

**O IMPACTO DA DIVULGAÇÃO DA TAXA BÁSICA DE JUROS DOS  
ESTADOS UNIDOS NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO: UM  
ESTUDO DE EVENTOS**

Maria Helena Gomes Correia

Orientador: Emílio Araújo Menezes

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Florianópolis

2002

**O IMPACTO DA DIVULGAÇÃO DA TAXA BÁSICA DE JUROS DOS ESTADOS  
UNIDOS NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO: UM ESTUDO DE EVENTOS**

**MARIA HELENA GOMES CORREIA**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre em  
Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de  
Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Edson Pacheco Palladini, Dr.  
(Coordenador do PPGE/UFSC)Prof.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Emílio Araújo Menezes, Dr.  
Orientador

---

Prof. Jurandir Sell Macedo Junior, Dr.  
Co-Orientador

---

Prof. Wesley Vieira da Silva, Dr.  
1º Examinador

---

Prof. Roberto Meurer, Dr.  
2º Examinador

*À memória de meus pais,*

*Soledad e Dauto.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Universidade Federal de Santa Catarina.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES.

Aos orientadores Emílio Araújo Menezes e Jurandir Sell Macedo Jr pela dedicação e orientação.

Aos professores do Curso de Pós-graduação.

Ao Banco do Brasil pelo incentivo e apoio recebidos.

À minha família, colegas e amigos.

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – Retorno médio referente empresas A e B.....	59
QUADRO 02 – Coeficientes Betas selecionados e suas interpretações.....	80
QUADRO 03 – Valores referente a distribuição F calculados para os índices de mercado de cinco países .....	95
QUADRO 04 – Retornos obtidos pelas carteiras ordenadas segundo o beta.....	98
QUADRO 05 – Datas reuniões do FED no período de julho de 1999 a novembro de 2000.....	101
QUADRO 06 – Datas das reuniões FED e a respectiva taxa básica juros dos EUA.....	107
QUADRO 07 – Valores t-student para os retornos adicionais diários.....	113
QUADRO 08 – Valores t-student para os retornos adicionais acumulados diários.....	114
QUADRO 09 – Índice de fechamento do IBOVESPA, período da janela do evento.....	129
QUADRO 10 – Índice de fechamento do FGV-100, período da janela do evento.....	130
QUADRO 11 – Retorno médio, desvio-padrão e variância de retornos, covariância com a carteira do índice FGV-100 e beta das datas dos eventos, calculados com base em retornos diários do período externo a janela do evento (medidos em uma janela de 15 dias úteis antes do início da janela do evento e 15 dias úteis após o término da janela do evento).	131
QUADRO 12 – Retornos adicionais diários, resíduos médios, desvio-padrão, erro padrão e t’student.....	132
QUADRO 13 – Retornos adicionais acumulados diários, resíduos acumulados médios, desvio padrão e erro padrão e t’ student.....	133
QUADRO 14 – Coeficiente de correlação dos retornos dos índices IBOVESPA e FGV-100, para o período externo a janela do evento.....	134

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Organização formal do FED.....	31
Figura 02 – Retorno e risco de uma carteira com um ativo com risco e um sem risco.....	72
Figura 03 – Retorno e risco de uma carteira contendo ativos com riscos e ativos livre de risco.....	75
Figura 04 – Retorno e risco de uma carteira considerando diferentes graus de aversão ao risco.....	77
Figura 05 – Gráfico dos desvios do beta para os ativos A e B.....	79
Figura 06 – Linha de mercado de títulos (SML).....	81
Figura 07 – Reações contrastantes de mercado a comunicações de fatos relevantes.....	90
Figura 08 – Teste de significância para distribuição bicaudal.....	104
Figura 09 – Teste de significância para distribuição bicaudal com t crítico = $\pm 2,228$ .....	114
Figura 10 – Índice de Fechamento do IBOVESPA em Real – de 01/07/1999 a 31/12/2000.....	126
Figura 11 – Índice de Fechamento do IBOVESPA em dólar (US\$) de 01/07/1999 a 31/12/2000.....	126
Figura 12 – Índice de Fechamento do IBOVESPA em Real – de 01/07/1999 a 31/12/2000.....	127
Figura 13 – Índice de Fechamento do IBOVESPA em R\$ corrigido pela inflação de 01/07/1999 a 31/12/2000.....	127
Figura 14 – Resíduos Médios.....	128
Figura 15 – Resíduos Médios Acumulados.....	128

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1	Formulação do Problema de Pesquisa	14
1.2	Objetivos do Estudo	16
1.2.1	Objetivo geral	16
1.2.2	Objetivos específicos	17
1.3	Hipóteses da Pesquisa	18
1.4	Justificativa e Importância do Tema Escolhido	20
1.5	Organização do Estudo	22
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – PARTE I</b>	<b>24</b>
2.1	Breve Histórico da Política Econômica Adotada pelos EUA e a Taxa de Juros Americanos	24
2.2	Banco Central dos Estados Unidos da América – Histórico e Composição	27
2.3	A Nova Economia	33
2.4	Globalização e Globalização Financeira	34
2.5	Investimento Estrangeiro em Portfolio	39
2.6	As Bolsas de Valores	42
2.7	O IBOVESPA	43
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – PARTE II</b>	<b>49</b>
3.1	Introdução	49
3.2	Risco e Retorno de Ativos Financeiros	50
3.2.1	Retorno	50
3.2.2	Risco	51
3.3	Finanças Modernas	56
3.3.1	A moderna teoria de portfolios	57
3.3.2	O modelo de mercado	63
3.3.3	Diversificação para redução do risco	69
3.3.4	Capital Asset Pricing Model (CAPM)	71
3.3.4.1	Conceituação	71
3.3.4.2	O coeficiente beta	78

3.3.4.3 Equação fundamental do CAPM .....	81
3.3.5 Mercados eficientes (hipótese do mercado eficiente) .....	83
3.3.6 História e Estudos realizados sobre eficiência do mercado de capitais ...	90
3.3.6.1 Estudos de eficiência do mercado de capitais .....	92
<b>4 METODOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>100</b>
4.1 Estudo de Evento .....	100
4.2 Definição do Evento .....	105
4.3 Definição do Período de Estudo e do Critério de Seleção das Variáveis ..	105
4.3.1 Período .....	107
4.3.2 Variáveis .....	107
4.4 Fonte de Dados Coletados .....	110
4.5 Janela do Evento e Período de Estimação dos Parâmetros .....	110
<b>5 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>111</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>116</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>119</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>125</b>

CORREIA, Maria Helena Gomes. **O impacto da divulgação da taxa de juros dos Estados Unidos no mercado acionário brasileiro: um estudo de eventos.** Florianópolis, 2002. 134f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

## **RESUMO**

O principal objetivo neste estudo foi examinar o impacto da divulgação da alteração da taxa de juros básica dos EUA (taxa de juros dos fundos federais nominais) sobre o risco e retorno das ações brasileiras representadas pelo índice IBOVESPA. Os dados consideraram o período de julho de 1999 a novembro de 2000, quando ocorreram onze reuniões do FED, sendo que no referido período, o FED passou a divulgar aumento da taxa básica de juros ou manter os juros em alta. Num estudo de eventos, que examina as reações de mercado às comunicações de fatos relevantes, verificou-se que no período do estudo, as informações sobre a economia americana, mais especificamente sobre a divulgação da taxa básica de juros dos EUA foi o principal evento que provocou reação no mercado acionário brasileiro. Esse estudo de eventos considerou as datas das onze reuniões do FED para verificação se a divulgação da taxa básica de juros dos EUA não estava associada a retornos adicionais no mercado em torno desse evento. Os resultados obtidos sugerem que a divulgação da taxa de juros dos EUA não está associada a retornos adicionais no mercado em torno desse evento, o que é consistente com a hipótese de eficiência informacional do mercado brasileiro. O estudo indicou uma relação estatisticamente insignificativa entre o evento (divulgação da taxa básica de juros dos EUA) e os retornos adicionais dos índices de fechamento do IBOVESPA.

**Palavras-chave: juros, estudo de eventos, mercado acionário.**

CORREIA, Maria Helena Gomes. **The release of the U.S. interest rate impact on the Brazilian stock market.** Florianópolis, 2002. 134f. Thesis (Output engineering Mastership) – Output engineering post-graduation program, UFSC, 2002.

### **ABSTRACT**

The main purpose in this study was examining the release of U.S. interest rate alteration impact (nominal federal funds interest rate) on the risk and return of Brazilian shares represented by IBOVESPA index. The data reflect the period of July 1999 to November 2000, when eleven FED meetings took place. During that same period the FED started either releasing a rise in interest rates or keeping the high in rates. In an event study, which examines the effect on the market caused by information actually important, it was observed that on the studied period, the notes about American economy, especially on the release of the U.S. interest rate, was the principal event that aroused Brazilian stock market reaction. In this event study it was taken into consideration the FED eleven meetings dates to verify whether the release of the U.S. interest rate was associated with the additional returns on the market around this event. The acquired results suggest that the release of the U.S. interest rate is not linked to the additional returns on the market around the event, which renews the assumption of the Brazilian market informational efficiency. The study denotes a statistically insignificant link between the event (release of U.S. interest rate) and the additional returns of IBOVESPA closing index.

**Key-words: interest, event study, stock market**

## CAPÍTULO 1

### 1. INTRODUÇÃO

Segundo Ianni (2000),

“Desde que se acelerou o processo de globalização do mundo, modificaram-se as noções de espaço e tempo. A crescente agilidade das comunicações, mercados, fluxos de capitais e tecnologias, intercâmbio de idéias e imagens, modifica os parâmetros herdados sobre a realidade social, o modo de ser das coisas, o andamento do devir. Agora o planeta Terra pode ser concebido como plenamente esférico, ou plenamente plano, dá na mesma”.

Segundo Pinheiro (2001, p.21), a revolução tecnológica e o extraordinário avanço dos meios de comunicação ocorrido nos últimos dez anos, possibilitaram um grande desenvolvimento das transações com capitais. Hoje, com apenas um telefonema se pode fazer todo tipo de transações financeiras e transferir grandes volumes de capital aos mais distantes mercados do planeta.

Segundo Carvalho e Silva (2000, p.258), “o avanço tecnológico propiciou os meios para que a ampla desregulamentação dos mercados resultasse em formidável mobilidade de capitais internacionais e em espetacular crescimento da riqueza financeira”.

Segundo Cysne (1998, p.51), os Estados Unidos, em 1981, resolveram fazer uma política de combate à inflação que foi muito efetiva, mas se baseava numa política monetária apertada, elaborada pelo Paul Volcker , e na política fiscal expansiva, que cortava impostos e aumentava despesas. O resultado foi que a taxa de juros dos EUA foi elevada. Com isto houve um grande afluxo de capitais para os EUA e esses capitais forçaram a valorização do dólar.. Em 1985, o secretário do Tesouro americano James Baker interveio reunindo o Grupo dos Cinco para orquestrar a queda do dólar, que teve uma valorização de 100% em relação ao marco alemão e ao iene no período entre 1979 e 1985.

Conforme Roberto Campos (Cysne, 1998, p.78), na década de 90 houve uma onda de crescimento particularmente demandante de capitais, baseada

em alta tecnologia. No final da década, indicações de que a era de abundância de capital estava terminando se encontravam na elevação da taxa de juros norte-americana, em resposta a tensões de tipo inflacionário que lá ocorreram.

Na década de 90, após nove anos de crescimento da economia norte-americana, com a demanda dos consumidores em alta, o mercado de trabalho muito aquecido e com a possibilidade de aumento da inflação, o Sistema de Reserva Federal (FED), a partir de junho de 1999, passou a aumentar a taxa básica de juros americanos.

Conforme pesquisa no site *The Federal Reserve Bank* (FED), de junho de 1999 a maio de 2000 houve seis aumentos da taxa básica de juros (*federal funds rate*), partindo de 4,75% em junho/1999 e chegando a 6,5% em maio de 2000, tendo sido mantida até dezembro de 2000. Com juros mais altos, crédito mais caro, o FED procurou obter a diminuição do consumo e também conter a alta do valor das ações da Bolsa de Valores.

A partir do início do ano de 2001, com a desaceleração da economia, com a produtividade em queda e o crescimento do desemprego, o Sistema de Reserva Federal (FED) passou a reduzir a taxa básica de juros para estimular novamente a economia e evitar a recessão. Em 03 de janeiro de 2001 a taxa básica de juros (*federal funds rate*) foi reduzida para 6,0% e após várias reduções durante o ano de 2001, em 11 de dezembro de 2001 chegou a 1,75 %.

Segundo Cysne (1998, p.33), “Quando se tem um juro elevado e uma expectativa de valorização inferior ao diferencial de juros internos e externo, existe um afluxo de capitais para o país”.

Segundo Pinheiros (2001, p.248), a taxa de juros tem papel estratégico nas decisões dos mais variados agentes econômicos, afetando diretamente as expectativas de investimento da economia, isto porque quando as taxas de juros da economia caem, os investidores buscam novas formas de obter rentabilidade e conseqüentemente migram para as aplicações de renda variável, ou seja, passam a comprar mais ações e provocam alta nos preços das ações. Por outro lado, quando as taxas de juros aumentam, os investidores passam a considerar a atratividade das aplicações de renda fixa e migram seus investimentos para este tipo de operações, ocasionando queda nos preços das ações.

Segundo Carvalho e Silva (2000, p.265), alterações na taxa de juros dos Estados Unidos, pelo porte de sua economia, têm efeito significativo no cenário internacional.

Segundo Soros (1998, p.21),

A economia global é caracterizada não apenas pelo livre comércio de bens e serviços, mas de forma ainda mais acentuada, pelo livre movimento de capitais. As taxas de juros, as taxas de câmbio e os preços das ações nos diferentes países estão estreitamente inter-relacionados e os mercados financeiros globais exercem uma tremenda influência sobre as condições econômicas. O capital financeiro se desloca para onde for melhor remunerado.

Segundo Figueiredo (2000), diretor de Política Monetária do Banco Central do Brasil, "O Brasil vive momentos de volatilidade por causa do aumento das taxas de juros nos EUA. [...] Enquanto durar o ajuste na economia americana, o Brasil enfrentará períodos de maior e de menor turbulência".

Segundo Pinheiro (2001, p.236),

no caso dos mercados financeiros, o grande desenvolvimento dos meios de comunicação que permitiu um incremento no volume de informações e maior rapidez na sua difusão, transformou as bolsas de valores em mercados bursáteis internacionais. Essa mudança provocou grande desenvolvimento de seus mecanismos de negociação e ampliou sua sensibilidade às mudanças da economia.

Franco (2000), ex-presidente do BACEN, cita que

Nos dias de hoje, quando se fala no que se passa no mundo e como o Brasil pode ser afetado, o assunto é praticamente um só: a economia americana. Está certo que a globalização elevou a importância de acompanharmos os movimentos de outros países, mas jamais se observou tamanho interesse em acompanhar as publicações das estatísticas da economia americana.

Com a estabilização e abertura da economia brasileira, as informações da economia internacional, especialmente da economia americana, assumiram importância fundamental na economia brasileira, na opinião de Nunes (2002, p.24).

Quando há mudanças nas taxas de remuneração dos capitais nos países desenvolvidos, com aumento dessa remuneração – o que pode ocorrer por exemplo quando há elevação das taxas de juros dos EUA – podem ocorrer refluxos nos investimentos, estimulando o retorno dos investimentos dos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil.

Segundo Nunes (2002, p.03), “mudanças significativas nos preços de ativos especulativos e aumentos momentâneos de volatilidade freqüentemente acontecem em seguida ao anúncio de fatores macroeconômicos”. Em torno da data das reuniões do FED (*Federal Reserve*), devido a possibilidade de alteração da taxa básica de juros dos EUA, geralmente ocorre reações no mercado de capitais brasileiro, especialmente com relação ao preço das ações e volume negociado na BOVESPA.

Supondo a existência de mercados eficientes, onde os preços dos ativos refletem o consenso geral sobre todas as informações disponíveis, o presente estudo pretende verificar se o mercado acionário brasileiro pode ser considerado eficiente na sua atuação, examinando o impacto da divulgação da taxa básica de juros dos Estados unidos sobre os retornos do IBOVESPA, no período de julho de 1999 a novembro de 2000.

Será verificada se a divulgação da nova taxa básica de juros dos EUA não está associada a retornos anormais no mercado em torno desse evento, o que seria consistente com a hipótese de eficiência informacional do mercado de ações brasileiro.

### **1.1. Formulação do Problema de Pesquisa**

Segundo Resende (2000, p.14)

Convém lembrar que a reação da economia diante da política monetária é assimétrica: na prática, a autoridade monetária derruba rapidamente, mas levanta lentamente a economia quando aumenta ou diminui a taxa de juros. E nem sempre as políticas monetária e fiscal funcionam com normalmente prevê a teoria.

Nos últimos anos, para controle de sua economia, os Estados Unidos tem adotado a política de alteração da taxa de juros. Conforme pesquisa no site *The Federal Reserve Bank* (FED), no início de 1999, a taxa de juros dos fundos federais nominais (*federal funds rate*) era 4,75%, encerrando o ano com taxa de 5,5%. Em 2000, após vários aumentos de 0,25% e 0,5% ocorridos no primeiro semestre do ano, nas reuniões do FED, a taxa encerrou o ano no patamar de 6,5%.

A partir de 2001, com a desaceleração da economia americana a taxa de juros foi reduzida nas datas das reuniões do FED, sendo fixada em 1,75% no final do ano (11.12.2001).

Segundo Pinheiros (2001, p.236), “as mudanças ocorridas nas economias dos diversos países têm suas repercussões diretas nos mercados financeiros internacionais”.

Com o surgimento da globalização, onde as economias passaram a ser mais interligadas e devido a intercomunicação que aumenta a volatilidade dos capitais, segundo Pinheiros (2001, p.236), as bolsas se transformaram em mercados bursáteis internacionais, onde os “especuladores locais” passaram a atuar como “especuladores internacionais” e os capitais que antes giravam somente em âmbito local, passaram a ter giro internacional.

Parte substancial dos recursos financeiros que circulam nos mercados de capitais mundiais é dirigida às Bolsas de Valores. No Brasil, a BOVESPA em São Paulo é a que possui “pregões” regulares com volumes mais significativos, sendo, segundo Tosta de Sá (1999, p.356), o índice BOVESPA o mais importante índice do mercado brasileiro de ações.

Examinar como os mercados financeiros reagem às comunicações de fatos relevantes é importante, principalmente pelas implicações para os investidores.

A existência e o crescimento do mercado estão diretamente relacionados com a confiança que seus diversos participantes têm no sistema. Nesse sentido, é fundamental o conceito de mercado eficiente. Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1990, p.263), um mercado eficiente de capitais é aquele no qual os preços dos títulos refletem completamente as informações disponíveis.

Segundo Damodaran ((1999, p.183), “A questão de se os mercados são eficientes e, em caso contrário, onde residem as ineficiências, é básica para a avaliação de investimentos”.

Num mercado financeiro eficiente, os investidores processam o impacto das novas informações sobre os preços dos ativos, ocorrendo a reação imediata dos preços de mercado à informação macroeconômica recebida.

Segundo ainda, Damodaran (1999, p.201), a eficiência de mercado foi testada em centenas de estudos ao longo das últimas três décadas. As evidências destes estudos têm sido às vezes contraditórias, pois os pesquisadores examinaram as mesmas questões de várias formas diferentes, utilizando diferentes técnicas estatísticas e períodos de tempo para seus testes. O pêndulo da opinião de consenso tem se movido entre a visão de que os mercados são, em sua grande maioria eficiente e a visão de que há ineficiências significativas nos mercados financeiros.

Neste trabalho procurou-se responder a seguinte questão: As comunicações de aumento da taxa básica de juros ou as comunicações da manutenção de alta da taxa básica de juros dos Estados Unidos pelo FED, durante o período estudado, não estão associadas a retornos anormais no mercado acionário brasileiro (o que seria consistente com a hipótese de eficiência informacional do mercado de ações brasileiro).

## **1.2. Objetivos do Estudo**

### **1.2.1. Objetivo geral**

O objetivo central deste estudo consiste em examinar o impacto das divulgações de alterações da taxa básica de juros dos Estados Unidos sobre o IBOVESPA, ocorridas nas onze reuniões do FED no período compreendido entre julho de 1999 a novembro de 2000.

Será, portanto, verificado se o evento: divulgação de alterações da taxa de juros americanos não está associada a retornos anormais (retorno anormal é a diferença entre o retorno real e o esperado) no mercado acionário brasileiro em torno das datas das reuniões do FED, pois é quando ocorre a divulgação da referida informação. O modelo utilizado para calcular os retornos esperados será o CAPM (Modelo de Formação de Preços de Ativos de Capital).

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Calcular os retornos esperados em torno da data do evento para os índices IBOVESPA e para FGV-100, segundo o modelo básico do CAPM (Modelo de Formação de Preços de Ativos de Capital);
- Calcular os retornos anormais acumulados visando medir mais claramente a existência de movimentos sistemáticos dos preços (por exemplo, para determinar se há alguma antecipação, pelo mercado, da informação ou expectativas com relação às informações antes de sua divulgação ou a reação do mercado difundida por alguns dias após a sua divulgação);
- Identificar a presença de retornos anormais (retornos adicionais) significativos através do teste t estatístico (estatística “t” Student), em torno da data do evento;
- Verificar as evidências da existência de eficiência do mercado brasileiro acionário (IBOVESPA), testando a eficiência do mercado utilizando um “estudo de eventos”, em que os retornos em torno do evento serão esquadrinhados à procura de evidências de retornos anormais;
- Calcular os coeficientes de correlação ( $\rho$ ) entre os índices de fechamento do IBOVESPA e do FGV-100 para medir a relação linear entre as duas séries de dados

Foi considerado o período de julho de 1999 a novembro de 2000, tendo ocorrido onze reuniões do FED, pelas seguintes razões:

- a economia americana e os anúncios da nova taxa de juros dos EUA estiveram em maior destaque na mídia brasileira, conforme pesquisa realizada nos principais jornais brasileiros. Foram realizadas pesquisas nos principais jornais brasileiros e boletins econômicos nos dias em torno das datas do evento (onze reuniões do FED utilizada no estudo) e conforme artigos divulgados, a expectativa de aumento da taxa de juros, a comunicação da alteração da taxa ou mesmo a manutenção da taxa de juros (considerada alta) teve influência no comportamento do mercado de ações brasileiro;
- no referido período não ocorreu uma única redução da taxa de juros americanos. Segundo Cardoso (1995, p.147),

a contração monetária e o aumento das taxas de juros devem estar associados, em geral, com a queda dos preços das ações, visto que a

compra de títulos torna-se mais atrativa que a compra de ações, fazendo com que a demanda de ações e os seus preços caiam.

