	sexta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
31			sábado
SETEMBRO 1996			
1			domingo
2	62325,464797516	-0,4	segunda-feira
3	62700,423309332	0,6	terça-feira
4	62768,749353720	0,1	quarta-feira
5	62540,153408981	-0,3	quinta-feira
6	63346,197293689	1,2	sexta-feira
7			sábado
8			domingo
9	63827,622492021	0,7	segunda-feira
10	64157,806257106	0,5	terça-feira
11	63580,662861633	-0,8	quarta-feira
12	63909,783905060	0,5	quinta-feira
13	64642,924670709	1,1	sexta-feira
14			sábado
15			domingo
16	65342,760278551	1,0	segunda-feira
17	65124,148174815	-0,3	terça-feira
18	64896,415173599	-0,3	quarta-feira
19	65602,087894591	1,0	quinta-feira
20	65882,655056840	0,4	sexta-feira
21			sábado
22			domingo
23	65517,357702209	-0,5	segunda-feira
24	65637,896685543	0,1	terça-feira
25	65138,768511310	-0,7	quarta-feira
26	65359,180239679	0,3	quinta-feira
27	64588,845452023	-1,1	sexta-feira
28			sábado
29			domingo
30	64468,739264600	-0,1	segunda-feira
OUTUBRO 1996			
1	65217,764796125	1,1	terça-feira
2	66058,064416615	1,2	quarta-feira
3			quinta-feira
4	66269,406444246	0,3	sexta-feira
5			sábado
6			domingo
7	66126,621171419	-0,2	segunda-feira
8	66515,788703628	0,5	terça-feira
9	66310,805531318	-0,3	quarta-feira
10	66267,469331089		quinta-feira
11	66086,780044351	-0,2	sexta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
12			sábado
13			domingo
14	66313,179949564	0,3	segunda-feira
15	67449,436721973	1,7	terça-feira
16	67335,449271699	-0,1	quarta-feira
17	67660,411439991	0,4	quinta-feira
18	67981,476448409	0,4	sexta-feira
19			sábado
20			domingo
21	67989,154935264	0,0	segunda-feira
22	66756,204041664	-1,8	terça-feira
23	66486,084564799	-0,4	quarta-feira
24	65888,479440598	-0,8	quinta-feira
25	65033,584586602	-1,2	sexta-feira
26			sábado
27			domingo
28	64010,809219706	-1,5	segunda-feira
29	65497,592799205	2,3	terça-feira
30	65432,278792581		quarta-feira
31	65331,530467528	-0,1	quinta-feira
NOVEMBRO 1996			
1	66411,821367376	1,6	sexta-feira
2			sábado
3			domingo
4	66585,336182645	0,2	segunda-feira
5	66975,903142116	0,5	terça-feira
6	67046,044574311	0,1	quarta-feira
7	66666,706159379	-0,5	quinta-feira
8	65595,980854388	-1,6	sexta-feira
9			sábado
10			domingo
11	65829,088881750	0,3	segunda-feira
12	65233,215573322	-0,9	terça-feira
13	65709,756696710	0,7	quarta-feira
14	65229,956198147	-0,7	quinta-feira
15			sexta-feira
16			sábado
17			domingo
18	65562,505235217	0,5	segunda-feira
19	65569,939443525	0,0	terça-feira
20	65413,002657709	-0,2	quarta-feira
21	66259,476541379	1,2	quinta-feira
22	66452,697929753	0,2	sexta-feira
23			sábado
24			domingo
25	66492,066446070	0,0	segunda-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
26	66315,163902434	-0,2	terça-feira
27	65918,920147635	-0,5	quarta-feira
28	66448,943414284	0,8	quinta-feira
29	66660,899394572	0,3	sexta-feira
30			sábado

DEZEMBRO 1996

1			domingo
2	67356,375655871	1,0	segunda-feira
3	68368,016317688	1,5	terça-feira
4	67976,127671669	-0,5	quarta-feira
5	69471,094226653	2,1	quinta-feira
6	68729,103049755	-1,0	sexta-feira
7			sábado
8			domingo
9	68363,698108054	-0,5	segunda-feira
10	68558,623470251	0,2	terça-feira
11	66777,886281078	-2,5	quarta-feira
12	66574,561854136	-0,3	quinta-feira
13	66801,881570857	0,3	sexta-feira
14			sábado
15			domingo
16	66543,607802090	-0,3	segunda-feira
17	67845,767001389	1,9	terça-feira
18	69104,177493296	1,8	quarta-feira
19	68916,482119843	-0,2	quinta-feira
20	69422,421756100	0,7	sexta-feira
21			sábado
22			domingo
23	69125,775326528	-0,4	segunda-feira
24			terça-feira
25			quarta-feira
26	69577,615067524	0,6	quinta-feira
27	70068,542884742	0,7	sexta-feira
28			sábado
29			domingo
30	70399,496220012	0,4	segunda-feira
31			terça-feira

JANEIRO 1997

1			quarta-feira
2	69555,412259790	-1,1	quinta-feira
3	69977,567645010	0,6	sexta-feira
4			sábado
5			domingo
6	71595,079585412	2,3	segunda-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
7	72974,609373699	1,9	terça-feira
8	74270,207128559	1,7	quarta-feira
9	74542,141130147	0,3	quinta-feira
10	74783,415279921	0,3	sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	74117,525000601	-0,8	segunda-feira
14	76211,384493356	2,8	terça-feira
15	76675,792755658	0,6	quarta-feira
16	76558,197015204	-0,1	quinta-feira
17	78162,541926422	2,0	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	78354,440489792	0,2	segunda-feira
21	79049,076962944	0,8	terça-feira
22	78175,019318839	-1,1	quarta-feira
23	78906,751042553	0,9	quinta-feira
24	77597,862612141	-1,6	sexta-feira
25			sábado
26			domingo
27	77590,618912764	0,0	segunda-feira
28	78497,893767526	1,1	terça-feira
29	77369,083168383	-1,4	quarta-feira
30	77888,133968961	0,6	quinta-feira
31	79646,868783462	2,2	sexta-feira

FEVEREIRO 1997

1			sábado
2			domingo
3	80959,407406288	1,6	segunda-feira
4	81022,556088170		terça-feira
5	81711,891259574	0,8	quarta-feira
6	81478,556188379	-0,2	quinta-feira
7	83165,549684037	2,0	sexta-feira
8			sábado
9			domingo
10			segunda-feira
11			terça-feira
12	86706,291940007	4,2	quarta-feira
13	87649,234003733	1,0	quinta-feira
14	86999,938776590	-0,7	sexta-feira
15			sábado
16			domingo
17	88160,792751339	1,3	segunda-feira
18	89502,480381113	1,5	terça-feira
19	87713,463519000	-1,9	quarta-feira
20	87018,249453346	-0,7	quinta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
21	87195,179652719	0,2	sexta-feira
22			sábado
23			domingo
24	89592,556875846	2,7	segunda-feira
25	91491,163670562	2,1	terça-feira
26	89278,721187802	-2,4	quarta-feira
27	87767,895601366	-1,6	quinta-feira
28	88287,301093893	0,5	sexta-feira
<b>MARÇO</b>			
	1997		
1			sábado
2			domingo
3	8978,224406142	1,6	segunda-feira
4	8961,440172089	-0,1	terça-feira
5	9074,472538059	1,2	quarta-feira
6	9125,573985205	0,5	quinta-feira
7	9180,587754511	0,6	sexta-feira
8			sábado
9			domingo
10	9419,182992782	2,5	segunda-feira
11	9565,303305927	1,5	terça-feira
12	9317,190671201	-2,5	quarta-feira
13	9314,130902549		quinta-feira
14	9499,401277520	1,9	sexta-feira
15			sábado
16			domingo
17	9263,300530385	-2,4	segunda-feira
18	9172,498370668	-0,9	terça-feira
19	9087,939782612	-0,9	quarta-feira
20	9302,537538371	2,3	quinta-feira
21	9301,653471587		sexta-feira
22			sábado
23			domingo
24	9327,731710934	0,2	segunda-feira
25	9380,321421415	0,5	terça-feira
26	9271,604392891	-1,1	quarta-feira
27			quinta-feira
28			sexta-feira
29			sábado
30			domingo
31	9044,351412602	-2,4	segunda-feira
<b>ABRIL</b>			
	1997		
1	9138,316678452	1,0	terça-feira
2	9237,372028970	1,0	quarta-feira
3	9302,194968905	0,7	quinta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
4	9705,258526275	4,3	sexta-feira
5			sábado
6			domingo
7	9836,520179333	1,3	segunda-feira
8	9737,707070166	-1,0	terça-feira
9	9819,124298219	0,8	quarta-feira
10	9732,578231933	-0,8	quinta-feira
11	9517,729372689	-2,2	sexta-feira
12			sábado
13			domingo
14	9455,796097896	-0,6	segunda-feira
15	9490,164707003	0,3	terça-feira
16	9565,700426546	0,7	quarta-feira
17	9418,630108769	-1,5	quinta-feira
18	9422,201339363	0,0	sexta-feira
19			sábado
20			domingo
21			segunda-feira
22	9473,750349230	0,5	terça-feira
23	9634,188899130	1,6	quarta-feira
24	9708,954973861	0,7	quinta-feira
25	9731,752324127	0,2	sexta-feira
26			sábado
27			domingo
28	9761,644652345	0,3	segunda-feira
29	9858,192354220	0,9	terça-feira
30	9982,390222500	1,2	quarta-feira

MAIO 1997

1			quinta-feira
2	10074,276550065	0,9	sexta-feira
3			sábado
4			domingo
5	9993,579701952	-0,8	segunda-feira
6	10218,664762757	2,2	terça-feira
7	10179,659660541	-0,3	quarta-feira
8	10437,447460690	2,5	quinta-feira
9	10491,819967796	0,5	sexta-feira
10			sábado
11			domingo
12	10681,050827981	1,8	segunda-feira
13	10647,981695525	-0,3	terça-feira
14	10282,974604719	-3,4	quarta-feira
15	10353,796969619	0,6	quinta-feira
16	10498,956833405	1,4	sexta-feira
17			sábado
18			domingo

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
19	10505,661068321	0,0	segunda-feira
20	10640,833882475	1,2	terça-feira
21	10714,894624763	0,6	quarta-feira
22	10745,239673349	0,2	quinta-feira
23	10764,031676867	0,1	sexta-feira
24			sábado
25			domingo
26	10960,818293491	1,8	segunda-feira
27	11133,196292483	1,5	terça-feira
28	11300,654123448	1,5	quarta-feira
29			quinta-feira
30	11344,831821543	0,3	sexta-feira
31			sábado

JUNHO 1997

1			domingo
2	11360,819241575	0,1	segunda-feira
3	11110,429954580	-2,2	terça-feira
4	11029,928003729	-0,7	quarta-feira
5	11106,343825749	0,6	quinta-feira
6	11333,833397197	2,0	sexta-feira
7			sábado
8			domingo
9	11396,023986865	0,5	segunda-feira
10	11428,642296111	0,2	terça-feira
11	11489,791625227	0,5	quarta-feira
12	11851,838103913	3,1	quinta-feira
13	11828,386750811	-0,1	sexta-feira
14			sábado
15			domingo
16	11953,761150168	1,0	segunda-feira
17	12118,793802035	1,3	terça-feira
18	12205,810796984	0,7	quarta-feira
19	12205,054652643	0,0	quinta-feira
20	12121,159466428	-0,6	sexta-feira
21			sábado
22			domingo
23	12238,916297183	0,9	segunda-feira
24	12587,371969818	2,8	terça-feira
25	13053,345018734	3,7	quarta-feira
26	12873,977875280	-1,3	quinta-feira
27	12757,832898720	-0,9	sexta-feira
28			sábado
29			domingo
30	12567,626624147	-1,4	segunda-feira

JULHO 1997

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
1	13002,291194556	3,4	terça-feira
2	13259,635530703	1,9	quarta-feira
3	13284,839032175	0,1	quinta-feira
4	13493,826998950	1,5	sexta-feira
5			sábado
6			domingo
7	13502,345850643	0,0	segunda-feira
8	13617,319629752	0,8	terça-feira
9			quarta-feira
10	13608,765381112		quinta-feira
11	13153,293302326	-3,3	sexta-feira
12			sábado
13			domingo
14	12698,111233428	-3,4	segunda-feira
15	11617,030268293	-8,5	terça-feira
16	12640,871104604	8,8	quarta-feira
17	11728,487720083	-7,2	quinta-feira
18	11181,790261468	-4,6	sexta-feira
19			sábado
20			domingo
21	11291,910659721	0,9	segunda-feira
22	12235,321672061	8,3	terça-feira
23	12426,953716063	1,5	quarta-feira
24	12524,205110119	0,7	quinta-feira
25	12522,741503885	0,0	sexta-feira
26			sábado
27			domingo
28	12937,813088473	3,3	segunda-feira
29	13043,869555596	0,8	terça-feira
30	13018,660931068	-0,1	quarta-feira
31	12872,465000916	-1,1	quinta-feira
AGOSTO 1997			
1	12259,141996764	-4,7	sexta-feira
2			sábado
3			domingo
4	12016,912624835	-1,9	segunda-feira
5	11908,698941608	-0,9	terça-feira
6	12523,087544602	5,1	quarta-feira
7	12322,811767108	-1,5	quinta-feira
8	12128,971833349	-1,5	sexta-feira
9			sábado
10			domingo
11	11948,576469694	-1,4	segunda-feira
12	11809,568761483	-1,1	terça-feira
13	11850,683531761	0,3	quarta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
14	11904,834069351	0,4	quinta-feira
15	11334,878108491	-4,7	sexta-feira
16			sábado
17			domingo
18	11337,899199096	0,0	segunda-feira
19	11211,443844624	-1,1	terça-feira
20	10848,878009425	-3,2	quarta-feira
21	11180,486119396	3,0	quinta-feira
22	11157,941791385	-0,2	sexta-feira
23			sábado
24			domingo
25	11421,524897083	2,3	segunda-feira
26	11626,041000420	1,7	terça-feira
27	11719,344710261	0,8	quarta-feira
28	11267,095414975	-3,8	quinta-feira
29	10609,452941763	-5,8	sexta-feira
30			sábado
31			domingo

SETEMBRO 1997

1	10109,104830442	-4,7	segunda-feira
2	11062,920386964	9,4	terça-feira
3	11119,465230229	0,5	quarta-feira
4	11430,620379874	2,7	quinta-feira
5	11838,389618663	3,5	sexta-feira
6			sábado
7			domingo
8	11684,989828141	-1,2	segunda-feira
9	11734,564210771	0,4	terça-feira
10	11361,113712162	-3,1	quarta-feira
11	11093,992012156	-2,3	quinta-feira
12	11292,149835133	1,7	sexta-feira
13			sábado
14			domingo
15	10864,762660651	-3,7	segunda-feira
16	11204,382106530	3,1	terça-feira
17	11524,360754379	2,8	quarta-feira
18	11713,967439065	1,6	quinta-feira
19	11649,669957686	-0,5	sexta-feira
20			sábado
21			domingo
22	11697,705759383	0,4	segunda-feira
23	11516,135355975	-1,5	terça-feira
24	11482,400809730	-0,2	quarta-feira
25	11384,585404549	-0,8	quinta-feira
26	11533,799430722	1,3	sexta-feira
27			sábado

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
28			domingo
29	11614,218910317	0,6	segunda-feira
30	11797,219644083	1,5	terça-feira
<b>OUTUBRO 1997</b>			
1	12173,464256975	3,1	quarta-feira
2	12396,621639905	1,8	quinta-feira
3	12540,966763732	1,1	sexta-feira
4			sábado
5			domingo
6	12688,293575477	1,1	segunda-feira
7	12480,857466151	-1,6	terça-feira
8	12432,746679891	-0,3	quarta-feira
9	12684,273692976	2,0	quinta-feira
10	12737,399031124	0,4	sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	12697,596969398	-0,3	segunda-feira
14	12895,396674035	1,5	terça-feira
15	12830,403269403	-0,5	quarta-feira
16	12578,188176719	-1,9	quinta-feira
17	12487,765621502	-0,7	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	12703,911946828	1,7	segunda-feira
21	13015,799443966	2,4	terça-feira
22	12955,607654935	-0,4	quarta-feira
23	11899,319745932	-8,1	quinta-feira
24	11545,276596966	-2,9	sexta-feira
25			sábado
26			domingo
27	9816,812713520	-14,9	segunda-feira
28	10447,325246628	6,4	terça-feira
29	9818,154269446	-6,0	quarta-feira
30	8854,752608588	-9,8	quinta-feira
31	8986,330832825	1,4	sexta-feira
<b>NOVEMBRO 1997</b>			
1			sábado
2			domingo
3	9858,045286373	9,7	segunda-feira
4	10254,145998772	4,0	terça-feira
5	9988,372097343	-2,5	quarta-feira
6	9434,656798518	-5,5	quinta-feira
7	8832,625192266	-6,3	sexta-feira
8			sábado

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
9			domingo
10	9006,076247079	1,9	segunda-feira
11	8710,840388808	-3,2	terça-feira
12	7822,014491322	-10,2	quarta-feira
13	8072,032554663	3,1	quinta-feira
14	8731,796704524	8,1	sexta-feira
15			sábado
16			domingo
17	9083,352164785	4,0	segunda-feira
18	9027,740864952	-0,6	terça-feira
19	9332,214839026	3,3	quarta-feira
20	9188,549378380	-1,5	quinta-feira
21	9422,095474936	2,5	sexta-feira
22			sábado
23			domingo
24	9070,024419688	-3,7	segunda-feira
25	9150,755677038	0,8	terça-feira
26	9372,762912418	2,4	quarta-feira
27	9619,117621702	2,6	quinta-feira
28	9394,787902951	-2,3	sexta-feira
29			sábado
30			domingo

DEZEMBRO 1997

1	9648,490471600	2,7	segunda-feira
2	9964,309187434	3,2	terça-feira
3	9991,729140861	0,2	quarta-feira
4	10046,340020386	0,5	quinta-feira
5	10080,058187392	0,3	sexta-feira
6			sábado
7			domingo
8	10078,919728291	0,0	segunda-feira
9	9840,070598275	-2,3	terça-feira
10	9461,531757545	-3,8	quarta-feira
11	9108,685417936	-3,7	quinta-feira
12	9146,861962898	0,4	sexta-feira
13			sábado
14			domingo
15	9550,848931317	4,4	segunda-feira
16	9742,764508087	2,0	terça-feira
17	9853,606699596	1,1	quarta-feira
18	9482,840025733	-3,7	quinta-feira
19	9139,016274179	-3,6	sexta-feira
20			sábado
21			domingo
22	9494,459249866	3,8	segunda-feira
23	9554,237826764	0,6	terça-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
24			quarta-feira
25			quinta-feira
26	9794,839267910	2,5	sexta-feira
27			sábado
28			domingo
29	10051,863265966	2,6	segunda-feira
30	10196,557577556	1,4	terça-feira
31			quarta-feira
JANEIRO 1998			
1			quinta-feira
2	10479,846594669	2,7	sexta-feira
3			sábado
4			domingo
5	10606,922635057	1,2	segunda-feira
6	10184,597367840	-3,9	terça-feira
7	9879,012665854	-3,0	quarta-feira
8	9657,590985349	-2,2	quinta-feira
9	9118,234487434	-5,5	sexta-feira
10			sábado
11			domingo
12	9227,368290559	1,1	segunda-feira
13	9415,566498649	2,0	terça-feira
14	9349,442739826	-0,7	quarta-feira
15	9140,050971686	-2,2	quinta-feira
16	9448,007605706	3,3	sexta-feira
17			sábado
18			domingo
19	9752,717929686	3,2	segunda-feira
20	9568,348862470	-1,8	terça-feira
21	9385,356218627	-1,9	quarta-feira
22	9709,039233784	3,4	quinta-feira
23	9467,684752022	-2,4	sexta-feira
24			sábado
25			domingo
26	9513,375080950	0,4	segunda-feira
27	9651,365190961	1,4	terça-feira
28	9773,095853917	1,2	quarta-feira
29	9785,727216907	0,1	quinta-feira
30	9720,296925671	-0,6	sexta-feira
31			sábado
FEVEREIRO 1998			
1			domingo
2	9973,051505987	2,6	segunda-feira
3	10054,855847089	0,8	terça-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
4	9971,207160520	-0,8	quarta-feira
5	9948,067915901	-0,2	quinta-feira
6	10010,756742073	0,6	sexta-feira
7			sábado
8			domingo
9	10239,911366932	2,2	segunda-feira
10	10278,099752686	0,3	terça-feira
11	10485,256215466	2,0	quarta-feira
12	10350,256604250	-1,2	quinta-feira
13	10365,532932996	0,1	sexta-feira
14			sábado
15			domingo
16	10233,264938881	-1,2	segunda-feira
17	10420,076586213	1,8	terça-feira
18	10322,007366691	-0,9	quarta-feira
19	10235,822684327	-0,8	quinta-feira
20	10318,730323042	0,8	sexta-feira
21			sábado
22			domingo
23			segunda-feira
24			terça-feira
25	10545,670649171	2,1	quarta-feira
26	10556,576768264	0,1	quinta-feira
27	10570,848775369	0,1	sexta-feira
28			sábado

MARÇO 1998

1			domingo
2	10845,344221193	2,5	segunda-feira
3	10939,123997261	0,8	terça-feira
4	10898,667632210	-0,3	quarta-feira
5	10947,659826945	0,4	quinta-feira
6	11159,195814006	1,9	sexta-feira
7			sábado
8			domingo
9	11166,830538102	0,0	segunda-feira
10	11180,604752122	0,1	terça-feira
11	11223,211465705	0,3	quarta-feira
12	11356,079858411	1,1	quinta-feira
13	11566,336455110	1,8	sexta-feira
14			sábado
15			domingo
16	11600,811353819	0,2	segunda-feira
17	11808,277977380	1,7	terça-feira
18	11894,326137539	0,7	quarta-feira
19	11831,699195110	-0,5	quinta-feira
20	11919,287116757	0,7	sexta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
21			sábado
22			domingo
23	12038,288617004	0,9	segunda-feira
24	11905,468745318	-1,1	terça-feira
25	11756,095988427	-1,2	quarta-feira
26	11945,388766689	1,6	quinta-feira
27	11899,711377382	-0,3	sexta-feira
28			sábado
29			domingo
30	11750,244263244	-1,2	segunda-feira
31	11946,573500212	1,6	terça-feira

ABRIL 1998

1	11836,930762798	-0,9	quarta-feira
2	11857,615101859	0,1	quinta-feira
3	11634,490369693	-1,8	sexta-feira
4			sábado
5			domingo
6	11948,428510492	2,6	segunda-feira
7	11847,353465346	-0,8	terça-feira
8	11974,775062784	1,0	quarta-feira
9			quinta-feira
10			sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	12120,659669000	1,2	segunda-feira
14	12269,989585730	1,2	terça-feira
15	12299,063493475	0,2	quarta-feira
16	12090,583397081	-1,6	quinta-feira
17	12108,826015940	0,1	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	12028,152959828	-0,6	segunda-feira
21			terça-feira
22	11703,126122828	-2,7	quarta-feira
23	11572,399951736	-1,1	quinta-feira
24	11728,486631162	1,3	sexta-feira
25			sábado
26			domingo
27	11057,258349541	-5,7	segunda-feira
28	11377,244202710	2,8	terça-feira
29	11527,756884012	1,3	quarta-feira
30	11677,108389964	1,2	quinta-feira