Portanto, no período;

- o período anterior a julho de 1999 foi desconsiderado devido as crises mundiais ocorridas (México, Rússia e Ásia) e também devido a desvalorização do real em janeiro de 1999, que provocou alta da Bolsa de Valores brasileiras, pois as ações viraram uma proteção natural ao investidor que, procurou deixar seu dinheiro em um ativo real devido as perspectiva de inflação em alta e dólar valorizado, segundo Marcelo Guterman, (1999, p. 03) administrador de fundos da *Lloyds Asset Management*;
- o período posterior a novembro de 2000 também foi desconsiderado pois o FED passou a reduzir a taxa de juros americanos e também devido a crise da Argentina, principalmente no segundo semestre de 2001.

Será considerado o IBOVESPA para análise dos retornos extraordinários, por reproduzir os movimentos ou tendências das oscilações médias do conjunto de ações negociadas na BOVESPA e por ser usado como padrão de risco e rentabilidade do mercado de ações brasileiro, segundo Leite e Sanvicente (1995, p.68).

### 1.3. Hipóteses da Pesquisa

Segundo Gil (1995, p.51)

hipótese é uma suposta resposta ao problema a ser investigado, é uma proposição que se forma e que será aceita ou rejeitada somente depois de devidamente testada, sendo que o papel fundamental da hipótese na pesquisa é sugerir explicações para os fatos e essas sugestões podem ser a solução para o problema.

No teste de hipótese utilizou-se duas hipóteses: a hipótese nula e a hipótese alternativa. A hipótese nula ( $H_0$ ) é a hipótese sobre a qual deve-se obter evidências para rejeitá-la. A hipótese alternativa ( $H_1$ ) é a hipótese sobre a qual deve-se obter evidências para aceitá-la.

A análise do efeito do evento envolve inicialmente a especificação das hipóteses nula e alternativa a respeito de retornos adicionais (resíduos):

$$H_0: RA_{i,t} = \mu_0;$$

$$H_1: RA_{i,t} \neq \mu_0, \text{ ou seja};$$

$\mu_0$  = valor definido

$H_0$  – retornos adicionais para o IBOVESPA em torno do anúncio da divulgação da taxa básica de juros dos Estados Unidos são iguais a  $\mu_0$ ; e

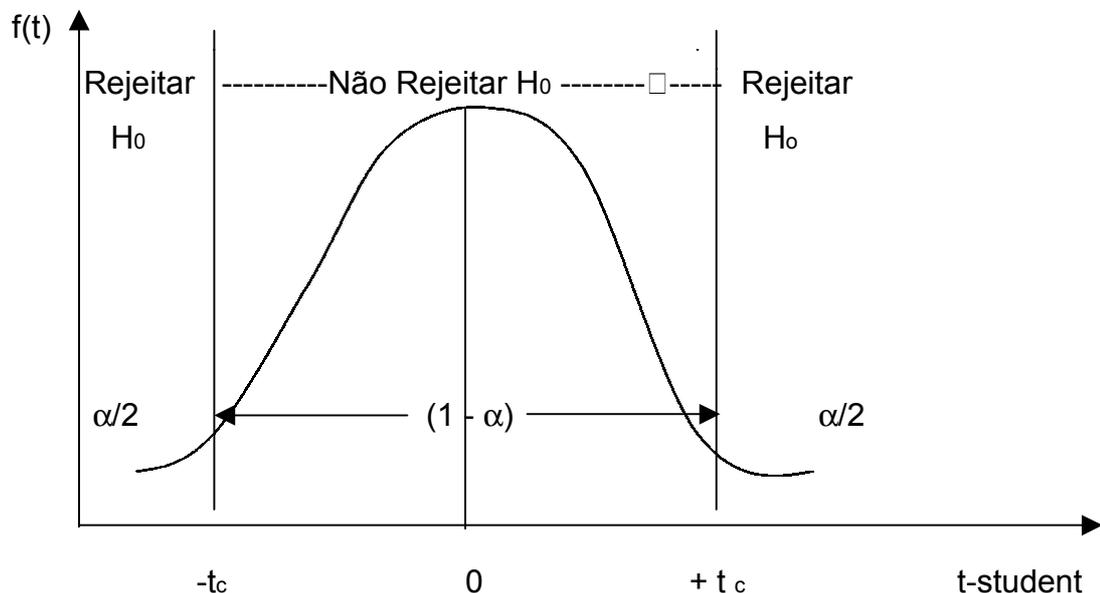
$H_1$  – retornos adicionais para o IBOVESPA em torno do anúncio da divulgação da taxa básica de juros dos Estados Unidos são diferentes de  $\mu_0$ .

Para estabelecer e aplicar um único critério no teste de hipótese, incluindo as duas caudas da distribuição deve-se proceder da seguinte maneira:

- se o valor absoluto da diferença  $|t_o - t_c|$  for maior que zero, isto é  $|t_o| > |t_c|$ , então existem evidências de que  $\mu_0$  não é o valor da média população, conseqüentemente deve-se rejeitar a hipótese nula e aceitar a hipótese alternativa.

$t_o$  = valor observado da distribuição t (t student);

$t_c$  = valor crítico da distribuição t (t student).



$\alpha$  = nível de significância do teste

Para que a hipótese nula seja confirmada, os teste t-student não podem apresentar significância nos dias do período da janela do evento, o que confirmaria a hipótese de eficiência do mercado.

O retorno adicional (resíduo) do IBOVESPA no período é definido pela diferença entre o retorno observado para o IBOVESPA no mesmo período e o que seria o seu retorno “normal”, de acordo com o modelo do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM).

Serão também medidos os retornos adicionais acumulados visando mensurar mais claramente a existência de movimentos sistemáticos dos preços: por exemplo, para determinar se há alguma antecipação, pelo mercado, da informação ou expectativas com relação a informação antes de sua divulgação ou a reação do mercado pode ter se difundido por alguns dias.

Em um teste onde a hipótese alternativa define uma mudança da hipótese nula sem especificar nenhuma direção, incluindo na sua especificação o símbolo “#” é um teste de hipótese usando as duas caudas de uma distribuição de probabilidade.

#### **1.4. Justificativa e Importância do Tema Escolhido**

Dentre os principais fundamentos da moderna teoria de Finanças, tem-se dois conceitos elementares que se destacam: a hipótese de eficiência dos mercados e o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) – modelo de formação de preços de ativos de capital. Segundo Ross, Westerfield e Jordan (2000, p.281), “Nenhuma outra idéia em finanças tem atraído tanta atenção como a de mercado eficiente”.

Segundo Ross, Westerfield e Jordan (2000, p.279), “Em um mercado de capitais eficiente, os preços correntes de mercado refletem integralmente as informações disponíveis”. Segundo, ainda, Ross, Westerfield e Jordan (2000, p.281), “O que realmente significa eficiência é que o preço a ser obtido por uma empresa quando da venda de suas ações é o preço justo, no sentido de que reflete o valor da ação, em vistas das informações disponíveis”.

Os preços dos ativos é tema importante para diferentes grupos: investidores em portfolios, gestores de fundos de investimentos, empresas que tem ações negociadas em bolsas, empresas que planejam lançamento de ações em bolsa, entidades reguladoras e fiscalizadoras dos mercados acionários, além dos mais diferentes grupos sociais que usam as informações extraídas das Bolsas de Valores.

A hipótese da eficiência do mercado implica na suposição de que novas informações disponíveis no mercado são refletidas imediatamente nos preços dos ativos financeiros, ocorrendo arbitragem imediata. Detectar longa persistência na estrutura de auto-correlação da série das taxas de retornos, por exemplo, significa desqualificar a hipótese da eficiência do mercado.

Segundo Femenick (1999, p.66), no final de 1998, a evolução da política econômica brasileira dependia do equilíbrio entre três fatores. Primeiro, seria o nível de confiança (ou de desconfiança) que o governo e o país como um todo inspirava aos investidores internacionais. O segundo fator estaria ligado ao nível das taxas de juros (ou à sua simples tendência) estabelecidas pelo *Federal Reserve*, taxas essas que, quando baixas, estimulam a oferta de recursos para os mercados emergentes e, ao contrário, quando um pouco mais alta provocam a saída de moedas fortes desses mesmos mercados. Por último, a taxa de câmbio poderia atrair ou incentivar uma corrida para fora de grande volume de dólares, provocando uma séria sangria nas reservas externas, se não fosse realizada de maneira certa e no momento certo.

Diante do exposto acima, o presente estudo visou analisar o impacto da taxa de juros americanos no mercado acionário brasileiro.

A importância deste estudo está na verificação da hipótese de eficiência informacional do mercado brasileiro, considerando os efeitos que a divulgação da taxa básica de juros dos EUA exerceu no IBOVSPA no período do estudo, comprovando se os resultados obtidos estarão ou não associados a retornos anormais no mercado, em torno desse evento. E, como a existência e o crescimento do mercado estão diretamente relacionados com a confiança que seus diversos participantes têm no sistema, é fundamental o conceito de mercado eficiente.

## 1.5. Organização do Estudo

Para cumprir seus objetivos, esta dissertação encontra-se dividida em seis capítulos, da seguinte forma:

- capítulo 1 – introdução, formulação do problema, objetivo do estudo, hipóteses e importância do estudo;
- capítulos 2 e 3 – fundamentos teóricos e revisão bibliográfica;
- capítulo 4 – metodologia aplicada;
- capítulo 5 – análise dos resultados;
- capítulo 6 – conclusões.

No segundo e terceiro capítulos referente a fundamentação teórica, é feita uma revisão bibliográfica sobre o tema escolhido, sendo que esta revisão bibliográfica está dividida em duas partes:

1. a primeira parte, que se encontra no capítulo 2, tratou-se de apresentar um breve histórico da influência da política econômica dos EUA na economia mundial e brasileira; a composição do Banco Central dos EUA, órgão que decide e divulga a nova taxa básica de juros; as principais mudanças que a nova economia e globalização dos mercados vem ocasionando nos mercados financeiros; as últimas crises internacionais e sua influência nas bolsas, principalmente na BOVESPA; investimento estrangeiro, principalmente investimento estrangeiro em portfolio que refere-se a ingresso na economia de capital para aquisição de ativos com características financeiras (ativos de renda fixa e de renda variável), Bolsas de Valores e IBOVESPA. Procurou-se abranger os fatos que tornaram importante a escolha do tema desta dissertação: exame do impacto das divulgações da nova taxa básica de juros dos EUA sobre o IBOVESPA;
2. a segunda parte, apresentada no capítulo 3 desta dissertação, tratou especificamente dos principais fundamentos da moderna teoria de finanças, sendo colocado

os conceitos preliminares referente retorno e risco e finanças modernas: moderna teoria de portfolio, modelo de mercado, *capital asset pricing model* – modelo de precificação de ativos financeiros – e mercados eficientes, visto que o objetivo deste trabalho foi verificar se o evento de informação - divulgações da nova taxa de juros – está associado a retornos anormais do IBOVESPA, o que não seria consistente com a hipótese de eficiência informacional do mercado acionário brasileiro. Como um retorno anormal sobre um investimento é a diferença entre o retorno real e o esperado sobre aquele investimento, está implícito em cada teste de eficiência de mercado um modelo para esse retorno esperado. Em nosso estudo de evento foi utilizado o modelo CAPM.

No quarto capítulo, metodologia aplicada, discorre-se do método escolhido para a realização da pesquisa/estudo.

No quinto capítulo são apresentados os resultados encontrados e no sexto e último capítulo tem-se as considerações finais do estudo.

## CAPÍTULO 2

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – PARTE I

O propósito desta dissertação é a verificação da existência de eficiência no mercado acionário brasileiro considerando o impacto da alteração da taxa de juros americanos sobre o referido mercado. Este capítulo, traz um breve histórico sobre alguns tópicos que mostram relação com o tema, tais como: política economia dos EUA e taxa de juros americanos, Banco Central dos EUA, nova economia, globalização, investimento estrangeiro em portfolio e Bolsa de Valores, deixando para o próximo capítulo a apresentação da fundamentação teórica sobre o principal propósito deste estudo (fundamentos da moderna teoria de finanças).

Buscou-se condensar uma breve apresentação dos tópicos relacionados com o evento escolhido – impacto da taxa de juros americanos sobre o mercado acionário brasileiro – visando dar uma noção sobre a importância do evento nos últimos anos e principalmente na atualidade e os fatos que possibilitaram a integração internacional dos mercados financeiros.

#### **2.1 Breve Histórico da Política Econômica Adotada Pelos EUA e a Taxa de Juros Americanos**

Os dados apresentados abaixo foram obtidos no site *The Federal Reserve Bank* (FED) e nos livros texto de Nunes (2002), Carvalho (2000) e Gordon (2000).

Em 24 de outubro de 1929 ocorreu o Grande Colapso da Bolsa de Valores de Nova Iorque. Segundo Galbraith (1992, p.51), o colapso da bolsa ocorrido em 1929 foi de uma magnitude especial, principalmente porque fez os Estados Unidos, e todo o mundo industrial, ingressarem na mais extrema e prolongada crise que o capitalismo jamais experimentara.

Em 1944, a conferência de Bretton Woods foi um acontecimento importante e marcou o começo da recuperação do caos econômico mundial das décadas de 1920 e 1930. Mesmo com as suas deficiências, os acordos de Bretton Woods contribuíram sobremaneira para a restauração da confiança econômica mundial, sendo que o padrão ouro/dólar funcionou razoavelmente bem durante a década de 50 e os Estados Unidos tornaram-se os "banqueiros do mundo".

A partir da Segunda Guerra Mundial, o país norte-americano conheceu um grande impulso econômico, científico e tecnológico, sendo que durante a década de 50, teve um período áureo, responsável pela consolidação do prestígio norte-americano no mundo inteiro.

Em 1973, os Estados Unidos suspendem a conversibilidade do dólar por ouro, rompendo o pacto pós-guerra conhecido com "Tratado de Bretton Woods". Esse tratado estabelecia um regime de câmbio fixo para as moedas dos principais países. Quando o governo Nixon tomou essa decisão, as taxas de câmbio sofreram fortes oscilações repercutindo em grande variação das taxas de juros que são utilizadas como política para gerenciamento do câmbio. A ruptura da ordem internacional contribuiu para que a década de 1970 fosse marcada pela estagflação mundial, principalmente nos Estados Unidos.

A partir de 1979, o FED alterou a política econômica adotada até então – financiamento de déficit via emissão monetária e reduziu drasticamente a liquidez internacional. Quando Paul Volcker, presidente do FED comunicou a mudança de política em 06 de outubro de 1979, desencadeou uma transformação nas políticas norte-americana e internacional, sendo que os efeitos da mudança de rumo do FED, efetuando uma alta sem precedentes nas taxas de juros nos Estados Unidos (taxa de quase 20% ao ano), foram sentidas em todo mundo.

A política monetária restritiva implementada teve como objetivo principal a contenção da desvalorização do dólar (que incentivava as exportações). Entretanto, a política praticada pelo governo Reagan manteve déficit público elevado. Isso provocou migração de recursos para os Estados Unidos que passaram a ser absorvedores da liquidez mundial como forma de financiar seu déficit.

Como resultado das taxas de juros mais altas, as aplicações migraram do ouro e da prata para ativos denominados em dólares, fazendo com que

o dólar voltasse a ser a moeda mais forte do mundo, com alta de mais de 30% sobre o marco e o iene. O segundo efeito das altas taxas de juros foi a queda no nível de atividade econômica, com os Estados Unidos entrando em uma profunda recessão no início de 1980.

A alta dos juros acabou inevitavelmente refletindo-se nos países europeus, dificultando a reativação de suas já debilitadas economias e o fortalecimento do dólar tornou os produtos norte-americanos mais baratos, facilitando sua entrada em quase todos os mercados, em detrimento de seus concorrentes industrializados. Isto ajudou a agravar os problemas dos países europeus e do Japão.

Conforme Moffitt (1985, p.202), as altas taxas de juros nos Estados Unidos foram rapidamente transmitidas para outros países, com a maioria dos países industrializados tendo sido obrigados a elevar suas taxas de juros para evitar a desvalorização de suas moedas. O *Federal Reserve* quando arrasou a economia norte-americana para uma recessão prolongada, levou junto a maior parte do mundo. Essa paralisia nos países industrializados deprimiu as exportações do Terceiro Mundo, levando a uma grande quantidade de atraso de pagamento no mundo subdesenvolvido.

Em 1981 houve grande aumento das taxas de juros dos EUA, que, partindo de aproximadamente 6% ao ano (até 1977, a taxa de juros americanas oscilava em torno de 5% a 6 % ao ano), subiram para além dos 19% ao ano.

Segundo Gordon (2000, p.415), em agosto de 1982, surpreso com a profundidade da recessão de 1981-1982, o FED anunciou que não mais sustentaria taxas de juros de curto prazo a níveis elevados. As taxas de juros de curto prazo imediatamente caíram e a Bolsa de Valores subiu.

Os anos de 1984 e 1985, o setor externo apresentou-se favorável, principalmente com a queda nos preços do petróleo e dos juros internacionais, além da recuperação da economia dos países desenvolvidos, em especial os Estados Unidos.

A partir de 1984, abriu-se uma nova fase de crescimento da economia mundial, alavancada pelo crescimento da economia norte-americana. No restante da década de 80, o FED adotou uma regra de crescimento do PIB real,

permitindo que as taxas de juros caíssem, segundo Gordon (2000, p.415). A partir de 1989, o FED adota a política de redução na taxa de juros.

Em 1990, confirmou-se a tendência de desaceleração da economia norte-americana. Segundo Gordon (2000, p.415), O FED permitiu que as taxas de juros de curto prazo permanecessem baixas, com a taxa dos fundos federais estando em 3% do outono norte-americano de 1992 até o início de 1994. Entre 1996 e 1997, a taxa dos fundos federais oscilou entre 5,25 e 5,5%.

Nos seis primeiros anos da década 1990, o país norte-americano se tornou o maior pólo mundial, com suas indústrias fortalecidas pelo avanço tecnológico. Segundo Gordon (2000, p.415), a economia norte-americana dos anos 90 foi freqüentemente descrita como uma economia de “sonho” ou de “Cinderela”, que aliava baixo desemprego e baixa inflação. Em 1998, o FED baixou a taxa de juros.

Em 1999, a taxa de juros dos EUA foi aumentada de 4,75% a partir de 03.02.1999 encerrando o ano com taxa de 5,50%, aumento divulgado pelo FED em 21.12.1999.

Durante o ano de 2000, tivemos aumento da taxa de juros dos EUA nos meses de fevereiro, março e maio, sendo estabelecido pelo FED a taxa de 5,75%, 6,0% e 6,5% respectivamente. No segundo semestre de 2000, houve manutenção da taxa básica de juros dos EUA em 6,5% ao ano.

Em 2001, com a desaceleração da economia americana, o FED reduz drasticamente a taxa básica de juros, sendo que em 03.01.2001, foi estabelecida em 6,0% ao ano e após sucessivas reduções durante o ano, foi fixada em 1,75% em 11.12.2001.

## **2.2 Banco Central dos Estados Unidos da América – Histórico e Composição**

Conforme Freitas (1997, p.407), em 1791, o governo federal americano criou o Banco dos Estados Unidos, o qual funcionava simultaneamente

como banco comercial, aceitando depósitos e concedendo crédito, e como banco central de emissão, controlando o volume de papel-moeda que o Estado podia criar e atuando como agente do tesouro. Como a existência desse banco contrariava diversos interesses, o Congresso não renovou sua autorização de funcionamento em 1811. Porém em 1816, o Congresso autorizou a criação do segundo Banco dos Estados Unidos que, pelas mesmas razões, funcionou apenas até 1836.

Após duas tentativas fracassadas de criação de um banco central (em 1791 e 1816), em dezembro de 1913 nascia o *Federal Reserve System* (Sistema da Reserva Federal) constituído por 12 bancos centrais regionais que compartilhavam o poder com a Junta de Coordenação, localizada em Washington.

O *Federal Reserve System* foi constituído inicialmente com os seguintes propósitos:

- garantir a elasticidade da oferta monetária, ou seja, assegurar circulação monetária compatível com as necessidades do nível da atividade econômica;
- organizar um sistema eficiente de compensação bancária;
- conceder refinanciamento aos bancos comerciais, de modo a viabilizar o ajustamento de suas reservas às necessidades da economia;
- controlar os bancos membros; e
- atuar como prestamista em última instância para evitar as crises financeiras.

Em sua origem, o banco central americano não recebeu nenhuma atribuição no que se refere ao controle da moeda e do crédito. Essa responsabilidade só foi incorporada às suas funções nos anos 30 após a violenta crise bancária de 1929, cujas conseqüências foram catastróficas para a vida social e econômica do país.

A crise de 1929 e a profunda e longa depressão que a sucedeu alertaram as autoridades governamentais acerca da necessidade de reformular o sistema de banco central. No contexto dessa reforma, as responsabilidades do Federal Reserve foram redefinidas e o banco central recebeu a atribuição de formular e conduzir a política monetária do país com objetivo de garantir a

estabilidade dos preços mediante o controle da taxa de redesconto e das reservas obrigatórias.

Ao longo dos anos 30, essa maior ênfase no controle da moeda e do crédito traduziu-se em uma modificação significativa da estrutura de poder do sistema da Reserva Federal. Em sua organização institucional original, o poder estava pulverizado entre os bancos centrais regionais, que possuíam o direito de emissão da moeda fiduciária, atuavam com agente fiscal do governo, banco dos bancos e também como prestamistas em última instância dentro de suas competências territoriais. Em face da incapacidade demonstrada pelos bancos centrais regionais em evitar a propagação e o aprofundamento da crise financeira de 29, o Congresso americano decidiu reformular o sistema de bancos centrais, diminuindo substancialmente a autonomia dos bancos centrais regionais. Em contrapartida, aceitando a orientação do poder executivo, os congressistas ampliaram a importância e as atribuições da Junta de Governadores do Banco da Reserva Federal, cujos membros são escolhidos e indicados pela presidência da República e submetidos à aprovação do Congresso, que controla as atividades do banco central.

Na segunda metade dos anos 50, foi criado pelos bancos americanos o mercado de fundos federais, inaugurando uma nova fase de evolução, sendo uma das principais inovações financeiras produzidas no país e, na seqüência, pela emissão dos certificados bancários no início dos anos 60.