MAIO 1998

1			sexta-feira
---	--	--	-------------

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
2			sábado
3			domingo
4	11507,429705784	-1,4	segunda-feira
5	11554,707505203	0,4	terça-feira
6	11164,899645680	-3,3	quarta-feira
7	11063,458573551	-0,9	quinta-feira
8	11220,224677662	1,4	sexta-feira
9			sábado
10			domingo
11	10983,260404516	-2,1	segunda-feira
12	10797,974794415	-1,6	terça-feira
13	10779,341833263	-0,1	quarta-feira
14	10733,708556029	-0,4	quinta-feira
15	10906,307825891	1,6	sexta-feira
16			sábado
17			domingo
18	10204,601508823	-6,4	segunda-feira
19	10343,093134109	1,3	terça-feira
20	10408,198095315	0,6	quarta-feira
21	10268,821744252	-1,3	quinta-feira
22	10239,816605359	-0,2	sexta-feira
23			sábado
24			domingo
25	10015,470697810	-2,1	segunda-feira
26	9436,254043168	-5,7	terça-feira
27	9747,935245256	3,3	quarta-feira
28	10152,107246160	4,1	quinta-feira
29	9846,556275580	-3,0	sexta-feira
30			sábado
31			domingo
<b>JUNHO 1998</b>			
1	9605,436925120	-2,4	segunda-feira
2	10150,147476347	5,6	terça-feira
3	9855,501137225	-2,9	quarta-feira
4	10191,033268526	3,4	quinta-feira
5	10369,673522886	1,7	sexta-feira
6			sábado
7			domingo
8	10540,033675143	1,6	segunda-feira
9	10369,586467730	-1,6	terça-feira
10	9868,363362326	-4,8	quarta-feira
11			quinta-feira
12	9584,992958307	-2,8	sexta-feira
13			sábado
14			domingo
15	9073,765720445	-5,3	segunda-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
16	9248,774223223	1,9	terça-feira
17	9897,021719885	7,0	quarta-feira
18	9539,434713294	-3,6	quinta-feira
19	9686,752094601	1,5	sexta-feira
20			sábado
21			domingo
22	9619,780244819	-0,6	segunda-feira
23	9937,113893796	3,2	terça-feira
24	9855,643082580	-0,8	quarta-feira
25	9527,807685008	-3,3	quinta-feira
26	9464,159967743	-0,6	sexta-feira
27			sábado
28			domingo
29	9603,902442879	1,4	segunda-feira
30	9678,270527724	0,7	terça-feira
JULHO 1998			
1	9914,514255553	2,4	quarta-feira
2	9900,846970563	-0,1	quinta-feira
3	10115,511158079	2,1	sexta-feira
4			sábado
5			domingo
6	10018,092986333	-0,9	segunda-feira
7	10205,128413067	1,8	terça-feira
8	10335,799551976	1,2	quarta-feira
9			quinta-feira
10	10326,782903000		sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	10419,524302819	0,8	segunda-feira
14	10641,753717162	2,1	terça-feira
15	10648,564157924	0,0	quarta-feira
16	10907,847076641	2,4	quinta-feira
17	11057,085563074	1,3	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	11041,291687414	-0,1	segunda-feira
21	10922,889748211	-1,0	terça-feira
22	10912,474306419	0,0	quarta-feira
23	10639,963628236	-2,4	quinta-feira
24	10574,722442758	-0,6	sexta-feira
25			sábado
26			domingo
27	10564,045591471	-0,1	segunda-feira
28	10318,488685123	-2,3	terça-feira
29	10542,416665093	2,1	quarta-feira
30	10939,225238406	3,7	quinta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
31	10707,250847355	-2,1	sexta-feira
AGOSTO		1998	
1			sábado
2			domingo
3	10412,990330769	-2,7	segunda-feira
4	9859,526027987	-5,3	terça-feira
5	9828,054684516	-0,3	quarta-feira
6	9689,966672672	-1,4	quinta-feira
7	9319,499565844	-3,8	sexta-feira
8			sábado
9			domingo
10	9182,048288158	-1,4	segunda-feira
11	8801,653674279	-4,1	terça-feira
12	8417,405115618	-4,3	quarta-feira
13	8710,754559905	3,4	quinta-feira
14	8743,741707388	0,3	sexta-feira
15			sábado
16			domingo
17	8609,646407186	-1,5	segunda-feira
18	8642,662363486	0,3	terça-feira
19	8541,570233479	-1,1	quarta-feira
20	7991,867076047	-6,4	quinta-feira
21	7763,891707226	-2,8	sexta-feira
22			sábado
23			domingo
24	7655,422909971	-1,3	segunda-feira
25	7648,432346225	0,0	terça-feira
26	7347,748243854	-3,9	quarta-feira
27	6616,729899855	-9,9	quinta-feira
28	6746,240235204	1,9	sexta-feira
29			sábado
30			domingo
31	6472,148319141	-4,0	segunda-feira
SETEMBRO		1998	
1	6917,087422045	6,8	terça-feira
2	6804,636150579	-1,6	quarta-feira
3	6218,514490091	-8,6	quinta-feira
4	5837,221611054	-6,1	sexta-feira
5			sábado
6			domingo
7			segunda-feira
8	5816,997816843	-0,3	terça-feira
9	5655,488176595	-2,7	quarta-feira
10	4760,577605294	-15,8	quinta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
11	5398,178004635	13,3	sexta-feira
12			sábado
13			domingo
14	5818,604258629	7,7	segunda-feira
15	6905,387842308	18,6	terça-feira
16	6759,850959819	-2,1	quarta-feira
17	6432,406786961	-4,8	quinta-feira
18	6709,567788332	4,3	sexta-feira
19			sábado
20			domingo
21	6449,715308142	-3,8	segunda-feira
22	6559,756518484	1,7	terça-feira
23	7280,328972892	10,9	quarta-feira
24	6844,352448085	-5,9	quinta-feira
25	6711,520623294	-1,9	sexta-feira
26			sábado
27			domingo
28	6827,389923963	1,7	segunda-feira
29	6868,881200602	0,6	terça-feira
30	6593,297335432	-4,0	quarta-feira
OUTUBRO 1998			
1	5960,456202878	-9,5	quinta-feira
2	6409,524698665	7,5	sexta-feira
3			sábado
4			domingo
5	6122,849321321	-4,4	segunda-feira
6	6336,356804658	3,4	terça-feira
7	6156,591589687	-2,8	quarta-feira
8	6175,209101656	0,3	quinta-feira
9	6527,542472966	5,7	sexta-feira
10			sábado
11			domingo
12			segunda-feira
13	6618,065521064	1,3	terça-feira
14	6445,470812726	-2,6	quarta-feira
15	6874,010299510	6,6	quinta-feira
16	6707,295875433	-2,4	sexta-feira
17			sábado
18			domingo
19	6844,380537593	2,0	segunda-feira
20	6973,494907519	1,8	terça-feira
21	7350,411451716	5,4	quarta-feira
22	7603,433959177	3,4	quinta-feira
23	7272,023096710	-4,3	sexta-feira
24			sábado
25			domingo

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
26	6971,796829978	-4,1	segunda-feira
27	6869,144946502	-1,4	terça-feira
28	6826,511037962	-0,6	quarta-feira
29	6538,400455156	-4,2	quinta-feira
30	7047,404985263	7,7	sexta-feira
31			sábado

---

NOVEMBRO 1998

---

1			domingo
2			segunda-feira
3	7509,057037821	6,5	terça-feira
4	7655,955967803	1,9	quarta-feira
5	8092,859862110	5,7	quinta-feira
6	8214,316155952	1,5	sexta-feira
7			sábado
8			domingo
9	8242,382289023	0,3	segunda-feira
10	8000,469422674	-2,9	terça-feira
11	7762,994493259	-2,9	quarta-feira
12	7470,724510948	-3,7	quinta-feira
13	7615,138259386	1,9	sexta-feira
14			sábado
15			domingo
16	8003,996470116	5,1	segunda-feira
17	8330,365723868	4,0	terça-feira
18	8547,077139146	2,6	quarta-feira
19	8317,598209442	-2,6	quinta-feira
20	8531,390329611	2,5	sexta-feira
21			sábado
22			domingo
23	8635,889644507	1,2	segunda-feira
24	8606,556892670	-0,3	terça-feira
25	8909,713226637	3,5	quarta-feira
26	8953,746179091	0,4	quinta-feira
27	9093,520810939	1,5	sexta-feira
28			sábado
29			domingo
30	8631,151118161	-5,0	segunda-feira

---

DEZEMBRO 1998

---

1	8544,557285085	-1,0	terça-feira
2	8448,613187176	-1,1	quarta-feira
3	7706,294326701	-8,7	quinta-feira
4	7626,742258817	-1,0	sexta-feira
5			sábado
6			domingo

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
7	7945,789894220	4,1	segunda-feira
8	7629,248773493	-3,9	terça-feira
9	7572,862013230	-0,7	quarta-feira
10	7530,490050907	-0,5	quinta-feira
11	7195,359839250	-4,4	sexta-feira
12			sábado
13			domingo
14	6583,741725879	-8,5	segunda-feira
15	6934,264597787	5,3	terça-feira
16	6618,685979062	-4,5	quarta-feira
17	6645,428901001	0,4	quinta-feira
18	6781,844020512	2,0	sexta-feira
19			sábado
20			domingo
21	7201,790386016	6,1	segunda-feira
22	7115,074144410	-1,2	terça-feira
23	7176,035994732	0,8	quarta-feira
24			quinta-feira
25			sexta-feira
26			sábado
27			domingo
28	6898,983720174	-3,8	segunda-feira
29	6715,136093569	-2,6	terça-feira
30	6784,331255526	1,0	quarta-feira
31			quinta-feira

JANEIRO 1999

1			sexta-feira
2			sábado
3			domingo
4	6941,990000000	2,3	segunda-feira
5	7110,840000000	2,4	terça-feira
6	7330,720000000	3,0	quarta-feira
7	6954,170000000	-5,1	quinta-feira
8	6781,410000000	-2,4	sexta-feira
9			sábado
10			domingo
11	6403,260000000	-5,5	segunda-feira
12	5915,550000000	-7,6	terça-feira
13	5617,060000000	-5,0	quarta-feira
14	5057,190000000	-9,9	quinta-feira
15	6746,740000000	33,4	sexta-feira
16			sábado
17			domingo
18	7113,320000000	5,4	segunda-feira
19	7380,530000000	3,7	terça-feira
20	7674,100000000	3,9	quarta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
21	7321,320000000	-4,5	quinta-feira
22	7189,330000000	-1,8	sexta-feira
23			sábado
24			domingo
25			segunda-feira
26	7645,460000000	6,3	terça-feira
27	7687,140000000	0,5	quarta-feira
28	7987,130000000	3,9	quinta-feira
29	8171,560000000	2,3	sexta-feira
30			sábado
31			domingo

---

FEVEREIRO 1999

---

1	8891,030000000	8,8	segunda-feira
2	8731,700000000	-1,7	terça-feira
3	8676,030000000	-0,6	quarta-feira
4	8652,940000000	-0,2	quinta-feira
5	8435,480000000	-2,5	sexta-feira
6			sábado
7			domingo
8	8824,270000000	4,6	segunda-feira
9	8673,530000000	-1,7	terça-feira
10	8853,210000000	2,0	quarta-feira
11	8990,130000000	1,5	quinta-feira
12	8952,300000000	-0,4	sexta-feira
13			sábado
14			domingo
15			segunda-feira
16			terça-feira
17	8974,010000000	0,2	quarta-feira
18	8860,680000000	-1,2	quinta-feira
19	9013,150000000	1,7	sexta-feira
20			sábado
21			domingo
22	9074,550000000	0,6	segunda-feira
23	8942,680000000	-1,4	terça-feira
24	8953,180000000	0,1	quarta-feira
25	8674,200000000	-3,1	quinta-feira
26	8910,720000000	2,7	sexta-feira
27			sábado
28			domingo

---

MARÇO 1999

---

1	9198,000000000	3,2	segunda-feira
2	9070,650000000	-1,3	terça-feira
3	9154,800000000	0,9	quarta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
4	9508,090000000	3,8	quinta-feira
5	9465,090000000	-0,4	sexta-feira
6			sábado
7			domingo
8	9785,840000000	3,3	segunda-feira
9	9484,010000000	-3,0	terça-feira
10	9778,110000000	3,1	quarta-feira
11	9697,670000000	-0,8	quinta-feira
12	9574,240000000	-1,2	sexta-feira
13			sábado
14			domingo
15	10413,650000000	8,7	segunda-feira
16	10658,390000000	2,3	terça-feira
17	10634,760000000	-0,2	quarta-feira
18	10894,360000000	2,4	quinta-feira
19	10835,860000000	-0,5	sexta-feira
20			sábado
21			domingo
22	10527,070000000	-2,8	segunda-feira
23	10416,950000000	-1,0	terça-feira
24	10428,540000000	0,1	quarta-feira
25	10937,110000000	4,8	quinta-feira
26	10865,440000000	-0,6	sexta-feira
27			sábado
28			domingo
29	10868,890000000	0,0	segunda-feira
30	11027,580000000	1,4	terça-feira
31	10696,350000000	-3,0	quarta-feira

ABRIL 1999

1			quinta-feira
2			sexta-feira
3			sábado
4			domingo
5	11021,530000000	3,0	segunda-feira
6	11165,650000000	1,3	terça-feira
7	11529,920000000	3,2	quarta-feira
8	11465,720000000	-0,5	quinta-feira
9	11328,550000000	-1,1	sexta-feira
10			sábado
11			domingo
12	11429,880000000	0,8	segunda-feira
13	11217,330000000	-1,8	terça-feira
14	11305,800000000	0,7	quarta-feira
15	11245,550000000	-0,5	quinta-feira
16	11428,770000000	1,6	sexta-feira
17			sábado

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
18			domingo
19	11196,560000000	-2,0	segunda-feira
20	10989,420000000	-1,8	terça-feira
21			quarta-feira
22	11083,930000000	0,8	quinta-feira
23	11031,910000000	-0,4	sexta-feira
24			sábado
25			domingo
26	10797,920000000	-2,1	segunda-feira
27	10885,360000000	0,8	terça-feira
28	11127,210000000	2,2	quarta-feira
29	11085,250000000	-0,3	quinta-feira
30	11350,560000000	2,3	sexta-feira

MAIO 1999

1			sábado
2			domingo
3	11436,900000000	0,7	segunda-feira
4	11268,190000000	-1,4	terça-feira
5	11578,430000000	2,7	quarta-feira
6	11888,870000000	2,6	quinta-feira
7	12233,230000000	2,8	sexta-feira
8			sábado
9			domingo
10	12412,270000000	1,4	segunda-feira
11	12267,400000000	-1,1	terça-feira
12	12147,700000000	-0,9	quarta-feira
13	12459,160000000	2,5	quinta-feira
14	12335,140000000	-0,9	sexta-feira
15			sábado
16			domingo
17	12151,110000000	-1,4	segunda-feira
18	12267,840000000	0,9	terça-feira
19	12118,310000000	-1,2	quarta-feira
20	12088,240000000	-0,2	quinta-feira
21	11727,810000000	-2,9	sexta-feira
22			sábado
23			domingo
24	11154,610000000	-4,8	segunda-feira
25	10602,180000000	-4,9	terça-feira
26	11245,110000000	6,0	quarta-feira
27	10936,950000000	-2,7	quinta-feira
28	10929,670000000		sexta-feira
29			sábado
30			domingo
31	11089,610000000	1,4	segunda-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
JUNHO 1999			
1	11050,650000000	-0,3	terça-feira
2	10996,500000000	-0,4	quarta-feira
3			quinta-feira
4	11233,700000000	2,1	sexta-feira
5			sábado
6			domingo
7	11047,470000000	-1,6	segunda-feira
8	11032,870000000	-0,1	terça-feira
9	10889,900000000	-1,2	quarta-feira
10	11089,180000000	1,8	quinta-feira
11	11104,550000000	0,1	sexta-feira
12			sábado
13			domingo
14	11084,040000000	-0,1	segunda-feira
15	11183,130000000	0,8	terça-feira
16	11643,510000000	4,1	quarta-feira
17	11628,730000000	-0,1	quinta-feira
18	11877,240000000	2,1	sexta-feira
19			sábado
20			domingo
21	12005,360000000	1,0	segunda-feira
22	11974,440000000	-0,2	terça-feira
23	11792,220000000	-1,5	quarta-feira
24	11430,770000000	-3,0	quinta-feira
25	11219,580000000	-1,8	sexta-feira
26			sábado
27			domingo
28	11264,010000000	0,3	segunda-feira
29	11379,290000000	1,0	terça-feira
30	11626,940000000	2,1	quarta-feira
JULHO 1999			
1	11708,120000000	0,6	quinta-feira
2	11835,580000000	1,0	sexta-feira
3			sábado
4			domingo
5	11936,010000000	0,8	segunda-feira
6	11674,390000000	-2,1	terça-feira
7	11745,000000000	0,6	quarta-feira
8	11509,030000000	-2,0	quinta-feira
9			sexta-feira
10			sábado
11			domingo
12	11273,240000000	-2,0	segunda-feira
13	11302,880000000	0,2	terça-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
14	11349,430000000	0,4	quarta-feira
15	11361,810000000	0,1	quinta-feira
16	11407,100000000	0,3	sexta-feira
17			sábado
18			domingo
19	11451,720000000	0,3	segunda-feira
20	11274,140000000	-1,5	terça-feira
21	11302,590000000	0,2	quarta-feira
22	11238,590000000	-0,5	quinta-feira
23	10989,090000000	-2,2	sexta-feira
24			sábado
25			domingo
26	10675,310000000	-2,8	segunda-feira
27	10734,560000000	0,5	terça-feira
28	10691,070000000	-0,4	quarta-feira
29	10568,340000000	-1,1	quinta-feira
30	10441,900000000	-1,1	sexta-feira
31			sábado

AGOSTO 1999

1			domingo
2	10211,040000000	-2,2	segunda-feira
3	10264,620000000	0,5	terça-feira
4	10172,420000000	-0,8	quarta-feira
5	10195,710000000	0,2	quinta-feira
6	10038,860000000	-1,5	sexta-feira
7			sábado
8			domingo
9	9948,480000000	-0,9	segunda-feira
10	9834,620000000	-1,1	terça-feira
11	10136,980000000	3,0	quarta-feira
12	10045,980000000	-0,8	quinta-feira
13	10180,900000000	1,3	sexta-feira
14			sábado
15			domingo
16	10118,570000000	-0,6	segunda-feira
17	9924,650000000	-1,9	terça-feira
18	9689,350000000	-2,3	quarta-feira
19	9818,120000000	1,3	quinta-feira
20	10142,540000000	3,3	sexta-feira
21			sábado
22			domingo
23	10180,800000000	0,3	segunda-feira
24	10314,010000000	1,3	terça-feira
25	10650,030000000	3,2	quarta-feira
26	10496,060000000	-1,4	quinta-feira
27	10545,100000000	0,4	sexta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
28			sábado
29			domingo
30	10524,170000000	-0,1	segunda-feira
31	10564,600000000	0,3	terça-feira
SETEMBRO 1999			
1	10902,340000000	3,1	quarta-feira
2	10998,220000000	0,8	quinta-feira
3	11156,230000000	1,4	sexta-feira
4			sábado
5			domingo
6	11185,450000000	0,2	segunda-feira
7			terça-feira
8	11090,480000000	-0,8	quarta-feira
9	11292,040000000	1,8	quinta-feira
10	11363,360000000	0,6	sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	11477,630000000	1,0	segunda-feira
14	11459,220000000	-0,1	terça-feira
15	11263,110000000	-1,7	quarta-feira
16	11094,440000000	-1,4	quinta-feira
17	11290,050000000	1,7	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	11586,250000000	2,6	segunda-feira
21	11449,490000000	-1,1	terça-feira
22	11531,180000000	0,7	quarta-feira
23	11385,040000000	-1,2	quinta-feira
24	11532,820000000	1,2	sexta-feira
25			sábado
26			domingo
27	11542,170000000	0,0	segunda-feira
28	11442,400000000	-0,8	terça-feira
29	11433,540000000	0,0	quarta-feira
30	11106,310000000	-2,8	quinta-feira
OUTUBRO 1999			
1	10959,830000000	-1,3	sexta-feira
2			sábado
3			domingo
4	11055,420000000	0,8	segunda-feira
5	10923,570000000	-1,1	terça-feira
6	11345,370000000	3,8	quarta-feira
7	11338,060000000		quinta-feira
8	11459,500000000	1,0	sexta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
9			sábado
10			domingo
11	11478,170000000	0,1	segunda-feira
12			terça-feira
13	11297,700000000	-1,5	quarta-feira
14	11330,310000000	0,2	quinta-feira
15	11146,490000000	-1,6	sexta-feira
16			sábado
17			domingo
18	10978,220000000	-1,5	segunda-feira
19	11097,650000000	1,0	terça-feira
20	11274,850000000	1,5	quarta-feira
21	11253,590000000	-0,1	quinta-feira
22	11460,620000000	1,8	sexta-feira
23			sábado
24			domingo
25	11394,290000000	-0,5	segunda-feira
26	11469,500000000	0,6	terça-feira
27	11530,720000000	0,5	quarta-feira
28	11700,110000000	1,4	quinta-feira
29	11700,200000000		sexta-feira
30			sábado
31			domingo