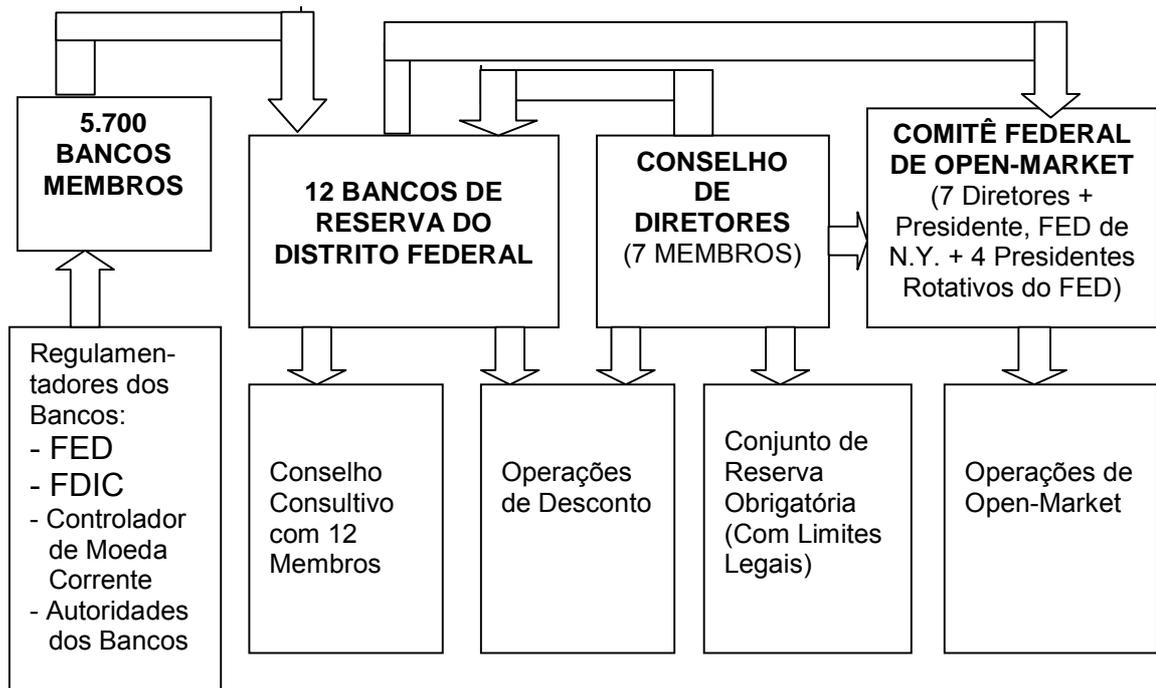
Segundo Byrns e Stone Jr. (1995, p.259), o FED é composto de três partes:

- um conjunto de 12 Distritos Federais, cada um deles com um banco distrital. Esses bancos regionais têm como principais funções gerenciar a compensação de cheques e supervisionar as atividades bancárias e financeiras em seus respectivos distritos. O Banco da Reserva Federal de Nova Iorque é o mais importante dos bancos de reserva regionais.
- Conselho (Junta) de Diretores ou Conselho Federal de Reserva, localizado em Washington, DC. É composto de sete membros, entre eles o presidente do FED. Todos os diretores são nomeados pelo presidente da República e têm sua nomeação

confirmada pelo Senado. Os sete membros da Junta dos Diretores são escalonados para um mandato de 14 anos. Cada presidente e o Congresso têm poder limitado sobre o FED, porque eles apontam apenas um novo membro da Junta de Diretores a cada dois anos. O presidente é nomeado pelo presidente da República para um mandato renovável de quatro anos. O Conselho de Diretores tem a seu cargo a elaboração da política monetária.

- A Comissão Federal do Mercado Aberto (FOMC) também é sediada em Washington. A Comissão tem 12 membros. Cinco são presidentes de banco distritais da Reserva Federal (o de Nova Iorque e mais 4 que são rotativos) e os outros sete são integrantes do conselho de Diretores. Essa composição se baseia no princípio de que os presidentes dos Bancos da Reserva Federal tendem a estar mais familiarizados com a situação econômica de seus distritos. A principal função dessa comissão é orientar a Mesa do Mercado Aberto, encarregada das operações de mercado aberto, a compra e venda de títulos de dívida pelo FED, na cidade de Nova Iorque.

Segundo Byrns e Stone Jr. (1995, p.61), a estrutura oficial do FED é definida conforme figura mostrada a seguir:



**Figura - 01 Organização formal do FED**

Essa composição do FED pode parecer uma organização complexa com muitos centros de poder, porém, na realidade é mais simples: o presidente em geral concentra muito poder e a maioria das decisões mais importantes são tomadas pela Comissão Federal do Mercado Aberto (FOMC)

O FOMC (*Federal Open Market Committe*) – Comitê Federal de Mercado Aberto, é a mais importante estrutura política monetária do Sistema de Reserva Federal (FED). É responsável pela formulação de uma política voltada para promover o crescimento econômico, plenitude de empregos, estabilização dos preços e um padrão sustentável de comércio internacional e pagamentos.

Segundo Roberts (2000, p.114),

“A política monetária dos EUA é determinada pelo Comitê Federal de Mercado Aberto (FOMC). O FOMC (*Federal Open Market Committe*) toma decisões chaves a respeito da condução das operações mercado aberto, que afetam o provisionamento das reservas e, da variação do custo e disponibilidade do dinheiro e crédito na economia americana”.

Segundo Roberts (2000, p.114), Alan Greenspan, presidente do FED desde 1987, atingiu um status lendário pela sua sagacidade e capacidade de gestão

da economia norte-americana. Seus pronunciamentos são capazes de movimentar os mercados, especialmente quando faz observações como por exemplo, quando afirmou, em dezembro de 1996, que os preços das ações estavam sobrevalorizados em função de uma “exuberância irracional”.

Hoje o *Federal Reserve's* cuida de quatro áreas:

- condução da política monetária nacional;
- supervisão e regulamentação nas instituições bancárias e proteção dos direitos de créditos dos consumidores;
- manutenção da estabilidade do sistema financeiro; e
- provisão segura dos serviços financeiros do governo dos Estados Unidos, o público, instituições financeiras e instituições oficiais estrangeiras.

Conforme Byrns e Stones Jr (1995, p.262), as principais ferramentas do FED para controle da oferta monetária e de condições viáveis financeiras são: reservas obrigatórias, operações de *open-market* e operações de redesconto. Diariamente, o FED utiliza as operações de *open-market* para implementar as mudanças de políticas. As reservas obrigatórias e as operações de redesconto são importantes, porém geralmente passivos instrumentos da política monetária.

A reserva obrigatória é um piso legal na percentagem dos depósitos dos bancos que devem ser mantidas em reservas. As reservas disponíveis para atender o regulamento do FED são reservas legais, que incluem as reservas excedentes e as reservas obrigatórias. O sistema bancário trabalha com pouquíssimas reservas excedentes, porque os bancos emprestam e recebem empréstimos diários um do outro, através do mercado de fundos federais.

As operações de *open-market* implicam a compra e venda de títulos de crédito emitidos pelo Tesouro dos EUA e são utilizados para aumentar ou diminuir o tamanho da base monetária. Essas operações unem a política monetária aos títulos emitidos pelo Tesouro dos EUA para financiar os déficits do orçamento financeiro federal. Para aumento da oferta monetária via expansão da base monetária a “*mesa de open-market*” do FOMC compra títulos do Tesouro e para reduzir a base monetária o FOMC vende títulos.

A taxa de juros que o FED cobra dos bancos-membros é denominada taxa de redesconto. Quando o FED aumenta a taxa de redesconto, os bancos contrairão menos empréstimos, reduzindo as reservas totais ou limitando seu aumento e também os bancos emprestarão menos. Com isto o multiplicador efetivo da moeda e a oferta monetária declinam. Quando o FED diminui a taxa de redesconto, os bancos elevam seus empréstimos no FED e cortam a detenção de reservas excedentes, isto aumenta ao multiplicador efetivo da moeda e a oferta monetária.

Segundo Roberts (2000, p.114)

O FED dispõe de bastante independência tanto na definição dos objetivos da política monetária quanto na fixação das taxas de juros embora seus objetivos não se restrinjam à estabilidade de preços, abarcando também o nível máximo de emprego.

Conforme Byrns e Stones Jr (1995, p.258), o FED pode ter mais poder e independência do que todas as repartições do governo e a importância pode ser demonstrada na resposta que o ex-representante de Nova Iorque, Jack Kemp deu ao ser questionado se iria concorrer à presidente dos EUA em 1988. Ele respondeu que desejava ocupar a posição de maior poder no mundo: a de presidente do FED. De qualquer maneira, ele concorreu para presidente, mas fora derrotado por George Bush. Segundo, ainda, Byrns & Stones Jr (1995, p.260), as ações e decisões do FED tem força de lei, sendo realmente um braço do governo criado pelo Congresso.

## **2.3 A Nova Economia**

A queda das barreiras alfandegárias, a formação de blocos econômicos, a velocidade nas comunicações, as mudanças tecnológicas e o fluxo de capitais internacionais são as principais forças que estão moldando uma nova ordem mundial.

Computadores, telecomunicações modernas e Internet reduzem o custo da comunicação e quebram as barreiras geográficas. Tendem assim a acelerar a difusão global do conhecimento.

Segundo Bacha (2000, p.14), Presidente da ANBID (Associação Nacional de Bancos de Investimentos), a nova economia é baseada na tecnologia de informação (TDI) e além de preços continuamente em baixa, os computadores e a Internet tem outras quatro características marcantes:

1. a tecnologia de informação é penetrante, pode aumentar a eficiência de praticamente tudo que uma firma faz e em todos setores da economia;
2. ao aumentar o acesso à informação, a tecnologia de informação contribui para os mercados funcionarem mais eficientemente;
3. a tecnologia de informação é verdadeiramente global, torna a informação acessível a baixos custos em qualquer lugar do mundo. A tecnologia de informação e a globalização estão intimamente ligadas;
4. a tecnologia de informação acelera o próprio ritmo de inovação, ao tornar mais fácil e barato o processamento de grandes quantidades de dados e ao reduzir o tempo que leva para desenhar novos produtos.

Parte indissociável da Nova Economia é a globalização dos mercados. Não adianta também ter uma rede mundial ligando agentes econômicos se, na hora da alfândega, houver um imposto de importação que comprometa a competição. Os benefícios da Nova Economia serão tão maiores quanto mais avançar o comércio entre países e a abertura econômica.

Outro bom exemplo da Nova Economia é o setor financeiro. A combinação entre globalização e tecnologias de informação possibilitou um avanço sobre fluxos de capital, sendo que hoje é possível transferir grandes volumes de capital de um lugar para outro com um simples telefonema ou um comando num computador.

## **2.4 Globalização e Globalização Financeira**

Para Chesnais (1996a, p.17)

A expressão mundialização do capital é a que corresponde mais exatamente à substância do termo inglês globalização [...] A integração internacional dos mercados financeiros resulta, sim, da liberalização e desregulamentação que levaram à abertura dos mercados nacionais e permitiram sua interligação em tempo real.

De acordo com Laplane e Santos Filho (1995), considerando a hipótese de eficiência dos mercados, os desequilíbrios e instabilidades no mercado financeiro internacional decorreriam de erros de política econômica e/ou corresponderiam a uma transição de aprendizado. Sendo assim, o processo de globalização é visto como positivo pois resulta num papel cada vez mais importante dos mercados na alocação dos recursos a nível internacional.

Santos (1999, p.30), cita que as principais megatendências que estão moldando a integração mundial são:

- Telemática – As comunicações via satélite disponibilizam a informação em tempo real praticamente em qualquer lugar no mundo. As novas tecnologias possibilitam o intercâmbio de informações com rapidez e precisão a custos relativamente baixos. Com o avanço dos meios de comunicação, hoje uma notícia atravessa o mundo em segundos. Quando o presidente norte-americano Abraham Lincoln foi assassinado em 1865, a notícia chegou a Europa após 13 dias. Quando ocorreu a queda da Bolsa de Valores de Hong Kong, em 1997, a notícia levou 13 segundos para chegar ao Brasil e demais países.
- Finanças – O setor financeiro é o segmento que atingiu o maior nível de integração mundial. Os capitais internacionais fluem com velocidade entre países e mercados, em busca de alternativas para aplicações especulativas ou investimentos, tornando as economias nacionais altamente vulneráveis aos movimentos financeiros internacionais.
- Economia – As duas principais megatendências econômicas são a formação de blocos econômicos regionais, como o NAFTA, Mercosul, CEE, e a queda nas barreiras alfandegárias, que se verifica na maioria dos países

Segundo Tavares e Fiori (1997, p.142), agora a competição capitalista e estatal se dá de forma mais concentrada, razão pela qual as novas fronteiras dos territórios econômicos estão em contínuo processo de destruição e reconstrução, definidos pelos avanços financeiros e pelas conquistas comerciais que são face e reverso das disputas estatais.

Na década de 1980, a dinâmica do sistema financeiro sofreu transformações significativas, que podem ser sintetizadas nos termos genéricos de globalização financeira, desregulamentação e liberação monetária e financeira, securitização e institucionalização das poupanças. Na verdade, essas transformações foram em parte um desdobramento das tendências já presentes na década de 70, a partir do colapso do sistema Bretton Woods. Com relação a globalização financeira, Chesnais (1996b), distingue três etapas do processo.

A primeira etapa ocorreu de 1960 a 1979 e se caracterizou por uma internacionalização financeira indireta e limitada. Houve o surgimento e expansão do euromercado e dos centros financeiros *off-shore*, como resposta às restrições aos fluxos de capitais americanos em meados da década de 1960, possibilitando a constituição de um mercado financeiro internacional à margem da regulação das autoridades monetárias nacionais. O crescimento espetacular dos mercados internacionais de capitais na década de 1960 também estava associado a fatores reais, como a expansão da economia mundial, o crescimento do comércio e a internacionalização da produção.

A partir da ruptura do sistema monetário internacional de Bretton Woods no início dos anos 70 e da substituição do antigo regime de taxas fixas de câmbio por um de taxas flutuantes, ocorreu forte instabilidade monetária-financeira, com grande volatilidade das taxas de câmbio, de juros e de outros parâmetros internacionais, com forte processo de desvalorização do dólar, ao qual, apesar de ainda ser a principal reserva internacional, perdera importância, principalmente em relação ao iene e ao marco, gerando uma instabilidade cambial com efeitos perversos sobre os fluxos comerciais, segundo Gremaud, Vasconcellos e Toneto Júnior (1999, p.343).

A segunda etapa ocorreu de 1980 a 1985, iniciando-se no final de 1979, com a implantação pelos EUA das políticas de desregulamentação e liberalização financeiras, adotadas nos anos seguintes pelos demais países centrais.

O monetarismo e o liberalismo tornaram-se os novos pilares da política, cujo principal objetivo passou a ser a estabilidade dos preços.

Segundo Belluzzo (1995, p.16),

[...] a evolução da crise do sistema de crédito internacionalizado e as respostas dos EUA ao enfraquecimento do papel do dólar criaram as condições para o surgimento de novas formas de intermediação financeira e para o desenvolvimento de uma segunda etapa da internacionalização – a globalização. Esse processo de transformações na esfera financeira pode ser entendida como a generalização e supremacia dos mercados de capitais em substituição à dominância anterior do sistema de crédito comandado pelos bancos.

Assim, ao longo da década de 1980, ocorreu uma substituição progressiva do mercado de crédito bancário pelo mercado de capitais ou de “finanças diretas” ao nível internacional. Houve uma crescente substituição do sistema baseado no crédito por um baseado no mercado de capitais, com a perda de importância dos bancos americanos e a alteração da política econômica dos Estados Unidos que, buscava a valorização do dólar, aumentando a taxa de juros e se tornando grande “enxugador” de liquidez mundial.

A perda da importância dos bancos americanos ocorreu devido a retração dos seus *fundings* decorrente da percepção do maior risco dos ativos de tais instituições – concentrados no Terceiro Mundo, e o fato das autoridades norte-americanas exigirem dos bancos maiores reservas e capitalização a fim de garantir a saúde do sistema. Disto decorreu a retração das operações bancárias e a ampliação dos custos de intermediação destas instituições.

Todo este processo resultou em liberalização financeira, com crescente globalização e internacionalização dos mercados e é acompanhada por profundas inovações financeiras, com a proliferação dos chamados derivativos (mercados futuros e *swaps* de câmbio e juros) com o intuito de diminuir os riscos aos aplicadores. Este processo inovador gerou grande crescimento no fluxo internacional de capitais que segundo Gremaud, Vasconcello e Toneto Jr. (1999, p.345), a proporção do volume de transações internacionais com títulos e ações em relação ao PIB nos Estados Unidos passou de 4,2% em 1975 para 92,5% em 1990 e, no Japão, de 1,5% para 118,6%.

Segundo Kenen (1998, p.417),

“A liberalização dos mercados de capitais ocorrida na década de 1980 e a eliminação dos controles de capital aumentaram a mobilidade de capital. Além disso, ela também foi aprimorada por inovações tecnológicas, que transformaram o funcionamento dos mercados financeiros e ofereceram aos investidores novos métodos para administrar e diversificar seus ativos”.

A terceira fase iniciou-se em 1986, caracterizadas pela generalização da arbitragem e da abertura e desregulamentação das Bolsas de Valores dos países centrais e pela incorporação dos mercados emergentes.

O avanço tecnológico na área da informática e telecomunicações também contribuiu para o desenvolvimento dessa nova dinâmica, ao baratear o custo de transmissão, aumentar a velocidade do processamento dos dados e a facilidade de acesso a diferentes mercados. A globalização é, então, apoiada pela acelerada evolução tecnológica. Os fluxos de capitais financeiros, sendo produtivos ou especulativos, movimentam-se rapidamente de um país para outro. Estar-se num cenário de crescente globalização onde as fronteiras físicas e virtuais, como as regulamentações e restrições, vem sendo destruídas dia a dia, com aumentos dos riscos e oportunidades envolvidos por essa nova realidade, dada por um mercado internacional crescentemente ágil e volátil.

Segundo Laplane e Santos Filho (1995), estima-se que cerca de 15% das transações cambiais referem-se a comércio de bens e serviços e investimentos em ativos de longo prazo, e 85% correspondem a operações de especulação, cobertura de risco e investimento em carteira de curto prazo.

No contexto de crescente internacionalização e integração das finanças e predominância das operações com títulos negociáveis, os choques são facilmente transmissíveis através das fronteiras e, assim, manifestam-se nos mercados cambiais, e de um mercado a outro, mercado de capitais e de crédito, resultando em fortes flutuações nos preços dos ativos e das taxas de câmbio. Assim, segundo Aglietta (1995), as transformações financeiras da década de 1980 e a supremacia do mercado de capitais (da “economia de ativos”) ampliaram a instabilidade financeira internacional e o risco sistêmico global.

A globalização financeira, viabilizada e sancionada pelas políticas de desregulamentação e abertura financeira nos países centrais foi acompanhada por

uma alteração na natureza dos fluxos de capitais. A maioria dos fluxos recentes constituía investimentos de portfólio: compras e vendas de ações e títulos de renda fixa, além das fronteiras, que foram motivados por ganhos de curto prazo e não por oportunidades de investimentos produtivo e considerações de longo prazo.

O lado positivo da globalização financeira foi a diminuição do *spread* da intermediação financeira, a melhora nas possibilidades de alocação de recursos, visto que, com a integração dos mercados, aumenta a possibilidade de encontro entre poupadores e investidores.

Porém, com o crescimento do volume de operações com moedas, devido a liberalização financeira e a diminuição dos controles associados ao processo de desregulamentação, aumentaram os riscos globais e a volatilidade dos preços nos mercados de ativos e câmbio, com maior perigo de propagação em nível internacional, devido à maior integração dos mercados. Com isto, dificulta-se o controle das autoridades monetárias domésticas sobre a política monetária.

Na opinião de Soros (1998, p.21),

A economia global é caracterizada não apenas pelo livre comércio de bens e serviços, mas, de forma ainda mais acentuada, pelo livre movimento de capitais. As taxas de juros, as taxas de câmbio e os preços das ações nos diferentes países estão estreitamente inter-relacionados e os mercados financeiros globais exercem uma tremenda influência sobre as condições econômicas. O capital financeiro se desloca para onde for melhor remunerado.

## 2.5 Investimento Estrangeiro em Portfólio

No Brasil, a expressão “capitais estrangeiros” ganhou notoriedade a partir da edição da Lei nº 4.131, de 03.09.1962, em cujo artigo primeiro consta:

Consideram-se capitais estrangeiros, para efeito desta lei, os bens, máquinas e equipamentos entrados no Brasil sem dispêndio inicial de divisas, destinados a produção de bens ou serviços, bem como os recursos financeiros ou monetários, introduzidos no País, para aplicação em atividades econômicas, desde que, em ambas as hipóteses, pertençam a pessoas físicas ou jurídicas residentes, domiciliadas ou com sede no exterior.

Segundo Barrozo (2000, p.19), para o Banco Central do Brasil, portfólio é uma palavra de origem estrangeira que designa carteira ou, mais

especificamente em termos de mercados financeiros e de capitais, um conjunto de ativos. Pode ser definido, então, como uma carteira de títulos que contém ações, obrigações, mercadorias, investimentos em imóveis, investimentos em títulos de liquidez imediata ou outros ativos de um investidor pessoa física ou institucional. Na legislação/regulamentação brasileira, adotou-se a expressão investimento estrangeiro em portfolio para designar qualquer aplicação de recursos por estrangeiros (não-residentes) nos mercados financeiros e de capitais do País.

Para Hennings (1996, p.79), para se definir os diversos fatores de atração e repulsão dos capitais, os mesmos devem ser classificados em termos de seu controle, especificação da utilização dos recursos, taxa de retorno, risco, liquidez dos ativos e prazo de permanência no país receptor, podendo ser classificados em capitais de crédito, investimentos estrangeiros direto e investimento estrangeiro em portfolio.

Segundo Hennings (1996, p.84), a caracterização do investimento estrangeiro em portfolio se faz com o ingresso na economia de capital para a aquisição de ativos com características financeiras, sendo que o objetivo principal é o de auferir ganhos de capital e não para exercitar participação em seus empreendimentos. Esses títulos podem ser classificados como ativos de renda fixa e de renda variável. Os de renda fixa o controle dos recursos passa a ser do emissor dos ativos, que lança o título com um objetivo específico – como exemplo pode-se citar: debêntures, Títulos da Dívida Agrária, Certificados de Privatização, títulos públicos e quotas de renda fixa. Os de renda variável o controle do capital permanece com o investidor estrangeiro, que pode interferir, se desejar, na sua utilização – como exemplos pode-se citar: as ações de empresas abertas e os contratos das operações nos mercados futuros e de opções.

A grande característica dos investimentos estrangeiros em portfolio é a sua alta liquidez que assegura a comercialização dos papéis na economia com custos reduzidos e torna seu prazo de permanência na economia receptora indeterminada.

Dentre as variáveis que possam influenciar nos movimentos internacionais de capitais pode-se destacar as taxas de retorno, os riscos e a disponibilidade internacional de capitais. Taxas de retorno altas da economia receptora são um aspecto básico para atrair os investidores.

Quando ocorrem refluxos nos investimentos, com o retorno dos investimentos dos países em desenvolvimento, primeiro ocorre com os fluxos de portfólio, por trabalharem com ativos de curto prazo, que são mais ágeis para converter esses ativos.