NOVEMBRO 1999

1	11762,600000000	0,5	segunda-feira
2			terça-feira
3	12346,670000000	4,9	quarta-feira
4	12406,320000000	0,4	quinta-feira
5	12714,260000000	2,4	sexta-feira
6			sábado
7			domingo
8	12960,100000000	1,9	segunda-feira
9	12879,890000000	-0,6	terça-feira
10	13101,140000000	1,7	quarta-feira
11	13189,270000000	0,6	quinta-feira
12	13114,010000000	-0,5	sexta-feira
13			sábado
14			domingo
15			segunda-feira
16	13128,370000000	0,1	terça-feira
17	12812,530000000	-2,4	quarta-feira
18	13087,430000000	2,1	quinta-feira
19	13462,980000000	2,8	sexta-feira
20			sábado
21			domingo
22	13435,520000000	-0,2	segunda-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
23	13565,230000000	0,9	terça-feira
24	13392,910000000	-1,2	quarta-feira
25	13536,080000000	1,0	quinta-feira
26	13888,260000000	2,6	sexta-feira
27			sábado
28			domingo
29	13854,980000000	-0,2	segunda-feira
30	13778,860000000	-0,5	terça-feira
DEZEMBRO		1999	
1	13874,310000000	0,6	quarta-feira
2	14213,170000000	2,4	quinta-feira
3	14408,710000000	1,3	sexta-feira
4			sábado
5			domingo
6	14344,070000000	-0,4	segunda-feira
7	14299,940000000	-0,3	terça-feira
8	14410,370000000	0,7	quarta-feira
9	14584,190000000	1,2	quinta-feira
10	14783,880000000	1,3	sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	14811,900000000	0,1	segunda-feira
14	14644,420000000	-1,1	terça-feira
15	14322,080000000	-2,2	quarta-feira
16	14497,030000000	1,2	quinta-feira
17	14788,760000000	2,0	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	15110,210000000	2,1	segunda-feira
21	15591,970000000	3,1	terça-feira
22	15916,480000000	2,0	quarta-feira
23	15953,630000000	0,2	quinta-feira
24			sexta-feira
25			sábado
26			domingo
27	16011,420000000	0,3	segunda-feira
28	16376,810000000	2,2	terça-feira
29	16772,960000000	2,4	quarta-feira
30	17091,600000000	1,8	quinta-feira
31			sexta-feira
JANEIRO		2000	
1			sábado
2			domingo
3	16930,420000000	-0,9	segunda-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
4	15851,000000000	-6,3	terça-feira
5	16245,140000000	2,4	quarta-feira
6	16106,890000000	-0,8	quinta-feira
7	16309,150000000	1,2	sexta-feira
8			sábado
9			domingo
10	17022,130000000	4,3	segunda-feira
11	16572,720000000	-2,6	terça-feira
12	16616,870000000	0,2	quarta-feira
13	17298,070000000	4,0	quinta-feira
14	17657,950000000	2,0	sexta-feira
15			sábado
16			domingo
17	18053,220000000	2,2	segunda-feira
18	17903,230000000	-0,8	terça-feira
19	17470,240000000	-2,4	quarta-feira
20	17176,730000000	-1,6	quinta-feira
21	17034,210000000	-0,8	sexta-feira
22			sábado
23			domingo
24	16971,730000000	-0,3	segunda-feira
25			terça-feira
26	17105,260000000	0,7	quarta-feira
27	17081,160000000	-0,1	quinta-feira
28	16734,390000000	-2,0	sexta-feira
29			sábado
30			domingo
31	16388,270000000	-2,0	segunda-feira

FEVEREIRO 2000

1	16522,200000000	0,8	terça-feira
2	16868,460000000	2,0	quarta-feira
3	17457,120000000	3,4	quinta-feira
4	17932,470000000	2,7	sexta-feira
5			sábado
6			domingo
7	18125,600000000	1,0	segunda-feira
8	18685,580000000	3,0	terça-feira
9	18361,390000000	-1,7	quarta-feira
10	18603,810000000	1,3	quinta-feira
11	18083,460000000	-2,7	sexta-feira
12			sábado
13			domingo
14	17819,010000000	-1,4	segunda-feira
15	17920,730000000	0,5	terça-feira
16	18112,470000000	1,0	quarta-feira
17	17979,410000000	-0,7	quinta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
18	17625,020000000	-1,9	sexta-feira
19			sábado
20			domingo
21	17699,760000000	0,4	segunda-feira
22	17489,330000000	-1,1	terça-feira
23	17833,390000000	1,9	quarta-feira
24	17775,790000000	-0,3	quinta-feira
25	17786,820000000	0,0	sexta-feira
26			sábado
27			domingo
28	17542,700000000	-1,3	segunda-feira
29	17660,200000000	0,6	terça-feira

MARÇO 2000

1	17953,010000000	1,6	quarta-feira
2	18015,500000000	0,3	quinta-feira
3	18631,730000000	3,4	sexta-feira
4			sábado
5			domingo
6			segunda-feira
7			terça-feira
8	18282,930000000	-1,8	quarta-feira
9	18650,460000000	2,0	quinta-feira
10	18280,350000000	-1,9	sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	17594,820000000	-3,7	segunda-feira
14	17221,880000000	-2,1	terça-feira
15	17381,600000000	0,9	quarta-feira
16	17642,220000000	1,4	quinta-feira
17	17511,240000000	-0,7	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	17525,590000000	0,0	segunda-feira
21	18342,790000000	4,6	terça-feira
22	18314,000000000	-0,1	quarta-feira
23	18331,050000000		quinta-feira
24	18674,530000000	1,8	sexta-feira
25			sábado
26			domingo
27	18951,480000000	1,4	segunda-feira
28	18337,900000000	-3,2	terça-feira
29	18053,360000000	-1,5	quarta-feira
30	17646,770000000	-2,2	quinta-feira
31	17820,370000000	0,9	sexta-feira

ABRIL 2000

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
1			sábado
2			domingo
3	17245,470000000	-3,2	segunda-feira
4	16757,930000000	-2,8	terça-feira
5	16714,370000000	-0,2	quarta-feira
6	17146,130000000	2,5	quinta-feira
7	17513,720000000	2,1	sexta-feira
8			sábado
9			domingo
10	16783,320000000	-4,1	segunda-feira
11	16539,350000000	-1,4	terça-feira
12	16323,360000000	-1,3	quarta-feira
13	15500,810000000	-5,0	quinta-feira
14	14794,340000000	-4,5	sexta-feira
15			sábado
16			domingo
17	14815,680000000	0,1	segunda-feira
18	15408,400000000	4,0	terça-feira
19	14926,150000000	-3,1	quarta-feira
20	15203,210000000	1,8	quinta-feira
21			sexta-feira
22			sábado
23			domingo
24	14794,230000000	-2,6	segunda-feira
25	15400,580000000	4,0	terça-feira
26	15446,360000000	0,2	quarta-feira
27	15440,110000000	0,0	quinta-feira
28	15537,600000000	0,6	sexta-feira
29			sábado
30			domingo

MAIO 2000

1			segunda-feira
2	15524,130000000		terça-feira
3	15108,560000000	-2,6	quarta-feira
4	14969,590000000	-0,9	quinta-feira
5	15217,860000000	1,6	sexta-feira
6			sábado
7			domingo
8	14890,960000000	-2,1	segunda-feira
9	14581,520000000	-2,0	terça-feira
10	14433,810000000	-1,0	quarta-feira
11	14498,540000000	0,4	quinta-feira
12	14458,940000000	-0,2	sexta-feira
13			sábado
14			domingo

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
15	15055,530000000	4,1	segunda-feira
16	15360,400000000	2,0	terça-feira
17	14870,530000000	-3,1	quarta-feira
18	14626,690000000	-1,6	quinta-feira
19	14326,630000000	-2,0	sexta-feira
20			sábado
21			domingo
22	13891,240000000	-3,0	segunda-feira
23	13587,160000000	-2,1	terça-feira
24	14166,400000000	4,2	quarta-feira
25	14185,610000000	0,1	quinta-feira
26	14542,260000000	2,5	sexta-feira
27			sábado
28			domingo
29	14772,630000000	1,5	segunda-feira
30	15248,550000000	3,2	terça-feira
31	14956,610000000	-1,9	quarta-feira
<hr/>			
JUNHO	2000		
<hr/>			
1	15450,040000000	3,2	quinta-feira
2	16222,480000000	4,9	sexta-feira
3			sábado
4			domingo
5	16022,930000000	-1,2	segunda-feira
6	15946,630000000	-0,4	terça-feira
7	16271,740000000	2,0	quarta-feira
8	16398,800000000	0,7	quinta-feira
9	16342,280000000	-0,3	sexta-feira
10			sábado
11			domingo
12	16096,700000000	-1,5	segunda-feira
13	16354,470000000	1,6	terça-feira
14	16366,100000000		quarta-feira
15	16561,370000000	1,1	quinta-feira
16	16424,930000000	-0,8	sexta-feira
17			sábado
18			domingo
19	16850,030000000	2,5	segunda-feira
20	16843,580000000	0,0	terça-feira
21	17254,260000000	2,4	quarta-feira
22			quinta-feira
23	16977,260000000	-1,6	sexta-feira
24			sábado
25			domingo
26	16744,800000000	-1,3	segunda-feira
27	16512,930000000	-1,3	terça-feira
28	16842,290000000	1,9	quarta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
29	16407,160000000	-2,5	quinta-feira
30	16955,479929437	-0,9	sexta-feira
<hr/>			
JULHO	2000		
<hr/>			
1			sábado
2			domingo
3	17088,540000000	2,1	segunda-feira
4	17279,210000000	1,1	terça-feira
5	17134,930000000	-0,8	quarta-feira
6	17348,070000000	1,2	quinta-feira
7	17598,830000000	1,4	sexta-feira
8			sábado
9			domingo
10	17471,630000000	-0,7	segunda-feira
11	16880,660000000	-3,3	terça-feira
12	17053,380000000	1,0	quarta-feira
13	16444,250000000	-3,5	quinta-feira
14	16880,950000000	2,6	sexta-feira
15			sábado
16			domingo
17	17387,880000000	3,0	segunda-feira
18	17368,590000000	-0,1	terça-feira
19	16927,550000000	-2,5	quarta-feira
20	17203,620000000	1,6	quinta-feira
21	17318,240000000	0,6	sexta-feira
22			sábado
23			domingo
24	17385,980000000	0,3	segunda-feira
25	17049,420000000	-1,9	terça-feira
26	17121,300000000	0,4	quarta-feira
27	16948,730000000	-1,0	quinta-feira
28	16485,690000000	-2,7	sexta-feira
29			sábado
30			domingo
31	16454,600000000	-0,1	segunda-feira
<hr/>			
AGOSTO	2000		
<hr/>			
1	16289,870000000	-1,0	terça-feira
2	16314,470000000	0,1	quarta-feira
3	16720,760000000	2,4	quinta-feira
4	16761,250000000	0,2	sexta-feira
5			sábado
6			domingo
7	16995,800000000	1,3	segunda-feira
8	16884,770000000	-0,6	terça-feira
9	16533,670000000	-2,0	quarta-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
10	16834,800000000	1,8	quinta-feira
11	17395,000000000	3,3	sexta-feira
12			sábado
13			domingo
14	17810,630000000	2,3	segunda-feira
15	17744,130000000	-0,3	terça-feira
16	17330,770000000	-2,3	quarta-feira
17	17702,520000000	2,1	quinta-feira
18	17313,690000000	-2,1	sexta-feira
19			sábado
20			domingo
21	17083,380000000	-1,3	segunda-feira
22	17224,430000000	0,8	terça-feira
23	17450,440000000	1,3	quarta-feira
24	17310,960000000	-0,7	quinta-feira
25	17642,670000000	1,9	sexta-feira
26			sábado
27			domingo
28	17460,330000000	-1,0	segunda-feira
29	17354,890000000	-0,6	terça-feira
30	17414,280000000	0,3	quarta-feira
31	17346,700000000	-0,3	quinta-feira
<hr/>			
SETEMBRO	2000		
<hr/>			
1	17577,420000000	1,3	sexta-feira
2			sábado
3			domingo
4	17613,170000000	0,2	segunda-feira
5	17424,970000000	-1,0	terça-feira
6	17589,660000000	0,9	quarta-feira
7			quinta-feira
8	17433,170000000	-0,8	sexta-feira
9			sábado
10			domingo
11	17287,650000000	-0,8	segunda-feira
12	16882,690000000	-2,3	terça-feira
13	16998,510000000	0,6	quarta-feira
14	16768,530000000	-1,3	quinta-feira
15	16563,180000000	-1,2	sexta-feira
16			sábado
17			domingo
18	15913,130000000	-3,9	segunda-feira
19	16188,450000000	1,7	terça-feira
20	16077,700000000	-0,6	quarta-feira
21	16146,020000000	0,4	quinta-feira
22	16353,090000000	1,2	sexta-feira
23			sábado