Na tabela abaixo será demonstrado o fluxo de ingresso e retorno referente a investimento estrangeiro em portfólio do período de 1991 a 2001 (novembro/2001):

**BRASIL – INVESTIMENTO ESTRANGEIRO EM PORTFOLIO**  
(Em US\$ Milhões)

Período	Ingresso	Retorno	Saldo
1991	482,40	96,10	386,30
1992	2.966,82	1.652,44	1.314,38
1993	14.614,09	9.136,46	5.477,63
1994	20.532,41	16.778,24	3.754,17
1995	22.026,62	21.498,34	528,28
1996	22.935,63	19.341,88	3.593,75
1997	32.191,92	30.576,78	1.615,14
1998	21.886,73	24.349,01	-2.462,28
1999	12.396,09	11.296,03	1.100,06
2000	10.831,26	12.665,86	-1.834,59
2001	8.754,64	8.556,67	197,97

FONTE: CVM (2001)

NOTA: – Inclui até setembro/2000 os valores relativos ao antigo Anexo IV

Conforme pode ser verificado, em 1998, houve mais retorno de capitais de portfólio do que ingressos. No ano de 2000, houve significativa reversão da tendência de fluxo positivo para os investimentos de portfólio. Tal fato evidentemente decorreu não só da saída líquida de investimentos, como também da depreciação dos ativos dessas carteiras.

Outro fato a considerar com relação a saída de capitais de curto prazo do país, geralmente de cunho especulativo, nos últimos quatro anos, foi

devido principalmente a efeitos das crises no leste asiático e na Rússia, além da própria crise brasileira de janeiro de 1999.

## 2.6 As Bolsas de Valores

Segundo CNBV (1991, p.113),

as bolsas de valores são associações civis, sem fins lucrativos. Seu patrimônio é representado por títulos que pertencem às sociedades corretoras membros. Possuem autonomia financeira, patrimonial e administrativa, mas estão sujeitas à supervisão da Comissão de Valores Mobiliários e obedecem as diretrizes e políticas emanadas do Conselho Monetário Nacional.

Dentre seus objetivos estão os de organizar, administrar, controlar e aperfeiçoar as transações de compra e venda de títulos e valores mobiliários assim como, assegurar liquidez às negociações realizadas e fiscalizar o cumprimento de todas as disposições legais, regulamentos, estatutos e regimentos pelos seus membros e pelas sociedades emissoras de títulos e valores mobiliários.

Prestam dois serviços essenciais para a negociação de ações: informação e liquidação. A informação consiste em colocar à disposição do público o histórico de cotações, ofertas de compra e venda, desempenho de companhias, etc. A liquidação consiste em fazer o dinheiro chegar às mãos do vendedor (liquidação financeira) e os títulos às mãos do comprador (liquidação física), garantindo a legitimidade das ações.

A finalidade principal das Bolsas é manter um local de negociação que permita o ajuste de preços de acordo com a variação da procura e oferta.

No Brasil existem 9 bolsas, mas apenas uma possui “pregões” regulares, com volumes significativos: a BOVESPA, em São Paulo. Em 1997, começou a operar somente com “pregão eletrônico” a SOMA – Sociedade Operadora do Mercado de Ativos, que é um mercado de balcão organizado, onde são negociadas ações não listadas na BOVESPA.

Embora autônomas, operam sob supervisão da CVM – Comissão de Valores Mobiliários, de quem são órgãos auxiliares, fiscalizando os respectivos membros e as operações nelas realizadas.

Ao se aplicar em ações, os rendimentos que se obtém são representados pelos dividendos, pela distribuição de novas ações e pela valorização das cotações em bolsa, quando é possível vendê-las e auferir ganhos de capital.

## 2.7 O IBOVESPA

Segundo Rudge e Cavalcante (1998, p.160),

os índices de ações cumprem três objetivos principais: são indicadores de variação de preços do mercado; servem de parâmetros para avaliação de performance de portfolios e são instrumentos de negociação no mercado futuro.

Essa afirmação é reforçada por Leite e Sanvicente (1995, p.11),

Os índices do mercado acionário servem como referência (benchmark) para avaliação do desempenho de ações e carteiras individuais e constituem importante referência para a análise macroeconômica, porque em suas flutuações está retratado o desempenho geral médio da economia.

O índice Bovespa é o mais importante indicador do desempenho médio das cotações do mercado de ações brasileiro, porque retrata o comportamento dos principais papéis negociados na Bolsa de Valores de São Paulo, segundo a BOVESPA.

Sua trajetória confunde-se com a trajetória econômica do país. Na época de seu lançamento, o Brasil encontra-se às vésperas do período conhecido por milagre econômico. No período compreendido entre janeiro de 1996 e maio de 1997, aconteceu um verdadeiro boom na economia brasileira, ocasião em que muitas empresas abriram seu capital e foram em busca de recursos estáveis e de baixo custos através do mercado primário de ações. A partir do 02 de janeiro de 1968 a Bolsa de Valores de São Paulo passou a divulgar o próprio índice – O IBOVESPA.

O índice Bovespa ( Bolsa de Valores de São Paulo) foi concebido em uma época em que a metodologia do Dow Jones Industrial era copiada por mercados de outros países e que a sofisticação metodológica do Standard & Poor's 500 ainda não havia conquistado o grande público. O índice Bovespa adotou a negociabilidade como parâmetro de seleção das ações de sua carteira, um critério impessoal como o mercado e que dispensava o concurso de comitê especialmente formado para selecionar as ações de sua carteira. Além disso, num mercado estrelado pelas ações de empresas estatais, em que é considerável a parcela de capital votante fora de circulação, “congelada” nos cofres do governo, torna-se difícil julgar se o critério de ponderação pelo valor de mercado das empresas emissoras daria maior representatividade ao índice do que o da negociabilidade.

Segundo a BOVESPA, (1999) o IBOVESPA é considerado o mais representativo indicador do mercado acionário brasileiro, sendo o mais importante indicador do desempenho médio das cotações do mercado de ações brasileiro, porque retrata o comportamento dos principais papéis negociados na BOVESPA, porém por ser um índice ponderado da lucratividade de uma carteira teórica das ações mais representativas dos negócios na Bovespa, onde a ponderação para cada papel é fixada em função de sua participação relativa nos negócios, o IBOVESPA abre margens a críticas por seu elevado grau de concentração. Estas críticas dizem respeito à discussão em torno da metodologia mais apropriada para a construção de índices de ações: *value weighted versus liquidity weighted* .

Com relação a concentração da carteira do índice Bovespa, conforme Leite e Sanvicente (1995, p.62),

O índice não é concentrado por uma opção metodológica. Ele está concentrado porque retrata fielmente um mercado concentrado, [...] consequência de fatores circunstanciais e políticos que estão caracterizando nossa conturbada caminhada para a modernidade. O índice Bovespa é um simples espelho a refletir a ansiedade do mercado acionário.

Abaixo apresentamos uma síntese da metodologia empregada na construção do Índice BOVESPA, com base no livro de Leite e Sanvicente <sup>1</sup> (1995);

O valor absoluto do índice Bovespa corresponde ao valor de mercado de uma carteira selecionada de ações negociadas na Bolsa de Valores de

---

<sup>1</sup> Leite e Sanvicente – Livro: Um Padrão para os Investimentos, capítulo II – Índice BOVESPA: Metodologia e História, pág 39 a 44.

São Paulo em um determinado momento. A variação do valor do índice, portanto, corresponde a uma taxa de lucratividade ao longo de um determinado período.

O conceito chave, na metodologia de construção do Ibovespa é a negociabilidade. O índice de negociabilidade é dado pela seguinte fórmula:

$$\text{NEG} = \sqrt{(n/N) \cdot (v/V)} \quad (1)$$

onde:

NEG = Negociabilidade da ação num dado período;

n = Número de negócios (mercado à vista) com a ação num dado período;

N = Número total de negócios da bolsa no mercado a vista num dado período;

v = Volume (em R\$) dos negócios com a ação no mercado a vista num dado período;

V = Volume total (em R\$) dos negócios realizados na bolsa (mercado à vista) num dado período.

Os aspectos metodológicos de construção e manutenção do índice são resumidos abaixo:

- Fazem parte da carteira teórica do índice as ações de maior negociabilidade nos últimos 12 meses, representando pelo menos 80% da soma dos índices de negociabilidade apurados para todas as ações negociadas a vista nos pregões desse período na Bolsa de Valores de São Paulo. Além disso, é exigido que cada ação selecionada deve ter participado de pelo menos 80% dos pregões do período considerado e que seu volume de negócios no mercado a vista (em R\$) no período represente mais do que 0,1% do volume total (em R\$) de negociações no mercado a vista da Bovespa, no mesmo período.
- A cada quatro meses, ou seja, no início de cada quadrimestre do ano, a carteira teórica do índice é revista. A constituição de uma nova carteira teórica não representa perda de continuidade do índice, uma vez que tudo se passa como se uma nova carteira

fosse montada a cada quadrimestre com o exato montante proveniente da realização da carteira antiga.

- As proporções em que as várias ações participam dessa carteira teórica são determinadas pelos respectivos índices de negociabilidade, ou seja, o peso da ação na carteira é dado pela relação percentual entre a negociabilidade da ação e o total das negociabilidades das ações selecionadas para participar da carteira.
- As quantidades teóricas de cada ação na carteira são ajustadas em função de bonificações, *splits*, distribuição de dividendos ou de direitos de subscrição, que têm o efeito de alterar o preço corrente da ação, passando a ação em um dado momento do tempo a ser negociada “ex-direitos”. Em relação à distribuição de dividendos ou de direitos de subscrição, os mesmos são reinvestidos na carteira, aumentando as quantidades teóricas das ações geradoras desses proventos.

De acordo com a Bolsa de Valores de São Paulo, (1999), o Ibovespa nada mais é do que o somatório dos pesos (quantidade teórica da ação multiplicada último preço da mesma) das ações integrantes de sua carteira teórica. Assim sendo, pode ser apurado, a qualquer momento, através da seguinte fórmula:

$$\text{Ibovespa}_t = \sum_{i=1}^n \text{Pit} \cdot \text{Qit} \quad (2)$$

onde:

Ibovespa<sub>t</sub> = Índice Bovespa no instante t;

n = número total de ações componentes da carteira teórica;

Pit = último preço da ação e no instante t;

Qit = quantidade teórica da ação i na carteira no instante t.

Com relação ao 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 proventos e utilizou os recursos na compra das mesmas ações sem o provento distribuído (Ex provento). A fórmula de alteração na quantidade teórica é dada por:

$$Q_n = \frac{Q_o \cdot P_o}{P_{ex}} \quad (3)$$

onde:

$Q_n$  = quantidade nova de ações;

$Q_o$  = quantidade antiga de ações;

$P_o$  = último preço de fechamento anterior ao início da distribuição dos proventos;

$P_{ex}$  = preço ex-teórico.

É justamente por conta dos proventos que são distribuídos ao longo do tempo que as cotações das ações podem assumir dois status alternativos no pregão das bolsas: ações “com direitos”, ou ações “ex-direitos”.

Ações “com direitos” (cheias) são aquelas que mantêm no preço algum direito ainda não exercido. Uma vez exercidos os direitos contidos na ação, ela torna-se “ex-direitos” (vazia). Logicamente, a ação “com” e “ex” direitos tem cotações diferentes em função do valor do direito que está incluído no preço “com”.

Pode-se com facilidade determinar a cotação teórica “ex-direitos” dada a cotação com direitos, desde que não haja flutuação no preço da ação até o momento do exercício do direito contido na cotação “com”. A fórmula para conversão de uma cotação “com” em sua equivalente “ex” é a seguinte:

$$P_{ex} = \frac{P_{com} + (\%S \cdot Z) - Div}{1 + \%B + \%S} \quad (4)$$

onde:

$P_{ex}$  = preço ex-teórico ou seja, preço estimado da ação “ex-direitos”;

$P_{com}$  = preço de mercado da ação “com direitos”, ou seja, último preço de fechamento anterior ao início da distribuição dos proventos;

$\%S$  = percentual de aumento do capital por subscrição;

Z = valor de emissão de cada ação subscrita (em moeda corrente – R\$);

Div = montante dos dividendos distribuídos por ação (em moeda corrente R\$);

%B = percentual de bonificação ou *split*.

A fórmula acima considera os principais eventos que podem afetar o preço de uma ação. Logicamente, os eventos não ocorreram necessariamente ao mesmo tempo, exigindo-se, muitas vezes, que ao longo de um ano de um ajuste por proventos seja efetuado sobre os preços das ações. A fórmula acima mostra, ainda, que a distribuição de dividendos e as bonificações reduzem incondicionalmente o preço “ex direitos”.

A distribuição de proventos não significa um rendimento ao acionista, e visa apenas aumentar a quantidade de ações em circulação para diminuir sua cotação. Porém, a queda de sua cotação irá influenciar a quantidade teórica desta ação na formação da carteira do índice, tornando necessários ajustes que permitam a estabilidade do mesmo. Para efetuar tais ajustes, considera-se que as ações (cuja empresa lançadora distribui proventos) tenham sido realizadas (vendidas) ao último preço de fechamento anterior ao início da distribuição de proventos, e que seus recursos tenham sido utilizados na compra das mesmas ações sem os proventos distribuídos (ex-direitos).

## CAPÍTULO 3

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – PARTE II

#### 3.1 Introdução

O objetivo deste trabalho é examinar o impacto da divulgação da taxa básica de juros dos EUA sobre o IBOVESPA, verificando se o referido evento está associado a retornos adicionais na IBOVESPA, o que não seria consistente com a hipótese de eficiência informacional do mercado brasileiro.

Os testes da eficiência de mercado verificam se estratégias específicas de investimento obtêm retornos adicionais, sendo que o retorno adicional sobre um investimento num determinado período é definido pela diferença entre o retorno observado para o investimento no referido período e o que seria o seu retorno esperado.

Para cálculo de retorno esperado é utilizado modelo de mercado, que consiste de uma regressão linear da taxa de retorno observado para o investimento sobre o retorno do portfólio de mercado (ou representante deste).

Utiliza-se o modelo de mercado CAPM (*capital asset pricing model*) que é baseado numa especificação teórica para a formação de preços e retorno no mercado. Apesar das críticas, o CAPM é ainda a principal forma de se pensar a relação risco e retorno.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.202),

o desvio padrão, ou a variância, é a medida apropriada do risco do título. [...]. Entretanto, nem a variância, nem o desvio padrão dos retornos do título é uma medida apropriada da contribuição do título ao risco de uma carteira. Essa contribuição é medida mais adequadamente pelo beta.

O CAPM mostra que o risco individual é bem representado pelo coeficiente beta ( $\beta$ ). O retorno esperado deve depender diretamente de seu risco.

Neste capítulo sobre fundamentação teórica, serão apresentados os conceitos preliminares relativos a retorno e risco, finanças modernas: a moderna teoria de portfolio, modelo de mercado e CAPM (*capital asset pricing model*) e sobre mercado eficiente.

### 3.2 Risco e Retorno de Ativos Financeiros

Segundo Duarte Jr (1996, p.20), “Três conceitos importantes quando investindo no mercado financeiro são: retorno, incerteza e risco”. Retorno pode ser entendido como a apreciação de capital ao final do horizonte de investimento. O risco refere-se a variabilidade dos retornos, ou seja, a mudança de valor mais qualquer distribuição em caixa expressa como uma porcentagem do valor inicial. Infelizmente, existem incertezas associadas ao retorno que efetivamente será obtido ao final do período de investimento. Qualquer medida numérica desta incerteza pode ser chamada de risco.

#### 3.2.1 Retorno

Retorno é a variação positiva ou negativa na riqueza de um investidor. Conforme Gitman (1997, p.203), “o retorno sobre um investimento é medido como o total de ganhos ou prejuízo dos proprietários decorrentes de um investimento durante um determinado período de tempo”.

De acordo com Fama (1976, p.12), para investimentos em ações, o retorno pode ser representado nominalmente, sem considerar os efeitos inflacionários, através da seguinte fórmula:

$$Rn_{i,t} = \frac{d_{i,t} + (p'_{i,t} - p_{i,t-1})}{p_{i,t-1}} \quad (5)$$

onde:

$R_{nit}$  = retorno nominal da ação i durante o período t;

$D_{i,t}$  = dividendo por ação da empresa i distribuído em t;

$p_{i,t-1}$  = preço por ação da empresa i em t-1;

$p_{i,t}$  = preço por ação da empresa i em t.

Segundo Leite e Sanvicente (1995, p.50), na existência de inflação, os retornos reais são obtidos através da seguinte expressão:

$$R_{it} = \frac{(1 + R_{nit})}{(1 + I_t)} - 1 \quad (6)$$

onde:

$R_{it}$  = retorno real da ação i durante o período t;

$R_{nit}$  = retorno nominal da ação i durante o período t;

$I_t$  = inflação durante o período t.

Para Copeland e Weston (1992), quando se supõe a eficiência de mercado, a política de dividendos é irrelevante para a valorização das ações, sendo indiferente para o investidor se seus rendimentos provém de dividendos ou de ganhos de capital justificando, desta forma, a não consideração de dividendos no presente estudo.

### 3.2.2 Risco

Segundo Securato (1993, p.28), a definição mais simples e prática a respeito de risco é dada por Solomon e Pringle: “risco é o grau de incerteza a respeito de um evento”, onde considera as palavras risco e incertezas como sinônimas, porém há divergências com relação a este conceito, sendo que, de acordo com Tosta de Sá (1999, p.28), “tanto risco quanto incerteza estão associados a um conhecimento imperfeito existindo, entretanto, uma diferença conceitual entre

ambos”. A incerteza pode ser referente a situações para as quais muitos resultados são possíveis, porém cada um deles apresenta probabilidades desconhecidas de ocorrência. O risco, por sua vez, refere-se a situações sobre as quais pode-se relacionar todos os resultados possíveis, e conhecendo a probabilidade de vir a ocorrer, apresentada por cada possível resultado.

Segundo Gitman (1997, p.202), risco, em seu sentido fundamental, pode ser definido como a possibilidade de prejuízo financeiro ou, mais formalmente, a variabilidade de retornos associada a um determinado ativo.

Nas duas definições há a idéia de probabilidade. Conforme Gitman (1997, p.206),

as probabilidades podem ser usadas para uma avaliação mais exata do risco de um ativo. A probabilidade de um dado resultado é sua possibilidade de ocorrência. Se um resultado tem 80% de probabilidade de ocorrência, espera-se que ele possa ocorrer oito vezes, em dez.

Duarte Jr (1996, p.26), apresentou no periódico Resenha da BM&F (Bolsa de Mercadorias e Futuros) o conceito de risco numa classificação em quatro grandes grupos: risco de mercado, risco operacional, risco de crédito e risco legal. Abaixo relataremos a definição para cada tipo de risco mencionado:

- Risco de Mercado: depende do comportamento do preço do ativo em função das condições de mercado. Pode ser definido como uma medida numérica da incerteza relacionada aos retornos esperados de um investimento, em decorrência de variações em fatores como taxas de juros, taxas de câmbio, preços de ações e commodities. Para entender e medir possíveis perdas devido às flutuações do mercado, é importante identificar e quantificar o mais corretamente possível as volatilidades e correções dos fatores que impactam a dinâmica do preço do ativo. Pode ser subdividido em quatro grandes áreas: risco do mercado acionário, risco do mercado de câmbio, risco do mercado de juros e risco do mercado de commodities e em 8 sub-áreas que são:
  1. Risco de taxas de juros – risco de perda no valor econômico de uma carteira decorrente dos efeitos de mudanças adversas das taxas de juros;

2. Risco de taxas de câmbio – risco de perdas devido a mudanças adversas nas taxas de câmbio;
  3. Risco de *commodities* – risco de perdas devido a mudanças no valor de mercado de carteiras de *commodities*;
  4. Risco de ações – risco de perdas devido a mudanças no valor de mercado de carteira de ações;
  5. Risco de liquidez – risco de perda devido à incapacidade de se desfazer rapidamente uma posição, ou obter “*funding*” devido às condições de mercado;
  6. Risco de derivativos – risco de perdas devido ao uso de derivativos (seja para especulação, seja para *hedge*);
  7. Risco de *hedge* – risco de perda devido ao uso inapropriado de instrumentos para *hedge*;
  8. Risco de concentração (mercado) – risco de perda devido à não diversificação do risco de mercado de carteiras de investimentos.
- Risco Operacional: está relacionado a possíveis perdas resultantes de sistemas e/ou controles inadequados, falhas de gerenciamento e erros humanos, podendo ser separados em três grupos:
    1. Risco organizacional, que está relacionado a uma organização ineficiente, ou seja, a uma administração inconsistente e sem definição de objetivos de longo prazo, fluxo deficiente de informações internas e externas, responsabilidades mal definidas, fraudes, acesso a informações internas por parte de concorrentes;
    2. Riscos de operações, que diz respeito a problemas como sobrecargas de sistemas (telefônico, elétrico, computacional), processamento e armazenamento de dados passíveis de fraudes e erros, confirmações incorretas, ou sem verificação criteriosa, etc.;
    3. Risco de pessoal, que se refere a problemas como empregados não qualificados e/ou pouco motivados, de personalidade fraca, falsa ambição, carreirista.

- Risco de Crédito: está relacionado a possíveis perdas quando um dos contratantes não honra seus compromissos. Perdas, neste contexto, correspondem aos recursos que não mais serão recebidos. Podem ser subdivididos em:
  1. Risco do país, quando o país suspende o pagamento dos recursos devidos às instituições estrangeiras, como no caso da moratória dos países latino-americanos;
  2. Risco político: quando existem restrições ao fluxo livre de capitais entre países, estados, municípios. Pode ser originário de golpes militares, novas políticas econômicas, resultado de novas eleições;
  3. Risco da falta de pagamento, quando uma das partes num contrato deixa de honrar os compromissos assumidos.
- Risco Legal: engloba as possíveis perdas quando um contrato não pode ser legalmente amparado. Incluem riscos de perdas por documentação insuficiente, insolvência, ilegalidade, falta de representatividade e/ou autoridade por parte do negociador.

Segundo ainda Duarte Jr (1996, p.28), o risco de mercado pode ser medido das seguintes formas:

- a) risco de mercado relativo é uma medida do “deslocamento” dos rendimentos de uma carteira de investimentos em relação a um índice utilizado com *benchmark*;
- b) risco de mercado absoluto que mede as perdas de uma carteira de investimentos sem qualquer relação a índices de mercado.

Para ativos com risco é necessário se fazer considerações acerca dos possíveis resultados futuros, que podem ser sumarizados através de uma medida de posição, sendo mais comum o uso da média ou esperança matemática. Supondo o futuro como consequência do passado, tais considerações poderiam ser feitas com base no comportamento histórico do ativo, mas só uma medida de posição não é suficiente pois teríamos uma informação incompleta, visto que nada foi dito sobre o risco corrido. Uma solução possível seria a utilização de uma medida de dispersão.

Segundo Copeland e Weston (1992, p.149), a medida estatística mais freqüentemente usada para medir a dispersão de uma distribuição é a variância. Seja uma variável aleatória com valores numéricos  $x_1, x_2, \dots, x_n$  e probabilidades associadas  $p(x_1), p(x_2), \dots, p(x_n)$ , é definido como variância de X:

$$\text{Var}(X) = E\{[(X - E(X))]^2 P(X_i)} \quad (7)$$

Pela razão da variância apresentar grandezas ao quadrado, o mais usual é substituí-la pela sua raiz quadrada ou desvio padrão ( $\sigma$ ).

$$\sigma(X) = \sqrt{\text{Var}(X)} \quad (8)$$

O desvio padrão dos retornos passados é uma das medidas para cálculo do risco de mercado de uma carteira de investimento.

A estimativa de retornos e riscos de um determinado ativo pode ser feita com base na curva normal da distribuição de seus retornos passados, de onde suas probabilidades de ocorrência poderiam ser extraídas. A função normal, freqüência dos retornos  $R_i$  é expressa da seguinte forma:

$$f(R_i) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\Pi}} e^{-0,5z^2} \quad (9)$$

sendo:

$$z = \frac{R_i - E(R)}{\sigma R} \quad (10)$$

As probabilidades de ocorrência de um determinado evento são obtidas através do cálculo da área sob a curva normal, extraindo-se a integral da função normal ou consultando-se tabelas específicas.

### 3.3 Finanças Modernas

Conforme Haugen (2000, p.16), as Finanças Modernas tem como base a economia e teve como paradigmas:

- Otimização de carteira (Markowitz);
- Os Teoremas da Irrelevância de M & M (Modigliani & Miller);
- CAPM – *Capital Asset Pricing Model* (Sharpe, Lintner & Mossen);
- EMH – *Efficiency Market Hiperlink* (Fama).

O nascimento das Finanças Modernas ocorreu no início da década de 50, quando Harry Markowitz criou uma nova ferramenta para compor carteiras de ações denominada otimização da carteira. Haugen (2000, p.16), explica o que seria otimização da carteira com o seguinte exemplo:

Vamos supor que você possua lotes de ações, cada um tendo um retorno futuro esperado diferente e níveis de risco também diferentes. Você deseja montar uma carteira com essas ações cujo retorno esperado seja de 10 por cento. Harry Markowitz nos mostrou quanto investir em cada ação para ter a menor variabilidade possível no retorno periódico, considerando-se nosso objetivo de um retorno esperado de 10 por cento.

Os economistas Miller e Modigliani, em meados da década de 50, introduziram “Os teoremas da Irrelevância de M&M”. Conforme Haugen (2000:17),

M&M alegavam que a natureza e a composição do lado direito do balanço patrimonial de uma empresa – seus títulos de crédito – não eram importantes. O que realmente importava era a natureza e a composição do lado esquerdo – seus ativos e investimentos. [...] os Teoremas da Irrelevância pressupunham o mercado eficiente. Somente se todos os títulos de crédito possíveis fossem avaliados de maneira justa a natureza deles poderia não exercer influência sobre o valor da empresa.

O Modelo de Formação dos Preços de Ativos de Capital (*Capital Asset Pricing Model* – CAPM) surgiu no princípio da década de 60 e presumia o uso da ferramenta de otimização de Harry Markowitz. No mundo do CAPM, os investidores controlam carteiras muito diversificadas. O CAPM associa o risco não-diversificável e o retorno de todos os ativos. Também foi no princípio da década de 60 que Eugene F. Fama escreveu sobre mercado eficiente em sua tese de doutorado.

Em suma, dentre os principais fundamentos da moderna teoria de Finanças, dois conceitos elementares se destacam: a hipótese de eficiência dos mercados e o *capital asset pricing model* – modelo de precificação de ativos financeiros.

### 3.3.1 A moderna teoria de portfólios

O início da moderna teoria sobre avaliação de carteiras ou moderna teoria de portfólios (MTP) ocorreu em 1952, quando Harry Markowitz publicou no *Journal of Finance* o artigo “Portfolio selection”, onde tratava o risco com base no retorno esperado e sua variância, sendo posteriormente apresentada em sua tese de doutorado defendida em 1955 e se transformou em livro em 1959. Esse trabalho foi ignorado por quase duas décadas, sendo mundialmente reconhecido em 1990, culminando no compartilhamento do prêmio Nobel de Economia.

Conforme Tosta de Sá (1999, p.48),

a Teoria de Markowitz foi desenvolvida para investidores avessos ao risco e com funções utilidades quadráticas no espaço média x variância. [...]. Analisando títulos individuais, a aplicação da metodologia de Markowitz exige que se construa a distribuição de probabilidades do retorno esperado de cada título para o período programado do investimento – um período adiante – e a parte desta distribuição de probabilidade subjetiva é possível extrair os dois elementos indispensáveis para aplicação na teoria de seleção de carteiras, a saber:

- o retorno esperado do investimento no título;
- o risco desse investimento.

Tem-se, então as seguintes expressões:

$$\begin{aligned}\bar{K} &= \sum p_i \cdot K_i \\ \sigma^2 &= \sum p_i \cdot [K_i - \bar{K}]^2\end{aligned}\tag{11}$$

Sendo:

$\bar{K}$  = retorno esperado do ativo;

$p_i$  = possibilidade associada a cada estimativa de retornos;

$K_i$  = estimativa de retorno;

$\sigma^2$  = risco do ativo, igual a variância da distribuição dos retornos esperados.

Na moderna teoria de portfolio (MTP) foi apresentado o risco como fator inerente às decisões de investimentos, contrariando o senso comum de concentração dos recursos em único ativo de maior retorno esperado.

De acordo com Markowitz, na análise de carteira, vários tipos de informações referentes a ativos podem ser utilizados como matéria prima. O primeiro conjunto de informações seria composto pela performance passada de ativos individuais. A segunda fonte de informação é representada pelas crenças de um ou mais analistas de ativos acerca das performances destes no futuro. Como exemplo, serão consideradas duas empresas fictícias A e B e com base em performance passadas, será determinado o retorno médio passado. Cada retorno em  $t + 1$  pode ser expresso pelo preço em  $t + 1$  dividido pelo preço em  $t$ , subtraído de 1:

$$R_{t+1} = \frac{P_{t+1}}{P_t} - 1 \quad (12)$$

O retorno médio representa a média aritmética dos retornos passados.

Abaixo, apresentamos a tabela contendo os cálculos desse exemplo:

**QUADRO 01 – Retorno médio referente empresas A e B**

MÊS	COTAÇÃO MÊS		RETORNO	
	A	B	A	B
1	11	4		
2	13	3	18%	25%
3	9	4	-31%	33%
4	10	5	11%	25%
5	12	3	20%	-40%
6	14	2	17%	-33%
7	15	3	7%	50%
8	11	5	-27%	66%
9	14	6	27%	20%
10	13	5	-7%	-17%
11	15	6	15%	20%
Média			5%	15%
Risco-Desvio Padrão			19%	32,8%
Covariância (A,B)			-0,029	

$$\text{Média}(\mu) = \sum \frac{X_i}{N} \quad (13)$$

$$\text{Var}(X) = \frac{[\sum (X_i - \mu_x)^2]}{N} \quad (14)$$

$$\text{Desvio Padrão}(\sigma) = \sqrt{(\text{Var}(X))} \quad (15)$$

$$\text{Covariância} = \text{Cov}(XY) = \sigma_{x,y} = \frac{[\sum (X_i - \mu_x) \cdot (Y_i - \mu_y)]}{N} \quad (16)$$

$$\text{Cov}(AB) = \sigma_{AB} = \frac{[\sum (R_{Ai} - \bar{R}_A) \cdot (R_{Bi} - \bar{R}_B)]}{N}$$

$$\text{Coeficiente de correlação } \rho_{x,y} = \frac{\text{Cov}(X,Y)}{\sigma_x \cdot \sigma_y} \quad (17)$$

$$\rho_{a,b} = \frac{\text{Cov}(A,B)}{\sigma_A \cdot \sigma_B}$$

Sendo:

$\rho_{a,b}$  = é o coeficiente de correlação linear entre os retornos dos ativos A e B;

$\sigma_{AB}$  = é a covariância entre os retornos dos ativos A e B;

$\sigma_A$  = é o desvio-padrão do retorno do ativo A;

$\sigma_B$  = é o desvio-padrão do retorno do ativo B;

$R_A$  = retorno do ativo A em um período T do intervalo de tempo em análise;

$\bar{R}_A$  = retorno esperado (média ponderada dos retornos) do ativo A no intervalo de tempo em análise;

$R_B$  = retorno do ativo B no mesmo período T do intervalo de tempo em análise;

$\bar{R}_B$  = retorno esperado (média ponderada dos retornos do ativo B no intervalo de tempo em análise;

N = número de observações.

O coeficiente de correlação é mais indicado para ser usado como medida da força da relação entre as variáveis, ou seja, mede o grau de associação linear de duas variáveis.

A montagem de uma carteira com ativos A e B implicaria na consideração do retorno e risco dos ativos considerados em conjunto. O retorno deste portfolio equivale a média ponderada entre os retornos de cada ativo individual (ponderação feita pela participação % na carteira). O cálculo do risco (desvio padrão) envolve, além dos riscos individuais, considerações referentes a covariância entre os ativos. Matematicamente, o retorno e o risco de um portfolio composto, por dois ativos A e B, pode ser expresso através da fórmula:

$$\text{Retorno} = K_p = (w_A \cdot K_A) + (w_B \cdot K_B) \quad (18)$$

O retorno esperado de uma carteira é dado simplesmente pela média ponderada dos retornos dos ativos individuais, tomando como pesos as participações de cada ativo na carteira.

A expressão do retorno esperado da carteira é:

$$K_p = \sum w_i \cdot K_i \quad (19)$$

Com relação ao risco da carteira, o cálculo é um pouco mais complicado uma vez que é necessário considerar como se comporta o retorno de um ativo em relação ao retorno do outro.

Para o cálculo do risco da carteira é necessário estimar um indicador que relacione os retornos dos ativos que irão compor a carteira, dois a dois. Este indicador, que estabelece uma relação dos retornos dos títulos aos pares, pode ser:

- o coeficiente de correlação;
- a covariância.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.204), “A covariância e a correlação representam maneiras de medir se duas variáveis estão associadas e como”. O coeficiente de correlação é mais indicado para ser usado como medida de força da relação entre as variáveis, ou seja, o grau de associação linear de duas variáveis. Indica, portanto, o grau de dependência linear entre duas variáveis, no caso o retorno dos ativos.

Conforme Tosta de Sá (1999, p.55), “A covariância, da mesma forma que o coeficiente de correlação, também é uma medida estatística de dependência linear entre duas variáveis aleatórias, no caso o retorno dos títulos que irão compor a carteira”.

A expressão do risco ou desvio padrão da carteira constituída com dois ativos (A e B) é a seguinte:

$$\sigma_p = \sqrt{w_A^2 \cdot \sigma_A^2 + w_B^2 \cdot \sigma_B^2 + 2 \cdot w_A \cdot w_B \cdot \sigma_{AB}} \quad (20)$$

Substituindo-se o termo  $\sigma_{AB}$  por  $\rho_{ab} \cdot \sigma_A \cdot \sigma_B$

$$\sigma_p = \sqrt{w_A^2 \cdot \sigma_A^2 + w_B^2 \cdot \sigma_B^2 + 2 \cdot w_A \cdot w_B \cdot \rho_{ab} \cdot \sigma_A \cdot \sigma_B} \quad (21)$$

A expressão do risco ou desvio padrão de uma carteira com n termos é dado por:

$$\sigma_p = \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i \cdot w_j \cdot \sigma_{ij} \right)^{1/2} \quad (22)$$

Onde:

- $w_A$  = participação % do ativo A na carteira;
- $w_B$  = participação % do ativo B na carteira;
- $w_i$  = participação % do ativo i na carteira;
- $w_j$  = participação % do ativo j na carteira;
- $\sigma_A$  = desvio padrão dos retornos do ativo A;
- $\sigma_B$  = desvio padrão dos retornos do ativo B;
- $\sigma_p$  = desvio padrão da carteira;
- $\sigma_{AB}$  = covariância entre os retornos dos ativos A e B;
- $\rho_{ab}$  = coeficiente de correlação entre os retornos dos ativos A e B;
- $K_p$  = retorno esperado do portfolio (carteira);
- $K_i$  = retorno esperado do ativo i;
- n = número de ativos na carteira;
- $\sigma_p$  = desvio-padrão ou risco da carteira;

Segundo Tosta de Sá (1999, p.58),

Quanto menor a covariância entre os retornos dos dois ativos menor o risco da carteira e, mais, quando a covariância for negativa, o risco da carteira será menor do que a média ponderada do risco de cada um dos ativos que a compõem. Esse é o grande segredo da diversificação eficiente proposta por Markowitz.

Em outras palavras, o risco total passa a ser função da correlação existente entre os retornos dos ativos. Se os ativos não forem perfeitamente correlacionados ( $\rho$  diferente de 1), o risco do conjunto é menor que a simples soma dos riscos individuais, por isto costuma-se a denominar o risco definido por Markowitz como risco de covariância, onde o risco de um ativo é analisado em função de sua contribuição ao risco total da carteira.

Existem três casos possíveis de correlação: correlação positiva, não-correlação e correlação negativa. Os valores do coeficiente de correlação estão limitados entre  $-1$  e  $+1$ . À medida que a correlação se torna menos positiva e mais negativa, melhora a capacidade de redução do risco, sendo que o risco pode ser reduzido a O (zero) somente no caso de correlação negativa perfeita (coeficiente de correlação igual a  $-1$ ).

Segundo demonstrado por Securato (1993, p.139), a curva representativa do retorno médio de uma carteira em função do risco, será uma hipérbole, menos nos casos de correlação linear perfeita entre os retornos dos ativos que compõem a carteira onde a representação gráfica é a da reta. Com isto, ressaltou a importância da consideração da covariância (ou correlação), ao afirmar que, antes do trabalho de Markowitz (1952) o raciocínio intuitivo associava a relação entre risco e retorno a uma reta, como se todos os ativos fossem perfeitamente correlacionados.

### 3.3.2 O modelo de mercado

Apesar dos benefícios da redução de risco ou aumento de retorno, os procedimentos apresentados por Markowitz necessitavam de recursos computacionais, que eram raros e de alto custo à época. Para otimização de portfólio implicava no cálculo das covariâncias entre os retornos dos ativos, cálculo este feito entre cada dois ativos. Para se estimar o retorno esperado e a variância de uma carteira formada por  $N$  títulos, o número total de parâmetros a serem considerados é igual a  $(N^2 + 3N)/2$ , decompostos nos seguintes elementos:

$N$  - retornos esperados

$N$  - variâncias

$\frac{(N^2-N)}{2}$  - covariâncias

$(N^2 + 3N)/2$  - parâmetros

Considerando-se uma carteira com 50 ativos, necessitam ser estimados 1325 parâmetros, sendo 50 retornos esperados, 50 variâncias e 1225

covariâncias, o que representa estimativa de um enorme número de covariância entre as rentabilidades esperadas dos pares dos ativos com risco, dependendo do número de ativos da carteira.

Segundo Tosta de Sá (1999, p.88), para simplificar a solução do problema e torná-lo mais exeqüível na prática alguns modelos simplificados foram desenvolvidos. Estes modelos são:

- modelo do Índice Único de Sharpe, ou modelo diagonal;
- modelo das correlações (covariâncias) constantes;
- modelo das correlações (covariâncias) históricas;
- modelo dos Índices Múltiplos.

Tratar-se-á neste estudo apenas do Modelo do Índice Único de Sharpe, por ser o mais popular, que obteve maior aceitação e guarda relação com nosso trabalho.

Segundo Tosta de Sá (1999, p.89), por sugestão de seu professor Harry Markowitz, William Sharpe, no início da década de 60, desenvolveu um modelo simplificado para a análise de carteiras ao qual denominou Modelo Diagonal ou Modelo do Índice Único.

A idéia inicial era substituir as covariâncias pelos coeficientes de correlação linear, porém não haveria ganho no trabalho de cálculo, pois o coeficiente de correlação é calculado utilizando a covariância. Surge, então, a grande idéia de Sharpe: calcular o coeficiente de correlação linear dos ativos em relação a um único ativo, que atuaria como uma espécie de padrão para as comparações.

Este modelo pressupõe que os retornos dos títulos não estão correlacionados entre si e sim com um índice único que represente o retorno do mercado dos ativos em análise. Esse modelo deu origem aos betas, ou seja, aos índices de volatilidade que relacionam linearmente o retorno de cada ação com o retorno do índice de bolsa.

Conforme Securato (1993, p.213), Sharpe, então, propôs que o retorno de todas as ações fossem relacionados a um índice/ativo padrão, ao qual a grande maioria delas está correlacionada. O modelo resultante, conhecido como modelo de índice único teria, segundo o autor, duas virtudes: seria um dos mais

simples que poderiam ser construídos e existiria uma considerável evidência de que ele capturaria a maior parte das interrelações entre os ativos.

Em 1964, Sharpe publica no Journal of Finance o artigo “Capital assets prices: a theory in market equilibrium under condition of risk”.

Segundo Tosta de Sá (1999, p.90), a característica dominante do Modelo do Índice Único de Sharpe é que os retornos dos vários ativos em análise só estão correlacionados entre si através de sua correlação com o retorno de um índice determinado, índice esse representativo da carteira geral dos ativos em análise. Assim, o retorno de qualquer ativo é determinado exclusivamente por fatores aleatórios e por sua relação com este único indicador. Tal relação pode ser expressa da seguinte forma:

$$R_i = \alpha_{it} + \beta_i R_M + \varepsilon_{it} \quad (23)$$

Onde:

- $R_i$  = retorno do ativo  $i$ ;
- $R_M$  = retorno do índice de mercado;
- $\alpha_{it}$  = intercepto da regressão (intercepto vertical);
- $\beta_i$  = coeficiente de regressão;
- $\varepsilon_{it}$  = erro aleatório ou erro randômico ou erro padrão da estimativa;
- $\alpha_{it}$  e  $\beta_i$  = são parâmetros da regressão entre o retorno do ativo ( $R_i$ ) e o retorno do índice de mercado ( $R_M$ ), uma regressão para cada ativo.

Este modelo é baseado em várias pré-condições do erro randômico

$\varepsilon_{it}$ :

1. a medida de  $\varepsilon_{it}$  é igual a zero;  $E(\varepsilon_{it}) = 0$ ;
2. a variância de  $\varepsilon_{it}$  é constante;  $\text{var}(\varepsilon_{it}) = \text{constante}$ ;
3. os  $\varepsilon_{it}$  não estão correlacionados com o retorno do índice de mercado;  $\text{cov}(\varepsilon_{it}, R_M) = 0$ ;
4. os  $\varepsilon_{it}$  de um ativo nada têm a ver com os  $\varepsilon_{jt}$  de outro ativo;  $\text{cov}(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = 0$ ;
5. os  $\varepsilon_{it}$  não estão correlacionados serialmente no tempo;  $\text{cov}(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{it+1}) = 0$ .

Segundo Tosta de Sá (1999, p.90), assumidas essas pré-condições pode-se garantir que, de acordo com o teorema estatístico de Gaus-Markov, os parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  da regressão não são desviados e são estimadores lineares de mínima variância dos verdadeiros parâmetros da regressão.

Tem-se, então:

$$E(R_i) = \alpha_i + \beta_i \cdot E(R_M) \quad (24)$$

$$\text{Var}(R_i) = \beta_i^2 \cdot \text{Var}(R_M) + \text{var}(\varepsilon_i) \quad (25)$$

$$\text{Cov}(R_i, R_j) = \beta_i \cdot \beta_j \cdot \text{var}(R_M) \quad (26)$$

Sendo:

$E(R_i)$  = retorno esperado do ativo i no período do investimento;

$E(R_M)$  = retorno esperado do índice de mercado;

$\beta_i$  = coeficiente de regressão dos retornos do ativo i em relação aos retornos do índice de mercado;

$\beta_j$  = idem ao ativo j;

$\alpha_i$  = intercepto da reta de regressão com o eixo dos retornos esperados dos ativos;

$\text{var}(\varepsilon_i)$  = variância residual dos pontos que relacionam os retornos simultâneos do ativo i e do índice de mercado em relação à reta de regressão.

Com relação na expressão:

$$\text{Var}(R_i) = \beta_i^2 \cdot \text{Var}(R_M) + \text{var}(\varepsilon_i) \quad (27)$$

Tem-se que:

- $\beta_i^2 \cdot \text{Var}(R_M)$  = é denominado de risco de mercado (risco sistêmico) porque depende exclusivamente de uma característica própria do ativo – o seu beta – e da variância do retorno do índice de mercado;
- $\text{var}(\varepsilon_i)$  = é denominado de risco único ou risco diversificado (risco não sistemático) uma vez que depende exclusivamente de características próprias

da empresa emissora do título (ativo), nada tendo a ver com o retorno do mercado no qual o ativo é negociado.

Portanto, usando a abordagem do modelo, os seguintes parâmetros devem ser estimados:

- para o índice de mercado:
    - retorno esperado ( $R_i$ ) = 1
    - variância ( $\sigma_i^2$ ) = 1
  - para cada ativo:
    - intercepto da regressão ( $\alpha_{i1}$ ) = N
    - beta ( $\beta_{i1}$ ) = N
    - variância do termo aleatório ( $\sigma_{\epsilon_i}^2$ ) = N
- 
- total 3N + 2

No exemplo, para 50 títulos em uma carteira, necessitam agora ser estimados 152 parâmetros ( $3 \times 50 + 2$ ) ao invés dos 1325 anteriormente. Se o retorno de cada ativo pode ser relacionado ao retorno de um índice de mercado, o retorno de uma carteira, se assumir o modelo do índice único, pode ser expresso através de:

$$R_p = \sum w_i R_i = \sum w_i (\alpha_i + \beta_i R_M + \epsilon_i) \quad (28)$$

Visto que  $R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + \epsilon_i$ .

Tem-se então, o retorno efetivo da carteira igual a:

$$R_p = \sum (w_i \cdot \alpha_i) + \sum (w_i \cdot \beta_i \cdot R_M) + \sum (w_i \cdot \epsilon_i) \quad (29)$$

Onde:

- $R_p$  = retorno do portfólio/carteira;
- $w_i$  = participação % do ativo i no portfólio;
- $R_i$  = retorno do ativo i;
- $\alpha$  = intercepto da regressão;

- $\beta$  = coeficiente da regressão;
- $\epsilon$  = erro aleatório (independente das demais variáveis, de variância finita e média zero).