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
24			domingo
25	16318,550000000	-0,2	segunda-feira
26	16254,930000000	-0,3	terça-feira
27	15848,120000000	-2,5	quarta-feira
28	16013,690000000	1,0	quinta-feira
29	15928,390000000	-0,5	sexta-feira
30			sábado
<b>OUTUBRO 2000</b>			
1			domingo
2	15559,300000000	-2,3	segunda-feira
3	15633,270000000	0,4	terça-feira
4	15876,390000000	1,5	quarta-feira
5	16362,050000000	3,0	quinta-feira
6	15945,910000000	-2,5	sexta-feira
7			sábado
8			domingo
9	15855,310000000	-0,5	segunda-feira
10	15747,090000000	-0,6	terça-feira
11	15526,050000000	-1,4	quarta-feira
12			quinta-feira
13	15385,080000000	-0,9	sexta-feira
14			sábado
15			domingo
16	15241,850000000	-0,9	segunda-feira
17	14870,130000000	-2,4	terça-feira
18	14420,720000000	-3,0	quarta-feira
19	14845,140000000	2,9	quinta-feira
20	14529,410000000	-2,1	sexta-feira
21			sábado
22			domingo
23	13989,840000000	-3,7	segunda-feira
24	13799,190000000	-1,3	terça-feira
25	13665,310000000	-0,9	quarta-feira
26	14223,130000000	4,0	quinta-feira
27	14691,680000000	3,2	sexta-feira
28			sábado
29			domingo
30	14891,140000000	1,3	segunda-feira
31	14867,230000000	-0,1	terça-feira
<b>NOVEMBRO 2000</b>			
1	14791,190000000	-0,5	quarta-feira
2			quinta-feira
3	14533,960000000	-1,7	sexta-feira
4			sábado

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
5			domingo
6	14800,910000000	1,8	segunda-feira
7	14968,750000000	1,1	terça-feira
8	14656,300000000	-2,0	quarta-feira
9	14524,380000000	-0,9	quinta-feira
10	14625,950000000	0,6	sexta-feira
11			sábado
12			domingo
13	14371,810000000	-1,7	segunda-feira
14	14540,270000000	1,1	terça-feira
15			quarta-feira
16	14489,960000000	-0,3	quinta-feira
17	14323,220000000	-1,1	sexta-feira
18			sábado
19			domingo
20	14499,800000000	1,2	segunda-feira
21	14783,730000000	1,9	terça-feira
22	14576,980000000	-1,3	quarta-feira
23	14314,450000000	-1,8	quinta-feira
24	14335,500000000	0,1	sexta-feira
25			sábado
26			domingo
27	14008,200000000	-2,2	segunda-feira
28	13913,850000000	-0,6	terça-feira
29	13787,520000000	-0,9	quarta-feira
30	13287,390000000	-3,6	quinta-feira

DEZEMBRO 2000

1	13437,490000000	1,1	sexta-feira
2			sábado
3			domingo
4	13510,000000000	0,5	segunda-feira
5	14181,620000000	4,9	terça-feira
6	13945,410000000	-1,6	quarta-feira
7	14459,980000000	3,6	quinta-feira
8	14982,990000000	3,6	sexta-feira
9			sábado
10			domingo
11	15187,950000000	1,3	segunda-feira
12	14906,020000000	-1,8	terça-feira
13	15290,510000000	2,5	quarta-feira
14	15259,000000000	-0,2	quinta-feira
15	14987,950000000	-1,7	sexta-feira
16			sábado
17			domingo
18	15082,750000000	0,6	segunda-feira
19	15336,110000000	1,6	terça-feira

MÊS/DIA	ÍNDICE	OSCILAÇÃO	DIA DA SEMANA
20	14622,410000000	-4,6	quarta-feira
21	14505,450000000	-0,7	quinta-feira
22	14652,060000000	1,0	sexta-feira
23			sábado
24			domingo
25			segunda-feira
26	14794,580000000	0,9	terça-feira
27	15186,150000000	2,6	quarta-feira
28	15259,290000000	0,4	quinta-feira
29			sexta-feira
30			sábado
31			domingo

Fonte: elaborada pelo autor a partir de dados coletados na Bolsa de Valores de São Paulo

#### Anexo 4: Coeficientes Beta de ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo

Ação/tipo	Código na	Beta jun/01				
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
	BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
Acesita ON	ACES3	0,7	0,9	0,8	1	0,9
Acesita PN	ACES4	1,1	1,2	0,8	0,9	0,9
Aco Altona PN	EALT4	-	-	0,6	0,7	0,6
Acos Villares PN	AVIL4	1	1,2	0,8	0,7	0,7
Aubos Trevo PN	ILMD4	0	2	1,6	1,3	1,2
Albarus ON	ALBA3	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2
Alfa Consorcio PNF	BRGE12	0,2	0,1	0	0	0
Alfa Financeira ON	CRIV3	0,2	0,2	0	0	0
Alfa Financeira PN	CRIV4	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2
Alfa Holding PNB	RPAD6	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2
Alfa Investimentos ON	BRIV3	0,2	0,1	0	0	-0,1
Alfa Investimentos PN	BRIV4	0,1	0,3	-0,1	-0,1	-0,1
Alpargatas ON	ALPA3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2
Alpargatas PN	ALPA4	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5
Amadeo Rossi PN	ROSI4	-0,4	0,7	0,7	0,5	0,5
Amazonia ON	BAZA3	0,1	0,2	0,5	0,6	0,7
Ambev ON	AMBV3	0,4	0,1	0,3	0,3	0,3
Ambev PN	AMBV4	0,6	0,3	0,6	0,7	0,7
Amelco PN	AMLC4	-	-	0,9	3,9	2,9

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
	na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
		BOVSPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Antarctica Nord ON	IBAN3	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Antarctica Nord PNA	IBAN5	0,3	0,2	0	0	0
Aracruz ON	ARCZ3	0,5	0,3	0,9	0,6	0,4
Aracruz PNB	ARCZ6	0,8	0,5	1,4	1,2	1,1
Arthur Lange PN	ARLA4	-0,2	1,3	1,1	1	1
Avipal ON	AVPL3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
Azevedo PN	AZEV4	0,5	0,2	0,1	0,1	0,6
Bahema Equipamentos PN	BHEQ4	0,1	-	-	-	-
Bahema ON	BAHI3	-	-0,4	0,9	0,9	-1,9
Bahema PN	BAHI4	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	0,7
Bahia Sul PNA	BSUL5	1	0,7	0,5	0,3	0,4
Banese PN	BGIP4	0,7	0,3	0,2	-0,2	-0,2
Banespa ON	BESP3	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9
Banespa PN	BESP4	0,8	0,6	0,8	0,8	1
Banestado PN	BEPA4	1,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
Banestes ON	BEES3	-0,1	0,2	-0,1	3	-
Banrisul PN	BRSR4	1	0,1	0,6	0,1	0,1
Bardella PN	BDLL4	0,4	0,7	0,5	0,5	0,5
Belgo Mineira ON	BELG3	0,9	0,5	0	0	0
Belgo Mineira PN	BELG4	0,9	0,6	0,4	0,3	0,3
Bemge ON	BEMG3	0,1	0,3	0,1	-0,4	-0,5
Bemge PN	BEMG4	0,7	0,6	0,8	0,2	0,3
Besc PNB	BSCT6	0,7	0,2	-0,2	0	0
Bic Caloi PNB	BCAL6	1,2	0,8	0,6	0,6	0,7
Biobras PN	BIOB4	0,7	0,7	0,8	0,6	0,6
Bombril PN	BOBR4	0,4	1,3	0,9	0,7	0,7
Bompreco PN	BPCO4	1,1	1	0,6	0,5	-
Bradesco ON	BBDC3	0,2	0,7	0,6	0,7	0,7
Bradesco PN	BBDC4	0,7	1	0,9	0,9	0,9
Brasil ON	BBAS3	0,9	0,7	0,5	0,6	0,6
Brasil PN	BBAS4	0,9	0,7	0,6	0,6	0,7
Brasil T Par ON	TCSP3	1,6	1,1	-	-	-
Brasil T Par PN	TCSP4	1,6	1,2	-	-	-
Brasil Telec ON	TEPR3	2,2	1,6	1,4	1,3	1,2
Brasil Telec PN	TEPR4	1,6	1,4	1,1	1,1	1,1

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
	na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
		BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Brasilit ON	LITS3	1,5	0,7	0,6	0,6	0,5
Brasmotor ON	BMTO3	1,5	0,8	0,6	0,6	0,6
Brasmotor PN	BMTO4	0,7	0,4	0,1	0,3	0,2
Brasperola PNA	BPLA5	0,6	0,7	0,9	0,7	0,9
Brazil Realt PN	CYRE4	0,3	0,1	0,3	0,3	-
Buettner PN	BUET4	0,1	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3
Bunge Alimentos ON	CEVA3	0,7	0,4	0,5	0,5	0,5
Bunge Alimentos PN	CEVA4	0,3	0,3	0,5	0,6	0,6
Bunge Fertilizantes PN	MAHS4	0,7	0,9	0,7	0,8	0,9
Cach Dourada PN	CDOU4	0,1	-0,3	-	-	-
Cacique PN	CIQU4	0,2	0,1	-0,2	-0,1	-0,1
Caemi Metal PN	CMET4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
Café Brasília PN	CAFE4	1	0	2	1,6	1,5
Cambuci PN	CAMB4	-0,1	0,2	0,5	0,4	0,4
CBC Cartucho PN	CCTU4	0,5	0,5	0,4	0,6	-60,3
CEB PNA	CEBR5	0,1	0,3	0,6	0,5	-
CEB PNB	CEBR6	0	0,3	-	-	-
Cedro PNA	CEDO5	0,3	0,3	0,3	2,9	-
Cedro PNB	CEDO6	0,1	0	0	2,9	2,9
Celesc ON	CLSC3	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7
Celesc PNB	CLSC6	0,7	0,9	1	1,1	1,1
Celg PNB	CGOS6	0,1	0	0,3	0,4	0,3
Celpa PNA	CELP5	-0,2	-	-	-	-
Celpe PNA	CEPE5	-0,1	0,4	0	0,3	-
Celulose Irani ON	RANI3	-0,3	1,2	2,9	1,8	45,2
Celulose Irani PN	RANI4	-0,7	0,5	0,4	251,8	100,7
Cemat ON	CMGR3	1,8	0,6	0,5	0,6	-
Cemat PN	CMGR4	0,4	0,7	0,6	0,7	-
Cemig ON	CMIG3	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
Cemig PN	CMIG4	1,1	1	1,1	1,1	1,1
Cerj ON	CBEE3	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
Cesp ON	CESP3	0,4	0,6	1,1	1,1	1,1
Cesp PN	CESP4	0,1	0,5	1	1,1	1,1
Chapeco ON	CHAP3	0,2	-	-	-	-
Chapeco PN	CHAP4	1,2	2	0,9	0,8	0,8
Cia Hering PN	HGTX4	1,4	1,4	0,9	0,8	0,8