O risco total de uma carteira pode ser igualmente definido:

$$\text{Var}(R_p) = \text{var} [\sum (w_i \cdot \alpha_i) + \sum (w_i \cdot \beta_i) \cdot R_M + \sum (w_i \cdot \epsilon_i)] \quad (30)$$

Como:  $\sum (w_i \cdot \beta_i) = \beta_p = \text{beta da carteira}$

Tem-se:

$$\text{Var}(R_p) = \text{var} (\sum w_i \cdot \alpha_i) + \text{var} (\beta_p \cdot R_M) + \text{var} (\sum w_i \cdot \epsilon_i) \quad (31)$$

Como:  $\text{var}(\sum w_i \cdot \alpha_i) = 0$ ; e

$$\text{var} (\beta_p \cdot R_M) = \beta_p^2 \cdot \sigma_M^2$$

Tem-se:

$$\text{Var}(R_p) = \beta_p^2 \sigma_M^2 + \text{var} (\sum w_i \cdot \epsilon_i) \quad (32)$$

Na interpretação da fórmula acima, conforme Tosta de Sá (1999, p.94), o risco (variância) de uma carteira composta por N diferentes ativos é a seguinte:

$\beta_p^2 \cdot \sigma_M^2$  - está associada a variabilidade do retorno da carteira e à variabilidade do retorno do índice de mercado – dado o beta da carteira.

$\text{var}(\sum w_i \cdot \epsilon_i) = \sum w_i^2 \cdot \sigma_{\epsilon_i}^2$  - está associada a variabilidade do retorno da carteira à variabilidade do risco residual (risco único) de cada ativo que compõe a carteira – uma característica particular de cada ativo.

Através do processo de diversificação, pode-se reduzir o risco total da carteira através da redução de seu componente de risco único ( $\sigma_{\epsilon}^2$ ).

$$\sigma_{\text{p}}^2 = \sum_{i=1}^N \left( \frac{1}{N} \right)^2 \sigma_{\text{i}}^2 \quad (33)$$

Portanto, quanto maior o número de títulos, menor tende a ser média das variâncias dos erros aleatórios.

### 3.3.3 Diversificação para redução do risco

Uma diversificação pode reduzir, ou, até mesmo eliminar os riscos únicos. Segundo Gitman (1997, p.215), “para reduzir o risco total, será melhor combinar ou adicionar ativos à carteira que tenham uma correlação negativa”. A diversificação envolve a combinação de ativos com baixa (menos positiva e mais negativa) correlação para reduzir o risco de uma carteira.

Gitman (1997, p.231) cita que enquanto o retorno de uma carteira composta de dois ativos situa-se entre os retornos desses ativos mantidos isoladamente, o intervalo de risco depende da correlação entre eles.

A criação de uma carteira pela combinação de dois ativos que possuem retornos com correlação positiva perfeita não pode reduzir o risco total da carteira abaixo do risco do ativo de risco mínimo. Com uma carteira combinando dois ativos que apresentam correlações menores que positivas perfeitas pode reduzir o risco a um nível abaixo de qualquer de seus componentes, podendo em determinadas situações ser zero.

Outro fato que contribui para a redução no risco do conjunto todo é o tamanho da carteira de ativos, sendo que à medida que o número de ativos da carteira aumenta, ocorre uma redução no risco do portfólio.

Segundo Damodaran (1999, p.29) a idéia que a diversificação pode reduzir risco pode ser apoiada em bases tanto intuitivas quanto estatísticas:

- Um raciocínio intuitivo para o argumento de que a diversificação diminui o risco e que este em qualquer ativo provém de duas

fontes: ações específicas da empresa que afetam, primariamente, os preços daquele ativo; e movimentos do mercado, que afetam todos os ativos. Há, entretanto, uma diferença-chave entre os dois efeitos. Os efeitos de ações específicas à empresa sobre ativos individuais de uma carteira podem ser positivos ou negativos por um determinado período, isto é, algumas empresas podem empreender ações que elevem os preços das ações, ao mesmo tempo em que outras empresas ajam de forma a reduzi-los. Assim, no caso de grandes carteiras, pode se argumentar razoavelmente que esse risco se compensará e tenderá a zero, e assim não impactará o preço da carteira como um todo. Os efeitos das movimentações de mercado provavelmente seguirão a mesma direção para todos os investimentos de uma carteira, embora alguns dos ativos possam ser mais afetados do que outros. Por exemplo, um aumento nas taxas de juros, todo o resto permanecendo igual, reduzirá o valor da maioria dos ativos de uma carteira. Uma maior diversificação não elimina este risco, mas ter ativos de classes diferentes poderá reduzir o impacto.

- Já uma análise estatística dos efeitos de redução de risco da diversificação é que efeitos da diversificação sobre risco podem ser demonstrados através do exame dos efeitos sobre a variância de retornos causados pelo aumento da quantidade de ativos em uma carteira. A variância numa carteira é determinada pelas variâncias dos ativos individuais e as covariâncias entre pares de ativos naquela carteira. É o termo da covariância que demonstra como preços de ativos se movimentam em conjunto, que fornece um enfoque sobre por que e em quanto a diversificação reduzirá o risco.

### 3.3.4 Capital Asset Pricing Model (CAPM)

#### 3.3.4.1 Conceituação

Há diferentes traduções para o termo “*capital asset pricing model*” (CAPM) utilizado por escritores, mestres e doutores na área econômica: modelo de avaliação de ativos, modelo de determinação do preço dos ativos fixos, modelo de precificação de ativos financeiros, modelo de formação de preços de ativos de capital, entre outros. Neste estudo optou-se por utilizar a tradução descrita no livro de Gitman (1997, p.220), ou seja, modelo de formação de preços de ativos de capital.

Em 1952, Harry Markowitz ressaltou que ao se analisar um determinado ativo, um investidor deveria preocupar-se não com o risco do ativo individual, mas sim com a sua contribuição ao risco total da carteira. A combinação de todos os ativos com risco resultariam num compacto, onde seria possível detectar uma fronteira eficiente (conjunto de pontos com melhor relação entre risco e retorno).

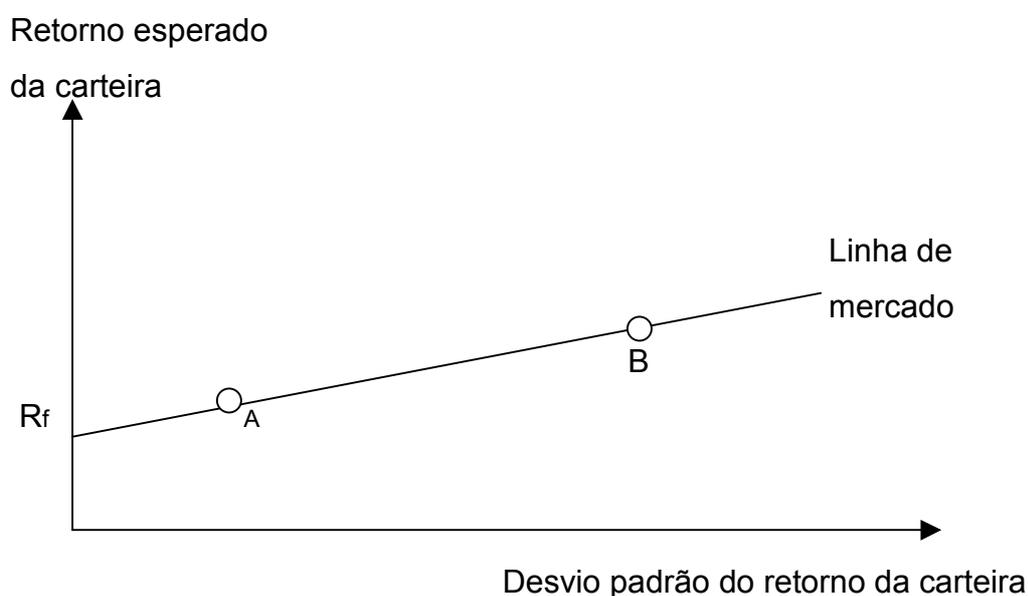
Em 1958, James Tobin destaca a importância do ativo livre de risco no processo de escolha do investidor. Rigorosamente, entende-se por ativo livre de risco aquele cujos retornos tem desvio-padrão igual a zero. A depender do grau de aversão ao risco de um investidor, este poderia dividir seus investimentos, aplicando-os na taxa livre de risco e/ou num conjunto otimizado de ativos com risco.

Segundo Damodaran (1999, p.36) o ativo livre de risco possui algumas características especiais que afetam a escolha de carteiras otimizadas para todos os investimentos:

- O ativo livre de risco, por definição, tem um retorno esperado que será sempre igual ao retorno efetivo; ou seja, não há variância de retorno;
- A ausência de variância, no caso do ativo livre de risco, embora os retornos sobre ativos sujeitos a risco variem, tornam aqueles não-correlacionados, em termo de retorno, a qualquer um dos

ativos sujeitos a risco. Como conseqüência desta ausência de correlacionamento de retornos, combinações de qualquer ativo ou carteira sujeitos a risco com o ativo livre de risco levarão a resultados lineares para o desvio padrão.

Abaixo, apresentamos a figura que mostra a relação entre o retorno esperado e o risco de uma carteira contendo um ativo com risco e um ativo sem risco.



$R_f$  – Taxa livre de risco

**Figura 02 – Retorno e Risco de uma carteira com um ativo com risco e um ativo sem risco**

Linha de mercado – linha que contém o conjunto de oportunidades na combinação de ativos com risco e ativo livre de risco (Por exemplo: Ponto A poderia ser 35% em ativos com risco e 65 % em ativos livres de risco. Ponto B – 120% em ativos de risco e 20 % em ativos livres de risco – neste caso toma-se emprestado o equivalente a 20% do capital original).

Dos trabalhos de Harry Markowitz e James Tobin, William F. Sharpe extraiu-se um conceito fundamental: o de que deveria existir um equilíbrio entre os preços dos ativos no mercado de capitais. No equilíbrio, os preços dos ativos são ajustados de tal forma, que o investidor que segue princípios racionais (primariamente o de diversificação) é capaz de alcançar qualquer ponto desejado

através da linha de mercado de capitais (*capital market line*). Ele somente pode obter uma maior taxa esperada de retorno correndo riscos adicionais.

Para formular o modelo para o desenvolvimento do Modelo de formação de Preços de Ativos de Capital (CAPM) foram consideradas algumas premissas, segundo Securato (1993, p.230). Estas premissas são:

1. Os investidores preocupam-se apenas com o valor esperado e com a variância (ou o desvio-padrão da taxa de retorno).
2. Os investidores desejam ter carteiras eficientes: aquelas que dão o máximo de retorno esperado, dado o risco, ou mínimo risco, dado o retorno esperado.
3. Os investidores estão de acordo quanto às distribuições de probabilidades das taxas de retorno dos ativos, o que assegura a existência de um único conjunto de carteiras eficientes.
4. Os ativos são perfeitamente divisíveis.
5. Há um ativo sem risco, e os investidores podem comprá-lo e vendê-lo em qualquer quantidade.
6. Não há custos de transação ou impostos, ou, alternativamente eles são idênticos para todos os indivíduos.

As premissas de 1 a 3 estabelecem a aceitação da relação risco-retorno, base de toda a teoria. As condições de mercado perfeito estão fixadas explicitamente na premissa 5 e implicitamente na premissa 3, visto que ela implica no seguinte:

- Os investidores não podem, por meio de suas operações, influenciarem nos preços de mercado;
- Os investidores têm todas as informações relevantes, seus custos sobre os investimentos disponíveis.

Foram acrescentadas mais as premissas abaixo:

- Todos os investidores possuem o mesmo horizonte de um período;
- A taxa livre de risco é a mesma para todos os investidores;
- A informação é livre e instantaneamente disponível para todos os investidores;

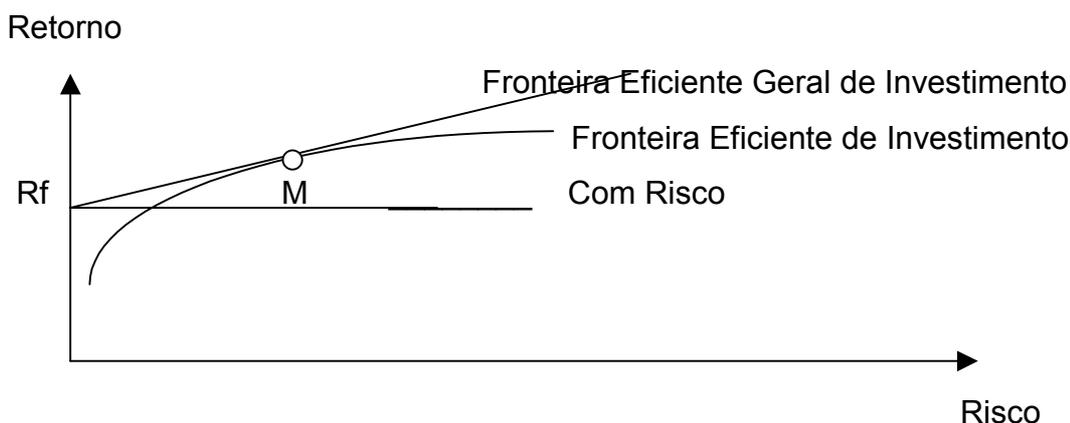
- Investidores têm expectativas homogêneas, o que significa que eles têm as mesmas perspectivas em relação aos retornos esperados, desvios padrão e covariância dos ativos.

Para ver como ativos são precificados, um modelo precisa ser construído e isto requer simplificações de tal forma que o construtor do modelo deva abstrair-se de toda a complexidade da situação e focar-se, somente, nos elementos mais importantes.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.222) os economistas freqüentemente supõem que todos os investidores possuem as mesmas estimativas de retornos esperados, variâncias e covariâncias. Embora isto nunca possa ser literalmente verdadeiro, pode ser considerado como uma hipótese simplificadora útil num mercado no qual os investidores possuem acesso a fontes semelhantes de informação. Essa é a chamada hipótese de expectativas homogêneas. A hipótese de expectativas homogêneas diz que todos os investidores possuem as mesmas crenças em relação a retornos, variâncias e covariâncias. Não diz que todos os investidores têm a mesma aversão a risco.

As premissas implicam que, existindo completa concordância entre os investidores acerca das estimativas dos retornos esperados dos ativos, suas variâncias e covariâncias e do nível da taxa livre de risco, todos obteriam o equilíbrio no mesmo portfolio de tangência à fronteira eficiente. Portanto, o conjunto eficiente linear é o mesmo para todos os investidores, pois simplesmente envolve combinações da carteira de tangência de concordância geral e o ativo livre de risco. Em suma, a combinação de ativos com risco para todos os investidores seria a mesma, e o grau de aversão ao risco de cada investidor o levaria a colocar mais ou menos parcelas de seus recursos no ativo de risco.

Na figura 03 pode-se observar a relação entre retorno esperado e risco de uma carteira, contendo ativos com risco e o ativo livre de risco.



Fonte: Securato (1993, p.204)

**Figura 03 – Retorno e risco de uma carteira contendo ativos com riscos e ativos livre de risco**

M – carteira de ativo com risco que oferece expectativa de retorno superior a qualquer combinação da fronteira eficiente (maior retorno para um mesmo nível de risco).

Rf – taxa de retorno de ativo livre de risco (*Risk Free*)

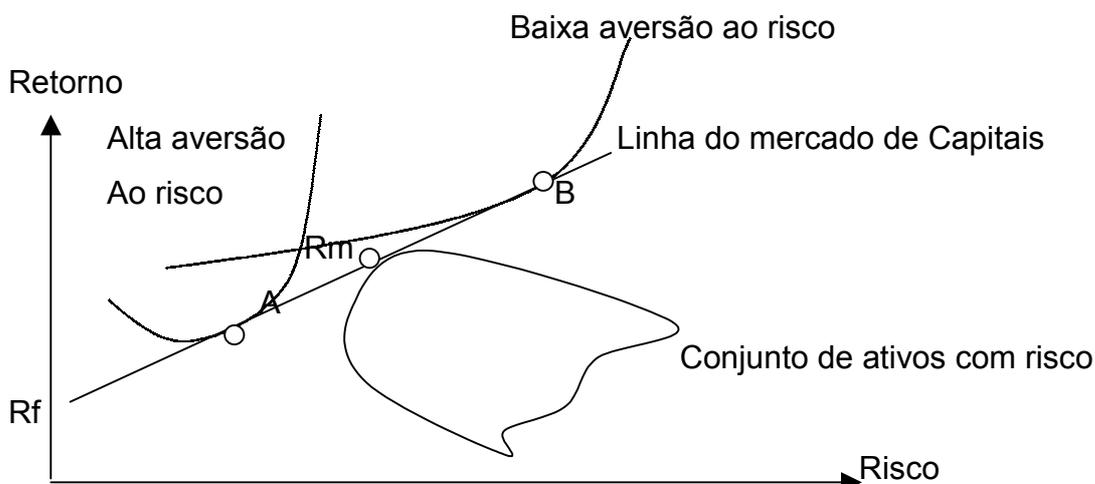
De acordo com a moderna teoria de portfólios seria possível determinar uma fronteira eficiente para portfólios compostos exclusivamente por ativos com risco. A introdução do ativo livre de risco (representado por  $R_f$ ) torna possível que o investidor possa dividir seus investimentos entre ativos arriscados e não arriscados, ou seja, esta divisão ocorrerá entre um ponto da fronteira eficiente da moderna teoria de portfólios, onde a relação risco *versus* retorno é ótima e o ativo  $R_f$ . A melhor relação possível será obtida no ponto de tangência entre  $R_f$  e a fronteira eficiente (já que apresenta maiores retornos, conforme figura acima). Esta característica é referida como teorema da separação. Segundo Tosta de Sá (1999, p. 122) esse teorema diz que a combinação ótima com risco para um investidor pode ser determinada sem qualquer conhecimento das preferências do investidor em relação a risco e retorno.

O raciocínio por trás do teorema de separação envolve uma propriedade do conjunto eficiente linear, ou seja, todos os investidores estariam aplicados na mesma carteira de tangência. A combinação com o ativo livre de risco é que depende das curvas de indiferença da pessoa.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.221) com relação ao princípio de separação o investidor toma duas decisões separadas:

- Após estimar os retornos esperados e as variâncias dos ativos individuais e as covariâncias entre pares de ativos, o investidor calcula o conjunto eficiente de ativos com risco e determina o ponto M (figura 03), a tangência entre a taxa livre de risco e o conjunto de ativos com risco. O ponto M indica a carteira de ativos com risco que seria mantida pelo investido. Este ponto é determinado simplesmente a partir de suas estimativas de retornos, variâncias e covariâncias. Nenhuma característica pessoal, como o seu grau de aversão a risco, é necessária nesta primeira etapa.
- O investidor precisa determinar então como combinará o ponto M, sua carteira de ativos com risco, com o ativo sem risco. Poderá investir parte de seus fundos no ativo sem risco, e outra parte na carteira M. Acabaria num ponto da reta entre  $R_f$  e M (figura 03), neste caso. Alternativamente, poderia tomar recursos emprestados à taxa livre de risco e contribuir também com recursos próprios, investindo todo o dinheiro em M. Acabaria assim num ponto à direita de M. Sua posição no ativo sem risco, ou seja, a escolha do ponto da reta no qual deseja ficar, é determinada por suas características pessoais, ou seja, a sua capacidade de tolerar risco.

Considerando os diferentes graus de aversão ao risco, os investidores podem determinar suas carteiras ótimas através da superposição das suas curvas de indiferença no gráfico formado pelas combinações de ativos com risco e o ativo livre de risco. Um investidor com alta aversão ao risco pode concentrar suas aplicações no ativo livre de risco, colocando apenas uma parcela na carteira de mercado (representada no gráfico pela carteira A). Um investidor com baixa aversão ao risco pode posicionar seus investimentos na carteira B.



**Figura 04 – Retorno e Risco de uma carteira considerando diferentes graus de aversão ao risco**

Segundo Damodaran (1999, p. 38), na figura acima observamos que a linha do mercado de capitais é uma linha reta que contém todas as carteiras otimizadas, que se origina do ativo livre de risco. Esta linha contém todas as combinações possíveis do ativo livre de risco e da carteira de mercado.

O portfólio situado no ponto de tangência representaria o equilíbrio resultante da combinação de todos os ativos com risco, sendo normalmente denominado carteira de mercado.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.222) a carteira de mercado é uma carteira contendo todos os ativos existentes ponderada por valor de mercado. Já para Tosta de Sá (1999, p.122),

A carteira de mercado (de ações), por ser unanimemente desejada por todos os investidores e por estar o mercado em equilíbrio (pressuposto do CAPM) deve ser a carteira que contenha todas as ações do mercado na proporção do valor de mercado de cada empresa em relação ao valor de mercado total.

Na prática é difícil a formação dessa carteira e medir o valor dessa carteira torna-se tarefa praticamente inviável. Para viabilizar a sua utilização, o mais comum é utilizar-se de índices de preços de ações para representar o comportamento do valor da carteira de mercado.

### 3.3.4.2 O coeficiente beta

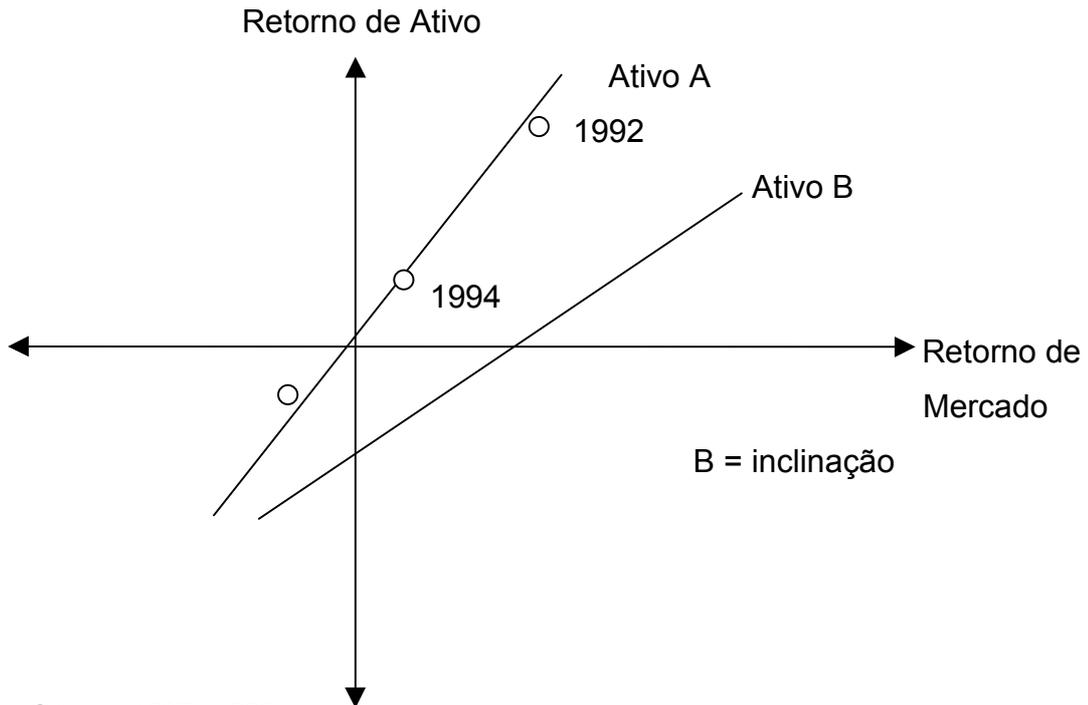
Conforme Tosta de Sá (1999, p.127), o beta é o coeficiente de regressão da reta que melhor ajusta o retorno de um título com o retorno da carteira do mercado, ou seja, é um indicativo que mede como reage o preço de um título às oscilações do índice representativo de seu mercado.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.222) “os pesquisadores têm mostrado que a melhor medida do risco de um título numa carteira ampla é o beta do título”.