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
	na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
	BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Cim Itau ON	ICPI3	0,5	0	0	0	0,4
Cim Itau PN	ICPI4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
Ciquine PNA	CQUE5	0,4	0,6	0	0	0
CMA Part PN	CMMA4	0,5	0,2	0,2	0,5	0,5
Coelba ON	CEEB3	0,6	0,1	0,4	0,4	0,5
Coelba PN	CEEB4	-1	0,1	0,2	0,2	-
Coelce ON	COCE3	0,6	0,2	0,2	-	-
Coelce PNA	COCE5	1	0,7	1	1	1,1
Cofap PN	FAPC4	2,1	-0,1	-0,1	0	0
Coldex PN	CLDX4	10,4	6,4	6,2	5,3	4,1
Comgas PN	CGAS4	0,3	0,5	0,6	0,6	-
Confab PN	CNFB4	0,4	1	0,8	0,8	0,8
Copas PN	COPA4	-	0,1	0	0,8	1,2
Copel ON	CPLE3	1,1	1	0,9	1	1
Copel PNA	CPLE5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5
Copel PNB	CPLE6	0,6	0,7	1	1	-
Copene ON	CPNE3	0,4	0,9	0,8	0,8	0,8
Copene PNA	CPNE5	0,4	0,8	0,7	0,7	0,7
Copesul ON	CPSL3	0,5	0,8	0,5	0,5	0,4
Cosipa ON	CSPC3	1,7	-	-	-	-
Cosipa PN	CSPC4	1	-	-	-	-
Coteminas ON	CTNM3	0,7	0,5	0,2	0	0,1
Coteminas PN	CTNM4	1	0,9	0,7	0,7	0,7
Cremer PN	CREM4	0,6	0,2	-0,1	0	0
CRT Celular ON	CRTP3	-0,3	2,4	-	-	-
CRT Celular PNA	CRTP5	1	1,3	-	-	-
CTM Citrus PN	CTPC4	-	-	0,9	1	0,3
DHB PN	DHBI4	-0,9	-0,3	-0,4	-0,3	-0,1
Dimed ON	PNVL3	0,2	0,6	0,4	0,3	0,3
Dimed PN	PNVL4	0,6	1	0,5	0,4	0,3
Dixie Toga PN	DXTG4	0,1	0,7	0,6	0,5	0,5
Docas PN	DOCA4	1	1	0,5	0,2	0,2
Dohler PN	DOHL4	-	-0,3	-0,2	0,6	0,5
Duratex PN	DURA4	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6
EBE PN	EBEN4	-0,1	0,2	0,4	-	-
Eberle PN	EBER4	1	0,7	0,2	0,5	0,5

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
	na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
		BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Ecisa ON	ECIS3	-0,4	-	-	-	-
Ecisa PN	ECIS4	-0,4	-0,2	-	-	-
EDN PNA	EDNE5	-1,4	-0,2	-0,2	-0,2	0,3
Electrolux PN	REPA4	-0,7	0,1	-0,2	-0,1	-0,1
Elektro PN	EKTR4	2,2	0,7	-	-	-
Eletrabras ON	ELET3	0,5	0,6	1	1	1
Eletrabras PNB	ELET6	0,5	0,7	1	1	1
Eletropaulo Metropo PN	ELPL4	1	1	1	-	-
Elevad Atlas ON	ELAT3	-0,4	0,5	0,4	-	-
Eluma PN	ELUM4	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,3
EMAE PN	EMAE4	0,5	0,6	1,5	-	-
Embraco PN	EBCO4	-0,1	0,1	0,4	0,4	0,3
Embraer ON	EMBR3	1,1	1	0,2	-0,2	-
Embraer PN	EMBR4	0,8	0,6	0,3	0,3	0,4
Embratel Part ON	EBTP3	1,6	1,5	-	-	-
Embratel Part PN	EBTP4	1,5	1,6	-	-	-
Encorpar PN	ECPR4	-1,1	-0,3	0,1	-	-
Enersul ON	ENER3	0	0,2	0,1	-	-
Enersul PNB	ENER6	0,2	0,4	0,6	0,6	0,6
EPTE PN	EPTE4	1,2	1,7	1,7	-	-
Ericsson (Cancelado ON	ERIC3	0,6	0,9	0	0,2	0,3
Ericsson (Cancelado PN	ERIC4	0,3	0,7	0	0,3	0,4
Escelsa ON	ESCE3	-0,3	0,6	0,4	0,3	-
Estrela PN	ESTR4	1,2	1	0,8	0,7	0,7
Eternit ON	ETER3	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3
Eucatex PN	EUCA4	-0,3	-0,4	0	0,1	0,2
F Cataguazes PNA	FLCL5	0,4	0,7	0,5	0,5	0,6
Fab C Renaux PN	FTRX4	0,9	0,4	0,4	0,4	0,3
Fechaduras Brasil PN	FLBR4	-	1,9	0,8	-	-
Ferbasa PN	FESA4	0,8	1,4	0,8	0,8	0,8
Ferro Ligas PN	CPFL4	0,6	0,7	1,1	1	1
Fertibras PN	FBRA4	0,4	0,3	0,6	0,7	0,7
Fertiza PN	FTZA4	0,3	-0,1	0,2	0,3	0,3
Fibam PN	FBMC4	0	0,2	0,4	0,4	0,5
Forjas Taurus PN	FJTA4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
Fosfertil PN	FFTL4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
	na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
		BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Fras-Le PN	STED4	0,3	0,5	0,4	0,3	0,4
Gerad Paranapanema ON	GEPA3	0,3	0,3	-	-	-
Gerad Paranapanema PN	GEPA4	-0,1	0,3	-	-	-
Geradora Tiete ON	GETI3	0,4	0,4	-	-	-
Geradora Tiete PN	GETI4	0,4	0,5	-	-	-
Gerasul ON	GRSU3	0,3	0,6	0,5	-	-
Gerasul PNB	GRSU6	0,2	0,5	0,6	-	-
Gerdau Met ON	GOAU3	1	0,6	0,2	0,1	-
Gerdau Met PN	GOAU4	1,1	0,8	0,8	0,7	0,7
Gerdau ON	GGBR3	0,7	0,4	0,2	0,3	0,2
Gerdau PN	GGBR4	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1
Globex PN	GLOB4	0,7	0,7	0,9	0,8	0,7
Globo Cabo PN	PLIM4	1,7	2,7	1,1	1	-
Gradiente PNA	IGBR5	0,1	0,7	-0,1	-0,1	-0,1
Granoleo PN	GRNL4	0	-0,1	-0,1	-0,1	0,2
Grazziotin PN	CGRA4	0	0,1	0,3	0,2	0,1
Guararapes ON	GUAR3	0,3	0,7	0,6	0,7	0,7
Guararapes PN	GUAR4	1,2	1,1	0,6	0,6	0,6
Hercules PN	HETA4	-	-0,2	-0,2	1,1	0,5
Ideiasnet ON	IDNT3	0,3	-	-	-	-
Iguacu Cafe PNA	IGUA5	-0,2	0,6	0,6	0,4	0,4
Inbrac PN	IBRC4	-	0,1	0	1,4	1,3
Ind Villares PN	IVIL4	-0,3	0,7	0,6	0,6	0,6
Inds Romi PN	ROMI4	0,6	0,7	0,4	0,3	0,3
Inepar Energia PNA	IENG5	0,5	0,8	-	-	-
Inepar PN	INEP4	1,3	1,5	0,8	0,7	0,9
Iochp-Maxion PN	MYPK4	0	0,7	0,4	0,4	0,5
Ipiranga Dist PN	DPPI4	1,2	1	0,8	0,7	0,7
Ipiranga Pet ON	PTIP3	-0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ipiranga Pet PN	PTIP4	0,2	0,4	0,6	0,6	0,6
Ipiranga Ref PN	RIP14	0,3	0,3	0,5	0,6	0,6
Itaubanco ON	ITAU3	0,3	0,8	0,6	0,7	0,6
Itaubanco PN	ITAU4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,8
Itausa ON	ITSA3	0	0,4	0,4	0,5	0,4
Itausa PN	ITSA4	0,9	1,1	0,8	0,9	0,8
Itautec ON	ITEC3	0,7	3,2	1,4	1,2	1,1

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
	na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
	BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Iven PN	IVEN4	-0,2	0,4	0,1	0,2	0,1
J B Duarte PN	JBDU4	0,9	0	-0,1	-0,1	0
Jaragua Fabril PN	JFAB4	-	0,4	0,6	1	0,9
Joao Fortes ON	JFEN3	0	0,3	0,5	0,4	-
Karsten PN	CTKA4	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3
Kepler Weber PN	KEPL4	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5
Klabin PN	KLAB4	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6
Kuala ON	ARTE3	0,9	0,8	0,5	-0,3	0,1
Kuala PN	ARTE4	0,9	0,6	1,2	1,4	1,3
Latasa ON	LATS3	0,4	0	-0,6	-0,2	-
Leco PN	LECO4	0,9	-0,1	-0,1	-0,1	0,1
Light ON	LIGH3	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9
LightPar ON	LIPR3	0,9	0,7	4,4	4	-
Linhas Circulo PN	ILLS4	-	0,6	0,4	4,2	3,8
Lix da Cunha PN	LIXC4	-0,2	0,5	-0,1	-0,4	0,3
Loj Americanas ON	LAME3	0,4	1,8	1	1	0,9
Loj Americanas PN	LAME4	1,2	2,6	1,4	1,3	1,2
Lojas Hering PN	LHER4	-0,1	0,2	0,6	0,9	1
Lojas Renner PN	LREN4	1	0,7	0,8	0,8	0,8
Magnesita PNA	MAGS5	0,7	0,7	0,5	0,6	0,5
Maio Gallo PN	GALO4	-0,6	-0,5	-0,4	-0,1	0,6
Makro ON	MAKR3	-0,1	0,2	0,4	0,4	0,4
Manasa PN	MNSA4	0,5	1,3	1,3	1	0,8
Mangels PN	MGEL4	0	0,5	0,4	0,4	0,5
Marcopolo PN	POMO4	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3
Marisol PN	MRSL4	-0,1	0,4	0,5	0,5	0,5
Mendes Jr PNA	MEND5	-1,5	-	1,3	1,3	1,3
Mendes Jr PNB	MEND6	-1	-	0,2	0,3	0,3
Merc Brasil PN	BMEB4	-0,3	-0,1	0	0	0
Merc S Paulo PN	BMCT4	-0,1	0,2	0,3	0,2	0,3
Met Duque PN	DUQE4	-0,1	0,4	0,3	0,3	0,2
Metal Leve PN	LEVE4	0	0	0,2	0,2	0,2
Metisa PN	MTSA4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Micheletto PN	LETO4	-0,1	0,4	0,3	0,3	0,3
Millennium PNA	TIBR5	-1	-0,1	0	0	-0,2
Minupar PN	MNPR4	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
	na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
		BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Mont Aranha ON	MOAR3	0	0,7	0,5	0,5	0,5
Multibras PN	MTBR4	1,1	0,7	0,6	0,7	0,6
Nitrocarbono PNA	CARB5	-0,3	0,2	0,8	0,6	0,6
Nord Brasil PN	BNBR4	0,4	0,4	-0,3	-0,2	-0,2
Nordon Met ON	NORD3	-0,3	0	0	0,1	0,6
Oxitenó PN	OXIT4	0	0,3	0,2	0,3	0,3
Pao de Acucar PN	PCAR4	0,3	0,6	0,7	0,7	0,7
Paraibuna PN	PRBN4	1	0,1	0,2	0,2	0,1
Parapanema PN	PMAM4	0,2	0,8	0,3	0,3	0,3
Paul F Luz ON	PALF3	0,4	0,1	0,5	0,6	0,6
Paul F Luz PN	PALF5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
Perdigao ON	PRGA3	0,1	0,3	0	-	-
Perdigao PN	PRGA4	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5
Petrobras Distrib PN	BRDT4	0,4	0,8	1	1	1
Petrobras ON	PETR3	0,5	0,9	1,4	1,3	1,3
Petrobras PN	PETR4	0,7	0,9	1,1	1,1	1,1
Petroflex ON	PEFX3	-0,4	2	1,7	1,6	1,2
Petroflex PNA	PEFX5	-0,1	1,2	0,9	0,8	0,7
Petropar PN	PTPA4	-0,3	-0,5	-0,5	-0,5	-0,4
Petroq.Uniao PN	PQUN4	0,1	0,7	0,8	0,7	0,6
Petroquisa PN	PTQS4	0,2	0,5	0,4	0,3	0,4
Pettenati PN	PTNT4	0,9	0,6	0,7	0,6	0,5
Peve Predios PN	PVPR4	0	0	0,2	0,2	0,1
Plascar PN	OSAO4	0,3	0,6	0,1	0,2	0,1
Polar ON	POLA3	-0,1	0	0,1	0,1	0,2
Polar PN	POLA4	-0,1	0	0,2	0,2	0,1
Polialden PN	PLDN4	0,6	1,7	1	0,9	0,9
Polipropileno PN	POPR4	0,2	1,6	0,4	0,2	0,6
Politeno PNB	PLTO6	0,4	0,7	0,5	0,5	0,6
Portobello ON	PTBL3	-0,4	-	-	-	-
Portobello PN	PTBL4	0,2	0,6	-0,2	-	-
Pronor PNA	PNOR5	0,3	0	0	0,1	0
Randon Part PN	RAPT4	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8
Rasip Agro Pastoril PN	RSIP4	-0,3	0	-	-	-
Recrusul PN	RCSL4	1,1	0,6	0,5	0,6	0,5
Ren Hermann PN	RHER4	-0,4	-0,1	0	0,1	0,1