Para Gitman (1997, p.222), o modelo de formação de preços de ativos de capital (CAPM) associa o risco não-diversificável e o retorno de todos os ativos, sendo que o coeficiente beta ( $\beta$ ) é usado para medir o risco não diversificável e é um índice do grau de movimento do retorno de um ativo em resposta à mudança no retorno de mercado.

No caso das ações, para se calcular o beta de uma ação específica basta levantar, simultaneamente, as rentabilidades da ação e do índice da carteira do mercado em iguais intervalos de tempo (mensal, por exemplo) e ajustar pelo processo dos mínimos quadrados a reta que melhor se ajuste a esse conjunto de pontos no espaço retorno da ação x retorno da carteira do índice de mercado.

A relação entre o retorno de um ativo e o retorno de mercado e seu uso na derivação do beta pode ser demonstrada graficamente:



Fonte: Gitman (1997, p.223)

**Figura 05 – Gráfico dos desvios do beta para os ativos A e B**

- eixo horizontal (X) mede os retornos de mercado;
- eixo vertical (Y) mede os retornos de cada ativo (A ou B);
- Faz-se a marcação das coordenadas do retorno de mercado e dos retornos do ativo em vários pontos no tempo;
- Traça-se a linha característica que melhor explica a relação entre as coordenadas do retorno do ativo e do retorno de mercado, ajustando aos pontos marcados;
- beta é a inclinação dessa linha.

O coeficiente beta do ativo pode ser obtido pela equação:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)} \quad (34)$$

$$\beta_i = \frac{\sum [(R_i - \bar{R}_i) \cdot (R_M - \bar{R}_M)]}{\sum [(R_M - \bar{R}_M)]^2} \quad (35)$$

Onde:

- $\beta_i$  = beta do ativo i;
- $\text{Cov}(R_i, R_M)$  = covariância do retorno do ativo i em relação a carteira de mercado;
- $\sigma^2(R_M)$  = variância dos retornos sobre a carteira de mercado.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.223) o beta sendo usado para medir o risco não-diversificável ou de mercado, sua interpretação intuitiva revela a sensibilidade de resposta de um ativo em relação à média dos retornos do mercado.

O coeficiente beta considerado para o mercado é igual a 1. A maioria dos coeficientes beta situam-se entre 0,5 e 2,0. No quadro abaixo, são apresentados alguns valores de betas selecionados e suas correspondentes interpretações [Gitman (1997, p.224)]:

#### **QUADRO 02 – Coeficientes Betas selecionados e suas interpretações**

BETA	INTERPRETAÇÃO
2,0	Duas vezes com maior reação ou risco que o mercado
1,0	Mesma reação ou risco que o mercado (isto é, risco médio)
0,5	Apenas metade da reação ou risco que o mercado
0	Não afetado pelos movimentos do mercado

Quando o coeficiente beta for positivo, o ativo e o mercado movimentam-se na mesma direção, e quando for negativo, o ativo e o mercado deslocam-se em direções opostas.

### 3.3.4.3 Equação fundamental do CAPM

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.225) o retorno esperado de um título deve ser positivamente associado ao seu beta, conforme mostrado na figura abaixo. A linha ascendente dessa figura é denominada linha de mercado de títulos (SML).

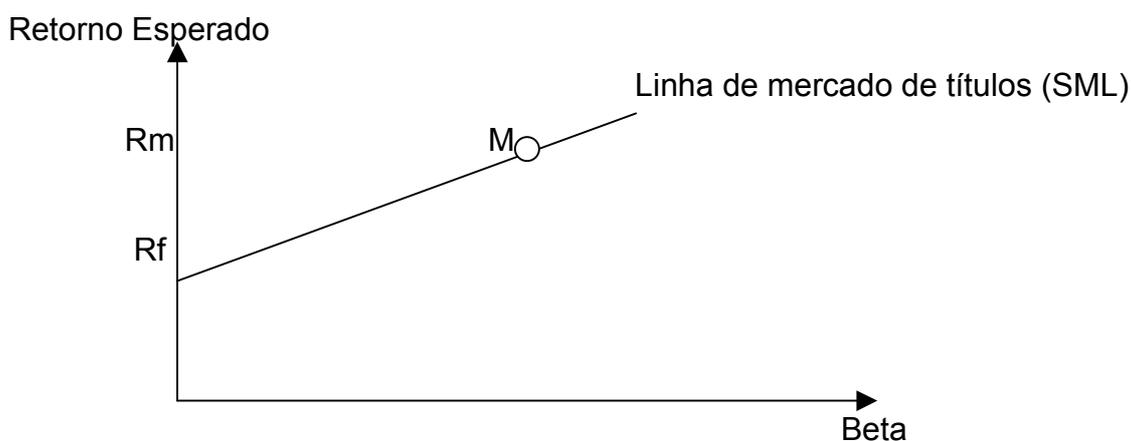


Figura 06 – Linha de mercado de títulos (SML)

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.225) há alguns aspectos importantes associados à figura acima:

- um beta igual a zero. O retorno esperado de um título com beta igual a zero é dado pela taxa livre de risco ( $R_f$ ). Como um título com beta nulo não possui risco relevante, seu retorno esperado só pode ser igual ao do ativo sem risco.
- Um beta igual a um. A equação indica que o beta médio de todos os títulos quando ponderado pela proporção do valor de mercado de cada título em relação ao da carteira de mercado, é igual a 1. Como a carteira de mercado é formada ponderando-se cada título pelo seu valor de mercado, o beta da carteira de mercado é igual a 1. Em vista do fato de que todos os títulos com o mesmo beta têm o mesmo retorno esperado, o retorno esperado para qualquer título com beta igual a 1 dever ser o retorno esperado da carteira de mercado.

- Linearidade. A relação entre retorno esperado e beta é dada por uma linha reta e deve ser ascendente. Como o beta é a medida apropriada de risco, os títulos com betas elevados devem ter retorno esperado superior ao de títulos com betas reduzidos.

*Capital Asset Pricing Model* - Uma linha reta pode ser descrita quando se conhece tanto seu intercepto quanto sua inclinação. O intercepto da SML é  $R_f$ . Como o retorno esperado de qualquer título com beta igual a 1 é  $R_M$ , a inclinação da linha é dada por  $R_M - R_f$ . Isto permite escrever a SML algebricamente:

$$R_i = R_f + \beta_{i,M}(R_M - R_f) \quad (36)$$

Sendo:

$R_i$  = Retorno esperado de um ativo "i";

$R_f$  = Retorno do ativo livre de risco (risk free);

$\beta_{i,M}$  = Coeficiente beta ou índice de risco não diversificado para o ativo "i";

$(R_M - R_f)$  = Diferença entre o retorno esperado da carteira de mercado e a taxa livre de risco.

De acordo com os economistas, a fórmula algébrica acima descrevendo a SML é denominada "*Capital Asset Pricing Model*"

A taxa livre de risco é o intercepto e como o beta de um título é medido no eixo horizontal, a inclinação é dada por  $R_M - R_f$ . A reta será ascendente desde que o retorno esperado da carteira de mercado seja superior à taxa livre de risco. Como a carteira de mercado é um ativo com risco, a teoria indica que seu retorno esperado deve ser superior à taxa livre de risco.

De acordo com o Modelo de Formação de Preços de Ativos de Capital (CAPM), o retorno esperado de um ativo seria igual a uma taxa de retorno livre de risco mais um prêmio pelo risco corrido. O prêmio seria equivalente à diferença entre a expectativa de retorno oferecida pelo mercado e a taxa livre de risco, multiplicada pela divisão da covariância entre os retornos do ativo e do mercado pela variância dos retornos do mercado. Esse quociente recebeu a denominação de beta ( $\beta$ ).

Em resumo, segundo Gitman (1997, p.230),

o CAPM foi desenvolvido para explicar o comportamento dos preços dos títulos e fornece um mecanismo por meio do qual os investidores podem avaliar o impacto do investimento proposto em títulos sobre o total do retorno e risco da carteira. Ele baseia-se efetivamente no pressuposto da eficiência de mercado. [...] Se bem que esse mundo perfeito pareça não ser realista, estudos empíricos têm dado suporte à existência da relação de expectativas descritas pelo CAPM em mercados de ativos tais como o New York Stock Exchange.

Sharpe (1970, p.262) menciona que segundo Milton Friedman a questão relevante a perguntar sobre uma teoria não é se ela é descritivamente realística, o que nunca será, mas se ela é suficientemente boa aproximação para o propósito em questão. E essa questão somente pode ser respondida observando-se se a teoria funciona, o que significa se ela rende previsões suficientemente precisas.

Apesar das críticas, o Modelo de Formação de Preços de Ativos de Capital (CAPM) ainda é a principal forma de se pensar a relação risco e retorno.

### **3.3.5 Mercados eficientes (hipótese do mercado eficiente)**

Segundo Brito (1981, p.111), “os mercados de capitais devem ser eficientes a três níveis: ao nível informacional, ao nível alocacional e ao nível operacional”.

De acordo com Securato (1993, p.132), em relação ao nível informacional, o mercado é eficiente quando as informações geradas no ambiente econômico são instantaneamente refletida sobre os preços. Estas informações podem ser ligadas à empresa ou à instituição captadora de recursos, ou de âmbito conjuntural, mas afetando a empresa ou a instituição captadora. Conforme a informação e o risco correspondente, tem-se uma adequação dos custos de captação e, assim, da taxa de retorno oferecida ao investidor. A velocidade em que ocorre esta adequação é que define a eficiência do mercado.

Em relação ao nível alocacional, a eficiência do mercado está na habilidade da intermediação financeira em desenvolver títulos que permitam uma melhor alocação de poupança a investimento na economia. Deste modo, existe um perfeito equilíbrio entre poupadores ou aplicadores e investimentos voltados para a produção, operados por intermediários financeiros que dispõem de convenientes

lastros para realizar as operações. O equilíbrio entre os investidores e os captadores não permite que uma das partes possa impor preços à outra, o que caracteriza a eficiência do mercado.

A eficiência operacional do mercado caracteriza-se pela forma de as instituições financeiras assessorarem seus clientes em relação à operação e à circulação dos títulos no mercado.

Segundo Ross, Westerfield e Jordan (2000, p.279) o conceito de eficiência de mercado é muito rico, e muito tem sido escrito a seu respeito. Uma questão que tem merecido grande atenção é a de se os preços se ajustam rápida e corretamente à medida que chega uma nova informação. Se isto ocorre, diz-se que o mercado é eficiente. Em um mercado de capitais eficiente, os preços correntes de mercado refletem integralmente as informações disponíveis.

Segundo Tosta de Sá (1999, p.23), para testar o grau de eficiência dos mercados foram realizados testes, classificados da seguinte forma:

- testes de forma fraca – objetivam verificar se todas as informações já conhecidas estavam refletidas nos preços dos ativos (informações passadas, ou seja, em um mercado com estas características, nenhum agente consegue obter lucros extraordinários através de estratégias baseadas somente nas informações contidas nos preços (ou taxas de retorno) passados;
- testes de forma semi-forte – procuravam identificar o reflexo de novas informações de divulgação pública, principalmente as notícias que afetam o valor intrínseco das ações como, por exemplo, alterações na previsão dos resultados, mudanças imprevistas na política econômica do governo, etc. Segundo Ross, Westerfield e Jordan (2000, p.283) “Se um mercado for eficiente na forma semiforte, todas as informações publicamente disponíveis estarão refletidas no preço da ação”.
- testes de forma forte – procuravam identificar o reflexo de informações de nível confidencial, portanto de conhecimento restrito sobre o preço das ações, ou seja, todas as informações

(disponíveis ou não) estão refletidas nos preços corrente do ativo.

Segundo, ainda, Tosta de Sá (1999, p.24)

Caso o mercado seja perfeitamente eficiente qualquer reflexo sobre o nível de preços dos títulos ou já estava previsto pelo mercado ou ocorre de forma tão rápido que inviabiliza ganhos ou perdas anormais para qualquer investidor.

Caracterizada as condições de eficiência do mercado financeiro, muitas vezes são referidas a mercados perfeitos, porém existe diferença entre os conceitos de mercado perfeito e mercado eficiente. Mercados perfeitos são sempre eficientes, no entanto, um determinado mercado pode ser eficiente sem ser perfeito, por exemplo, monopólio.

Segundo Damodaran (1999, p.184)

Um mercado eficiente é aquele em que o preço de mercado é uma estimativa não-tendenciosa do valor real do investimento. Vários conceitos importantes estão implícitos nessa definição:

- A eficiência de mercado não exige que o preço de mercado seja igual ao valor real a cada instante. Tudo que requer é que os erros no preço de mercado não sejam tendenciosos, ou seja, que os preços possam ser maiores ou menores do que o valor real desde que estes desvios sejam aleatórios.
- fato de os desvios do valor real serem aleatórios implica, de uma maneira grosseira, que haja uma probabilidade igual de que uma ação esteja sub ou supervalorizada em qualquer instante de tempo, e que estes desvios não sejam correlacionáveis com qualquer variável observável.
- Se os desvios dos preços de mercado em relação aos valores reais forem aleatórios, nenhum grupo de investidores deveria ser capaz de consistentemente encontrar ações sub ou supervalorizadas utilizando qualquer estratégia de investimento.

Com relação a eficiência informacional, suas implicações vão desde a exploração eficiente de um dado conjunto de informações até o fato de que nenhum agente consegue ser consistentemente favorecido no processo de disseminação da informação.

As condições para que a eficiência informacional seja obtida são:

1. Um determinado conjunto de informações não pode ser explorado de modo a gerar lucros extraordinários;
2. A atividade de coleta e processamento de informações adicionais também não gera lucros extraordinários;

3. Os preços de equilíbrio (*equilibrium prices*) refletem precisamente um conjunto de informações disponível;
4. Os preços nos quais as transações são realizadas (*clearing prices*) é um dos reflexos da agregação das propensões de demanda dos investidores;
5. O processo pelo qual a informação é disseminada não favorece consistentemente algum investidor em detrimento a outros.

O conceito de *clearing prices* foi traduzido como sendo os preços nos quais as transações são efetivamente realizadas. O intuito desta tradução é marcar a diferenciação entre os conceitos de *clearing prices* e *equilibrium prices*. *Clearing prices* referem-se aos preços nos quais um determinado indivíduo realiza uma operação. Refletem, portanto, uma condição de equilíbrio microeconômica, onde o custo marginal de coleta de uma nova informação iguala a receita marginal gerada pela mesma. O conceito de *equilibrium prices* refere-se aos preços nos quais a oferta agregada iguala a demanda agregada, refletindo uma condição de equilíbrio macroeconômica.

Com relação a primeira condição, imagine-se numa situação onde os agentes dispõem de informações que permitam deduzir que um determinado ativo esta sub-avaliado. Neste caso, eles sentiriam tentados a comprar tal ativo com o intuito de lucrar com o provável ajuste de preços que viria. No entanto, as ordens de compra do mesmo acabariam por aumentar os preços do ativo em questão, diminuindo o retorno esperado. No limite, se todos os agentes agissem dessa maneira, o preço do ativo subiria até o ponto onde as possibilidades de lucros extraordinários fossem eliminadas. O mesmo raciocínio é válido se a informação em questão induz os agentes a acreditarem que o preço do ativo estaria acima de seu valor de equilíbrio. É justamente este tipo de raciocínio que está por trás da afirmação que nenhum conjunto de informações pode gerar lucros extraordinários se o mercado é informacionalmente eficiente.

A segunda condição diz respeito ao fato que o custo de se obter uma nova informação antes dos demais agentes (o que permitiria ao seu detentor a obtenção de lucros extraordinários) deveria ser igual ao ganho potencial que tal informação poderia gerar. Isto explicaria, por exemplo, a existência de agentes

“informados” e “não-informados” em um determinado mercado mesmo quando tal mercado fosse eficiente. Uma vez descontados os custos de obtenção da informação, o ganho marginal de ambos deveria ser o mesmo.

Com relação à terceira condição, o equilíbrio em relação a uma nova informação seria encontrado se todos os indivíduos para os quais o valor da informação superasse o seu custo procurassem obtê-la por conta própria e, para aqueles onde o valor da nova informação fosse menor que seu custo, procurassem inferir sobre a mesma através dos preços de mercado do ativo.

Em um ambiente marcado pela incerteza e com informação incompleta, os preços de um determinado ativo são um importante mecanismo de agregação e transferência de informação. Em um ambiente como este, preços são sinalizados da opinião média dos participantes de um dado mercado. O conteúdo informacional embutido nos mesmos será tão mais preciso quanto maior for o peso dado pelo mercado para aqueles participantes mais bem informados. Se tal mercado é eficiente no sentido informacional, então os preços de equilíbrio devem estar refletindo exatamente todas as informações recebidas pelos seus participantes, sejam eles bem ou mal informados

A quarta condição pressupõe que o preço ao qual um determinado indivíduo está disposto a realizar uma transação seja exatamente igual ao preço de equilíbrio gerado quando todos os participantes do mercado estivessem presentes. Em outras palavras, esta condição pressupõe a igualdade entre os conceitos de *clearing prices* e *equilibrium prices*.

Em princípio, não existe razão para se acreditar que ambos os preços sejam iguais. Normalmente, o preço pelo qual um agente em particular estaria disposto a fechar uma operação não seria necessariamente o mesmo que resultaria se todos os agentes estivessem participados do mercado.

No entanto, em um mercado informacionalmente eficiente assume-se que este investidor tenha uma expectativa não-viesada de qual será o preço de equilíbrio sendo este o preço pelo qual ele concluirá uma dada transação. Em outras palavras, sob tais condições, o valor esperado para o clearing price deve refletir a agregação das propensões de oferta e demanda dos investidores e, assim, igualar-se ao preço de equilíbrio do ativo em questão.

Considerando  $P^*$  o preço de equilíbrio de um ativo,  $P$  o preço ao qual a transação é realizada e  $E(P)$  o seu valor esperado, tem-se:

$$E(P) = P^* \quad (37)$$

A última condição tem a ver com as características dinâmicas de disseminação da informação, que refere-se ao tempo necessário para que uma informação esteja completamente refletida nos preços e a seqüência na qual a informação é disseminada entre os investidores.

Existem investidores que recebem a mesma informação em diferentes momentos no tempo, porém se o mercado é eficiente, o fato de alguns participantes serem beneficiados no fluxo de informações não gera possibilidades de lucros extraordinários, pois a velocidade de transmissão de tais informações para os preços não permite que os beneficiados usufruam das mesmas em proveito próprio.

Na verdade, sob tais condições, a rapidez do processo de transmissão das novas informações para os preços permitiria apenas que aqueles mais rápidos no processo de coleta de tais informações recebessem um “excedente” monetário que equalizaria o custo de obtenção das mesmas. Ou seja, a velocidade no recebimento de uma dada informação não beneficiaria um participante em específico em detrimento a outros, em termos líquidos.

Segundo ainda Damodaran (1999, p.187) “Faz sentido pensar em um mercado eficiente como sendo um mecanismo autocorrigível, em que as ineficiências aparecem em intervalos regulares mas desaparecem quase que instantaneamente, à medida que os investidores as descobrem e negociam em cima delas”.

A hipótese da eficiência dos mercados implica na suposição de que novas informações disponíveis no mercado são refletidas imediatamente nos preços dos ativos financeiros, ocorrendo arbitragem imediata. Sendo assim, como novas informações chegam ao mercado de maneira aleatória, então os preços dos ativos financeiros, que oscilam com base no fluxo de informações disponíveis no mercado, também devem seguir uma trajetória aleatória. A aleatoriedade do fluxo de informações deve ser totalmente e imediatamente repassada ao comportamento dos preços dos ativos. Detectar longa persistência na estrutura de autocorrelação da

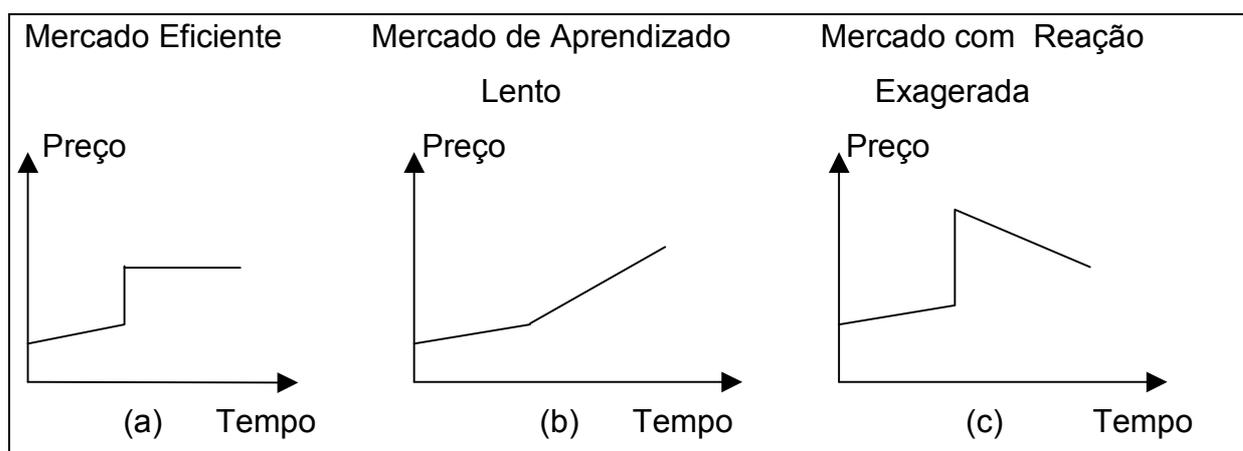
série das taxas de retorno, por exemplo, significa desqualificar a hipótese em tela como capaz de explicar o mecanismo de absorção de novas informações pelo mercado financeiro.

Segundo Ross, Westerfield e Jordan (2000, p.281), argumenta-se algumas vezes que o mercado não pode ser eficiente porque os preços flutuam diariamente, porém, as oscilações de preços não são de maneira nenhuma incompatíveis com a eficiência de mercado. Os investidores são bombardeados com informações diariamente. O fato dos preços flutuarem é um reflexo, ao menos em parte, desse fluxo de informações. A ausência de oscilações de preços em um mundo que muda rapidamente como o nosso que indicaria ineficiência.

Um dos testes da eficiência de mercado refere-se a estudo de eventos em que se analisa a reação do mercado a eventos informativos (por exemplo: anúncio de lucros ou de aquisição). Embora seja consistente com a eficiência de mercado que mercados reajam a novas informações, a reação tem de ser instantânea e não tendenciosa.