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
	na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
	BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Renner Particip PN	RNPT4	0	0,4	-	-	-
Rhodia-Ster ON	RHDS3	1,3	2,3	0,7	0,8	0,7
Rimet PN	REEM4	-	0,3	0,4	0,4	0,6
Ripasa PN	RPSA4	1,1	1,3	1,1	1,1	1,1
Rossi Resid ON	RSID3	0,3	0,5	0,4	0,4	-
Sabesp ON	SBSP3	1,2	1	1	1,1	-
Sadia SA PN	SDIA4	1,1	1	0,6	0,6	0,6
Saint Gobain Canal ON	BARB3	1,2	0,5	0,5	0,4	0,5
Saint Gobain Canal PN	BARB4	0,9	0,7	0,7	0,8	0,9
Saint-Gobain Vidros ON	VSMA3	0,4	0,5	0,3	0,3	0,3
Sam Industr PN	FCAP4	1,6	0,2	0,2	0,2	0,3
Sansuy PN	SNSY5	1	1,1	0,8	0,8	0,8
Santanense PN	CTSA4	-0,4	-	-	0,7	-
Santista Textil PN	ASTA4	0,8	0,9	0,9	0,7	0,6
Sao Carlos ON	SCAR3	0,6	-	-	-	-
Sao Carlos PN	SCAR4	0,6	-	-	-	-
Saraiva Livr PNA	SLED5	0,3	0,7	0,8	0,7	0,8
Saraiva Livr PNB	SLED6	-0,1	-	-	-	-
Schlosser PN	SCLO4	0,3	-0,2	-0,4	-0,5	-0,4
Schulz PN	SHUL4	0,5	1	0,9	0,5	0,5
Seara Alim ON	SALM3	1	0,9	-	-	-
Seara Alim PN	SALM4	0,3	0,5	-	-	-
Sergen PN	SGEN4	0,3	-0,1	0	0	0
Serrana ON	MSAN3	0,2	0,8	0,4	0,4	0,7
Serrana PN	MSAN4	-0,2	0,3	0,3	0,4	0,6
Sharp PN	SHAP4	1,6	1	0,8	0,7	0,7
Sibra PNC	SIBR7	0,4	1,2	0,7	0,7	0,6
Sid Nacional ON	CSNA3	1,3	0,8	0,7	0,7	0,6
Sid Tubarao ON	CSTB3	-0,1	0,8	0,3	0,3	0,3
Sid Tubarao PN	CSTB4	0,6	0,8	1,1	1	1
Sifco PN	SIFC4	0,4	-0,1	-0,2	-0,1	0,3
Sola PN	SLAL4	2,2	-0,3	-0,2	-	-
Solorrigo PN	SOLO4	1,5	1,1	0,6	0,6	0,6
Sondotecnica PNA	SOND5	0,4	0,2	0	0	0
Sondotecnica PNB	SOND6	0,6	0	-0,2	-0,2	-0,3
Souto Vidig ON	PVLT3	-0,2	0,3	0,2	0,2	0,2

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
	na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
		BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Souza Cruz ON	CRUZ3	1,1	0,6	0,5	0,5	0,5
Springer ON	SPRI3	0,3	-	-	-	-
SPSCS Industrial PN	BFCV4	0	0,4	0,5	0,4	0,8
Staroup PN	STRP4	0,7	0,2	0	0,1	0,1
Sudameris ON	BFIT3	0	0,2	0,2	0,2	0,2
Sultepa PN	SULT4	0,7	0,4	0,2	0,3	0,3
Supergasbras PN	SGAS4	1,4	0,7	0,4	0,4	0,4
Suzano PN	SUZA4	0,5	0,7	0,6	0,6	0,6
TAM (Incorporada) PN	TAMR4	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3
Tecel.S.Jose PN	SJOS4	0,1	0,2	0,6	0,7	0,5
Technos Rel ON	TCHN3	0,1	0,1	0,1	0	0,5
Tecnosolo PN	TCNO4	0,7	0,4	0,4	0,4	0,6
Tectoy PNA	TOYB5	1,1	-0,1	-0,5	-0,2	-0,3
Teka PN	TEKA4	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9
Tekno PN	TKNO4	0	0,3	0,3	0,4	-
Tele Celular Sul ON	TCSL3	1,4	1,4	-	-	-
Tele Celular Sul PN	TCSL4	1,5	1,8	-	-	-
Tele Centroeste Cel ON	TCOC3	0,3	0,4	-	-	-
Tele Centroeste Cel PN	TCOC4	1,3	1,3	-	-	-
Tele Leste Celular ON	TLCP3	-0,2	0,2	-	-	-
Tele Leste Celular PN	TLCP4	1,3	1	-	-	-
Tele Nordeste Celul ON	TNEP3	0,9	1,2	-	-	-
Tele Nordeste Celul PN	TNEP4	1,3	1,8	-	-	-
Tele Norte Celular ON	TNCP3	-0,3	0,3	-	-	-
Tele Norte Celular PN	TNCP4	1,1	1,2	-	-	-
Tele Sudeste Celula ON	TSEP3	1,2	0,9	-	-	-
Tele Sudeste Celula PN	TSEP4	1,2	1,1	-	-	-
Telebahia ON	TEBA3	0,3	1,4	1	0,9	0,9
Telebahia PNA	TEBA5	0,4	0,9	0,8	0,7	0,7
Telebahia PNB	TEBA6	0,4	0,7	0	0,1	0,1
Telebras - RCTB	RCTB42	1,3	-	-	-	-
Telebras - RCTB ON	RCTB31	1,2	1	1,1	1,1	1,1
Telebras - RCTB PN	RCTB41	1,4	1,2	1,2	1,1	1,1
Telebras Remanescen ON	TELB3	1,2	0,8	-	-	-
Telebras Remanescen PN	TELB4	3,4	1,6	-	-	-
Telefonica BDR	TEFC11	0,6	-	-	-	-

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
	na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
		BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Telemar ON	TNLP3	1,2	1	-	-	-
Telemar PN	TNLP4	1,2	1,2	-	-	-
Telemig Celul Part ON	TMCP3	0,1	0,6	-	-	-
Telemig Celul Part PN	TMCP4	1	1,1	-	-	-
Telemig Celular ON	TMGC3	0,3	0,9	1,4	-	-
Telemig Celular PNB	TMGC6	-	-	-	-	-
Telemig Celular PNC	TMGC7	0,7	1,1	1,4	-	-
Telemig ON	TMGR3	0,8	1	0,7	0,8	0,8
Telemig PNB	TMGR6	0,5	0,8	0,7	0,7	0,7
Telepar Celular ON	TPRC3	0,3	0,8	1,1	-	-
Telepar Celular PNB	TPRC6	0,5	1,1	1,2	-	-
Telerj ON	TERJ3	1	1,2	1,2	1,1	1
Telerj PN	TERJ4	0,7	1	1	0,9	0,9
Telesp Cel Part ON	TSPP3	1,7	1,1	-	-	-
Telesp Cel Part PN	TSPP4	1,4	1,6	-	-	-
Telesp Operac ON	TLPP3	1,3	0,6	0,7	0,7	0,7
Telesp Operac PN	TLPP4	1,1	0,7	0,8	0,7	0,8
Tex Renaux PN	TXRX4	0	-0,2	0	0,7	0,7
Trafo PN	TRFO4	0,7	0,9	0,5	0,5	0,8
Transbrasil PN	TRBR4	-1	-0,5	-0,2	-0,6	-0,4
Transmissao Paulist ON	TRPL3	1,9	1,8	-	-	-
Transmissao Paulist PN	TRPL4	1	1,7	-	-	-
Trevisa PN	LUXM4	-1,6	-0,4	0,2	0	0
Trikem PN	CPCA4	0,6	0,6	0,8	0,8	0,7
Tupy PN	TUPY4	-0,2	0,2	0,4	0,3	0,2
Unibanco ON	UBBR3	0,2	0,6	0,8	0,7	0,7
Unibanco PN	UBBR4	0,8	1	1,1	1,1	1
Unipar PNB	UNIP6	0,7	1,1	0,8	0,8	0,8
Usiminas ON	USIM3	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5
Usiminas PNA	USIM5	1,4	1	0,7	0,8	0,7
Usiminas PNB	USIM6	1,2	0,7	-	-	-
Usin C Pinto PN	UCOP4	0,3	0,3	0,1	-0,1	-0,1
Vale Rio Doce ON	VALE3	1	0,7	0,8	0,8	0,7
Vale Rio Doce PNA	VALE5	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8
Varig PN	VAGV4	-0,7	-0,1	-0,1	0,1	0,1
Vicunha Nordeste PNA	VINE5	0,6	0,3	-	-	-

Ação/tipo	Código	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta
		na	jun/01	jun/01	jun/01	jun/01
		BOVESPA	Próximos	Próximos	Próximos	Próximos
		12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Vigor PN	VGOR4	1,1	0,7	0,4	0,4	0,5
Votorantim C P PN	VCPA4	0,9	1	0,9	0,9	0,9
Weg PN	ELMJ4	-0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wembley PN	WMBY4	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2
Wetzel PN	MWET4	0,7	0,7	0,6	0,6	0,4
Wiest PN	WISA4	-0,2	0,1	0,3	0,2	0,2
Zivi PN	ZIVI4	-0,2	0,5	0,4	0,4	0,3
Brasil PNAb	BBAS11	3,4	2	1,1	1,1	-
Brasil PNBb	BBAS12	1,1	0,8	0,7	0,7	-
Brasil PNCb	BBAS13	1	0,6	0,5	0,6	-
Globo Cabo DB	PLIM11	1	-	-	-	-
IBA Ind Bras Acoes	IBAC	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Ibovespa	IBOV	1	1	1	1	1
IBX Indice Brasil	IBX	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Ind Energia Eletric	IEE	0,6	0,7	1,2	1,2	1,1
Paul F Luz PNp8	PALF11	0,5	0,2	-	-	-
Unibanco Unit	UBBR11	1,1	1,1	1,3	-	-