Portanto, nos procedimentos de teste da validade da “hipótese da eficiência dos mercados” um dos aspectos mais relevante está relacionado com a condição de que nenhum agente operando no mercado poderia ter lucro baseado numa determinada informação, pois a arbitragem dar-se-ia imediatamente, causando um ajuste imediato nos preços dos ativos. Caso essa hipótese não tenha confirmação no sentido de que os preços não se ajustam imediatamente ao novo conjunto de informações disponíveis, pode-se auferir lucros diferenciados através do acesso e manuseio do fluxo de informações disponibilizadas aleatoriamente para o mercado.

Damodaran (1999, p.211) mostra três diferentes reações de mercado a comunicações de fatos relevantes, apresentado-as no gráfico abaixo:



**Figura 07 – Reações contrastantes de mercado a comunicações de fatos relevantes**

Das três reações de mercado representadas, apenas o mercado (a) é consistente com um mercado eficiente. No mercado (b), a comunicação de fato relevante é seguida por um aumento gradual nos preços, permitindo que os investidores obtenham retornos adicionais após o anúncio. Esse é um mercado de aprendizado lento, em que alguns investidores conseguem retornos adicionais com o desvio de preços. No mercado (c), o preço reage instantaneamente à comunicação, mas se corrige nos dias seguintes, sugerindo que a mudança inicial dos preços foi uma reação exagerada à informação. Mais uma vez, um investidor poderia ter vendido logo após a comunicação e esperado ganhar retornos adicionais como consequência da correção dos preços.

Conforme visto acima, ajustes graduais às novas informações disponíveis são evidências contrárias à validade da hipótese da eficiência dos mercados, ou seja, um choque, caracterizado por uma nova informação disponível no mercado, deverá provocar ajuste automático nos preços dos ativos financeiros.

### 3.3.6 História e estudos realizados sobre eficiência do mercado de capitais

Segundo Ross, Westerfield e Jordan (2000, p.183), com relação a história do mercado de capitais referente a eficiência do mercado, embora haja muita controvérsia, as evidências parecem dizer três coisas. Em primeiro lugar, os preços

aparentemente respondem muito rapidamente a novas informações, e a resposta não é tão diferente assim do esperaríamos em um mercado eficiente. Em segundo lugar, é muito difícil prever o futuro dos preços no mercado, particularmente a curto prazo, com base em informações publicamente disponíveis. Em terceiro lugar, mesmo que existem ações precificadas incorretamente, não há maneiras óbvias de identificá-las.

De acordo com Damodaran (1999, p.201),

A eficiência de mercado foi testada em centenas de estudos ao longo das últimas três décadas. As evidências destes estudos têm sido às vezes contraditórias, pois os pesquisadores examinaram as mesmas questões de várias formas diferentes, utilizando diferentes técnicas estatísticas e períodos de tempo para seus testes. O pêndulo da opinião de consenso tem se movido entre a visão de que os mercados são, em sua grande maioria, eficientes e a visão de que há ineficiências significativas nos mercados financeiros.

Segundo ainda, Damodaran (1999, p.210) algumas das evidências mais interessantes sobre a eficiência e racionalidade do mercado nos últimos anos vieram de estudos experimentais. Embora a maioria dos estudos experimentais sugira que os investidores sejam racionais, há alguns exemplos de comportamento irracional em alguns desses estudos. Os resultados desses estudos que apresentaram comportamento irracional mostram uma nítida evidência de “bolha especulativa”. “Bolhas especulativas” têm-se formado nos mercados financeiros à medida que investidores entram em esquemas da moda ou de enriquecimento rápido.

Segundo Securato (1993, p.133) “O mercado financeiro brasileiro, apesar dos esforços dos últimos 20 anos, está longe dos padrões de eficiência e perfeição quer pelos volumes envolvidos, quer pela excessiva participação e intervenção do Estado na economia”.

Conforme Tosta de Sá (1999, p.25),

Pelos estudos e testes já realizados pode-se dizer que o mercado de capitais americano é bastante eficiente, isto é, na média os preços das ações refletem sem grandes desvios as avaliações dos investimentos. [...] No Brasil, poucos estudos foram feitos para testar a eficiência de nossas bolsas. [...] De qualquer forma é de se esperar que o nosso mercado seja bem menos eficiente do que o mercado americano. [...] Os poucos estudos realizados concluíram que o mercado brasileiro de ações pode ser considerado eficiente de forma fraca.

Segundo Haugen (2000, p.161) conforme sua experiência, os agentes participantes do mercado acionário tomam decisões distintas daquelas preconizadas pelos defensores das hipóteses de mercado acionário eficiente. No caso do mercado brasileiro, em que o número de participantes é bastante inferior e as poupanças nacionais são pequenas se comparadas aos mercados maiores e mais líquidos, como os dos Estados Unidos, da Inglaterra, do Japão e da Alemanha, alguns trabalhos confirmam um grau de eficiência inferior.

### **3.3.6.1 Estudos de eficiência do mercado de capitais**

#### **Haugen e Baker (1991)**

Segundo Nakamura (1998, p.75)

Um dos estudos mais conhecidos acerca da eficiência de índices de mercado é o que foi desenvolvido por Haugen e Baker em 1991, abordando o índice Wilshire 5000, considerado um dos mais abrangentes do mercado americano, cuja carteira toma as ações com base no valor de mercado de cada uma.

Conforme ainda Nakamura (1998, p.76) segundo os autores citados, há bons motivos para se desconfiar da eficiência dos índices de mercado, tais como: não há concordância acerca de risco e retorno esperado entre os investidores, a renda de investimentos é tributada, os investidores estrangeiros participam do mercado doméstico de capitais.

Para determinar a eficiência relativa do índice, foi construída uma carteira de ações de baixa volatilidade e então examinadas suas características de risco e retorno em relação ao índice Wilshire 5000 e a dois conjuntos de carteiras construídas aleatoriamente.

A carteira de baixa volatilidade foi construída a partir de uma população de 1.000 ações, dentre as maiores em termos de valor de mercado no início de cada um dos anos cobertos pelo estudo, e que abrangeu sessenta e oito trimestres, de 1972 a 1989. No início do primeiro trimestre de 1972, foram

computados os pesos da carteira de mínima volatilidade considerando as 1.000 ações no período precedente de vinte e quatro meses. O número de ações na carteira eficiente girou em torno de 100 a 150, significando que a grande maioria dos títulos acabou tendo peso nulo na combinação.

As seguintes restrições foram formuladas com o objetivo de assegurar diversificação:

- até 1,5% da carteira podia ser investido em uma única ação;
- até 15% da carteira podiam ser investidos em uma única indústria; e
- o peso mínimo de qualquer ação era zero.

A cada trimestre as carteiras foram recompostas, sempre com base nos retornos das ações de um período precedente de vinte e quatro meses. Este processo de reconstrução da carteira eficiente foi repetido ao longo de todos os trimestres até 1989.

Como base de comparação, foram construídos aleatoriamente dois conjuntos de carteiras, um deles com estrutura de ponderação idêntica à da carteira eficiente e o outro com uma estrutura de ponderação similar à do Wilshire 5000.

As carteiras formadas aleatoriamente no primeiro conjunto eram idênticas à carteira eficiente em relação à estrutura de seus pesos em cada momento e ao giro das ações dentro de cada carteira. A diferença entre as carteiras do primeiro conjunto e a carteira eficiente é que a identidade das ações que preencheram os pesos foi selecionada aleatoriamente a partir do universo de 1.000 ações. As carteiras desse primeiro conjunto serviram como base para avaliar a probabilidade da carteira eficiente ter sido determinada ao acaso.

O segundo conjunto de carteiras construídas aleatoriamente foi constituído ponderando-se as ações nas carteiras pelo seu valor de mercado. O número de títulos nas carteiras correspondeu ao número médio na carteira eficiente, e as ações foram selecionadas aleatoriamente da população de 1.000 ações. Essas carteiras serviram como um *benchmark* para avaliar a eficiência relativa do Wilshire 5000.

Os resultados apontaram para uma probabilidade muito pequena de que a baixa volatilidade da carteira eficiente possa ser atribuída ao acaso. A

distribuição aparentou ser normal bivariada com a carteira de baixa volatilidade distando 8,0 desvio-padrão do valor médio das carteiras criadas aleatoriamente.

O índice Wilshire 5000 posicionou-se aproximadamente no centro da nuvem de pontos que correspondeu às carteiras formadas aleatoriamente e ponderadas pelo valor de mercado. A posição relativa da carteira eficiente no espaço de média-variância indicou que tanto o Wilshire 5000, quanto ambos os conjuntos de carteiras construídas aleatoriamente, situa-se em posição inferior ao conjunto eficiente com um alto grau de probabilidade.

A fim de avaliar a consistência da dominância da carteira eficiente, foram apuradas a volatilidade e a média (para períodos de cinco anos) dos retornos da carteira eficiente e do Wilshire 5000 ao longo do período estudado. Observou-se que a carteira eficiente teve sistematicamente volatilidades menores e retornos maiores do que o Wilshire 5000.

Os autores concluíram que as evidências obtidas no trabalho suportam a hipótese de que existiram oportunidades de investimento, ao longo do período 1972 a 1989, no sentido de se construir carteiras de ações com retorno igual ou maior, e volatilidade significativamente menor, do que os de carteiras ponderadas pelo valor de mercado, como é o caso, em particular, do Wilshire 5000.

### **Grinold (1992)**

Segundo Nakamura (1998, p.73) em 1992, Grinold fez um estudo empírico acerca da eficiência de índices de mercado de cinco países. Os índices escolhidos foram o S&P 500 dos Estados Unidos, o FTA do Reino Unido, o ALLORDS da Austrália, o TOPIX do Japão e o DAX da Alemanha. O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de verificar se é possível superar a performance dos índices de mercado através de uma administração ativa, o que logicamente só se justificaria caso tais índices não fossem eficientes no plano de retorno esperado-variância.

Para aplicar o teste foram construídas carteiras relacionadas a determinados fatores ou conceitos, a saber: volatilidade, momento, tamanho e valor.

Cada uma dessas carteiras teóricas representara uma aposta pura em um dos fatores considerados, porque foram neutralizadas quaisquer exposições incidentais aos outros fatores. Portanto, para efetuar-se o teste de eficiência sobre cada índice de mercado foram consideradas quatro carteiras mais o próprio benchmark que estaria sendo testado.

Foi considerado, então que a fronteira eficiente é construída com N ativos (mais a carteira do índice) ao longo de T períodos. Sob a hipótese de que o *benchmark* é eficiente, a estatística tem distribuição F com graus de liberdade N e (T-N-1).

Os resultados obtidos por Grinold estão sintetizados no Quadro abaixo:

**QUADRO 03 – Valores referente a distribuição F calculados para os índices de mercado de cinco países**

<b>BENCHMARK</b>	<b>N</b>	<b>T-N-1</b>	<b>F</b>
ALLORDS	4	111	6,00
DAX	4	062	1,52
TOPIX	4	143	8,02
FTA	4	117	13,44
S&P 500	4	215	15,40

Conforme se observa no Quadro acima, é muito pouco provável, em quatro dos cinco países, que os índices de mercado sejam eficientes, sendo a única exceção o índice da Alemanha, o que indica que estratégias baseadas especificamente nos fatores previamente definidos teriam sido eficazes ao longo do período de análise.

**Costa Junior, Leal, Lemme e Lambranh (1998)**

No estudo realizado por Costa Jr, Leal, Lemme e Lambranh (1998, p.65) que tratou de um estudo de eventos de ADR brasileiros, foi analisado se a

emissão de ADR estaria associada a retornos adicionais nas ações brasileiras correspondentes em torno da data de início de negociação nos EUA. Se um retorno adicional fosse constatado, o mercado brasileiro poderia ser considerado ineficiente na sua atuação uma vez que o início de negociação é anunciado com antecedência na imprensa.

Foram considerados sete empresas de capital aberto brasileiro que listaram ADR em bolsa ou no mercado de balcão norte-americano no período entre 1990 e 1996. Essas empresas selecionadas foram: Aracruz Celulose, Telebrás, Acesita, Cemig, Lojas Americanas e Vale do Rio Doce.

Dois critérios foram utilizados para a seleção das empresas/programas de ADR da amostra:

- as companhias deveriam pertencer a setores diversos da economia brasileira;
- apenas seriam consideradas companhias cujas ações tivessem liquidez no mercado brasileiro e que apresentassem preços de fechamento no período de 148 dias em torno da data do evento.

Foram mantidos contatos com cada empresa visando determinar o dia exato em que ocorreu a listagem ou o início da negociação no mercado de balcão de cada programa de ADR. Através do banco de dados da Económica foram obtidos os preços de fechamento das ações das companhias que compunham a amostra. Foram consideradas 101 cotações de fechamento antes da data do evento e 20 cotações depois da data do evento. Foi considerado o IBOVSPA como índice de mercado.

A janela do evento considerado foi de 20 dias antes e 20 dias depois da data que ocorreu a listagem ou o início da negociação no mercado de balcão de cada programa de ADR.

Foram obtidos os retornos esperados, que subtraídos dos retornos observados, permitiram o cálculo dos respectivos retornos anormais (resíduos)

Para cada dia  $t$  do período referente a janela do evento calculou-se a média dos retornos anormais e dos retornos anormais acumulados, de forma a obter-se os retornos de uma carteira igualmente ponderada de títulos.

Foi calculado o “t-student” para cada dia da janela do evento. Se os “t estatísticos” fossem estatisticamente significantes, o evento afetaria os retornos. A estatística t para um teste bicaudal em nível de 5% para este estudo foi de 2,447.

Os resultados mostraram que os testes-t (t estatístico) para o portfólio não apresentaram significância nos dias do período do evento, isto é, indicaram a não existência de retornos anormais, o que tornou os resultados obtidos consistentes com a hipótese de eficiência de mercado acionário brasileiro.

### **Haugen (1999)**

No estudo apresentado por Haugen (2000, p.162), pretendeu-se mostrar evidências de que as técnicas sugeridas e aplicadas por ele no mercado de capitais norte-americano são também válidas para o mercado brasileiro, sendo que os conceitos baseiam-se em sua experiência de que os agentes participantes do mercado acionário tomam decisões distintas daquelas preconizadas pelos defensores das hipóteses de mercado acionário eficiente.

Neste estudo, com metodologia semelhante à de uma pesquisa acadêmica, dados obtidos da Economática e Valoriza Consultoria, foram selecionadas todas as ações negociadas pelo menos uma vez ao mês durante o período de janeiro de 1992 a junho de 1998. O total da amostra alcançou 177 ações. Essas ações foram ordenadas com base em várias variáveis fundamentalistas, mas vamos nos ater a variável beta (regressão do retorno da ação versus IBOVESP, série diária, nos últimos 24 meses). Foram constituídas duas carteiras:

- Carteira Alta: aquela que contém as ações que se encontravam no terço superior da relação (ordenada em função da variável beta);
- Carteira Baixa: aquela que contém as ações que se encontravam no terço inferior da relação

No começo de cada mês foram selecionadas todas as ações que apresentaram pelo menos uma negociação na BOVESPA nos últimos 30 dias e foram calculados os seguintes indicadores:

- retorno médio mensal (carteira alta – carteira baixa): diferença entre o retorno médio mensal da carteira alta e o retorno médio mensal da carteira baixa;
- retorno médio acumulado.

No mês seguinte, as ações foram novamente ordenadas em função da variável beta e mais uma vez constituídas as carteiras alta e baixa e calculados os indicadores acima mencionados.

No teste de hipótese, foi analisada a média das diferenças entre o retorno de cada carteira, ou seja, foi testado se as diferenças entre as médias oferecidas pelas carteiras alta e baixa eram estatisticamente diferentes de zero.

O teste estatístico utilizado foi o teste t de Student e considerado o nível de significância para t estatístico igual a 5%. Os resultados obtidos foram:

#### **QUADRO 04 – Retornos obtidos pelas carteiras ordenadas segundo o beta**

	Carteira	Período	Período	Período
		janeiro/ 92 a junho/98	janeiro/92 a fevereiro/95	Março/95 a junho/98
Retorno médio mensal (%)	Baixa	5,07	9,34	0,94
Retorno médio mensal (%)	Alta	3,33	5,52	1,02
Retorno médio mensal (%)	Alta – Baixa	-1,74	-3,81	0,08
Retorno acumulado (%)	Baixa	2.900,72	2.078,01	33,55
Retorno acumulado (%)	Alta	417,02	310,88	25,83
Desvio-padrão	Baixa	0,122	0,151	0,066
Desvio-padrão	Alta	0,165	0,212	0,096
t-estatístico		1,716	2,180	-0,107

Foram apresentados também os resultados para os períodos de janeiro/92 a fevereiro/95 e março/95 a junho/98, separadamente, visto que em março/95 ocorreu a crise do México, que foi considerado um divisor de águas na história do mercado acionário brasileiro. Antes da crise, o México era o primeiro país

a ser considerado por investidores internacionais quando estes manifestavam a intenção de investir em um mercado emergente, depois da crise, o Brasil passou a ser o país preferencial para esses investidores.

No estudo acima, conforme Haugen (2000, p.172)

“contrariando ao previsto pelo CAPM, o fator beta não foi capaz de explicar os retornos futuros das ações no período inteiro da análise. Antes da crise, o beta funcionava ao contrário, isto é, as ações mais arriscadas ofereciam retornos médios menores. Essa anomalia pode ser explicada pela grande concentração do IBOVESPA em poucos papéis de grande liquidez. No Brasil, ações com alto beta são as de empresas grandes e líquidas que, no período da análise, tiveram desempenho ruim. Como conseqüência, chega-se a um resultado estranho: a ações pouco arriscadas, em termos de beta, oferecem retornos mais altos. Após a crise do México essa anomalia foi corrigida, mas o beta não consegue explicar o retorno futuro das ações”.

O t-estatístico que é o  $t(A-B)$ , que mede se a diferença entre as médias de retorno para as carteiras alta e baixa, para o período após a crise do México (março/95 a junho/98) indicou a não-existência de retornos anormais (valor não foi significativo)

Segundo Haugen (2000, p.173),

No Brasil, os resultados desse trabalho indicam que a crise do México alterou profundamente o comportamento do investidor. Após 1995, as anomalias praticamente desapareceram. [...] Em análise ainda prematura, levantam-se duas hipóteses:

- após a crise do México, o Brasil passou a ser o mercado preferencial na América Latina, e a participação relativa do investidor estrangeiro aumentou na BOVESPA. Esse tipo de investidor tem grande interesse por liquidez, privilegiando investimentos nas empresas com maior valor de mercado;
- processo de privatização da Telebrás fez concentrar a atenção do mercado nesses papéis. A Telebrás ofereceu excelente desempenho em relação ao IBOVESPA após a crise do México.

## CAPÍTULO 4

### 4 METODOLOGIA DA PESQUISA

#### 4.1 Estudo de Evento

Segundo Damodaran (1999, p.198),

Embora a eficiência de mercado possa ser testada de várias formas diferentes, as duas mais largamente utilizadas são os estudos de eventos que examinam as reações de mercado às comunicações de fatos relevantes e os estudos de carteiras que avaliam os retornos de carteiras criados com base em características observáveis.

Damodaran (1999:191) informa ainda que:

Um estudo de evento é projetado para examinar reações de mercado e retornos adicionais em torno de eventos específicos de informação. Os eventos de informação podem ser gerais, como anúncios macroeconômicos, ou específicos de empresas, como divulgação de lucros ou dividendos.

Neste trabalho foi realizado o teste para a verificação da eficiência de mercado utilizando-se de um “estudo de evento”, em que os retornos em torno do evento serão esquadrihados à procura de evidências de retornos adicionais.

O evento específico de informação refere-se a divulgação da alteração da taxa básica de juros dos Estados Unidos (taxa de juros dos fundos federais nominais) que ocorre nas reuniões do FED.

As etapas do estudo foram:

1. levantamento de todas as datas que ocorreram reuniões do FED no período do estudo. Nestas reuniões o FED divulgou a manutenção ou alteração da taxa básica de juros dos Estados Unidos. A taxa de juros refere-se a taxa de juros dos fundos federais nominais (*federal funds rates*) que trata-se da taxa de juros interbancários de curto prazo.

O período de estudo abrangeu de julho/1999 a novembro/2000 e neste período ocorreram 11 (onze) reuniões do FED, sendo que as datas da divulgação da nova taxa básica de juros foram:

**QUADRO 05 – Datas reuniões do FED no período de julho/1999 a novembro/2000**

24/08/1999	05/10/1999	16/11/1999	21/12/1999
02/02/2000	21/03/2000	16/05/2000	28/06/2000
22/08/2000	03/10/2000	16/11/2000	

2. Coleta das cotações do fechamento diário dos índices IBOVESPA e FGV-100, em real (R\$), para :

- os cinco dias úteis antes da data da reunião do FED;
- a data da reunião do FED (divulgação da nova taxa de juros dos EUA); e
- os cinco dias úteis seguintes a reunião.

A janela do evento, portanto, foi determinado em um intervalo de 11 dias úteis

3. Centralização das séries em torno da data zero (data do evento).

4. Cálculo dos retornos em termos percentuais para o IBOVESPA, assim como para o índice FGV-100 para cada um dos 11 dias da janela do evento, segundo a fórmula:

$$R_t = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1} \quad (38)$$

sendo que:  $R_t$  = retorno do índice durante o período;

$P_t$  = Índice em t ;

$P_{t-1}$  = Índice em t-1.

5. Transformação das séries de retornos em séries de resíduos ou retornos adicionais. Os retornos, por período, em torno da data de anúncio são ajustados para o desempenho do mercado de forma a alcançar os retornos adicionais para cada data da reunião do FED. No cálculo dos retornos adicionais que é definido

pela diferença entre o retorno observado e o que seria seu retorno esperado, utilizaremos o modelo CAPM (*capital asset pricing model*) básico:

$$ER_{jt} = R_{jt} - \{ R_{ft} + \beta_j [R_{mt} - R_{ft}] \} \quad (39)$$

Sendo:

$\beta_j$  = beta;

$ER_{jt}$  = retornos adicionais (resíduo) do IBOVESPA em t;

$R_{jt}$  = retorno do IBOVESPA em t;

$R_{mt}$  = retorno, em t, do índice representativo da carteira teórica de mercado, que em nosso estudo é o índice FGV-100;

$R_{ft}$  = retorno do ativo sem risco.

Os retornos adicionais calculados para cada um dos 11 dias:

t = -5, -4, -3, ... 0 ...+ 3, +4, +5

Conforme Damodaran (1999, p. X), a escolha do modelo CAPM (*capital asset pricing model*) na utilização como modelo de avaliação, mesmo havendo controvérsia em torno desse modelo devido a sua limitação, há também limitações em relação a outros modelos e embora exista evidências que os modelos alternativos são melhores em explicar retornos passados, não há convencimento que sejam melhores em prever retornos esperados.

6. Estimação do beta da ação utilizando os retornos de um período de tempo externo à janela do evento (período de 20 a 6 dias úteis antes do evento e de 6 a 20 dias úteis após o evento). O beta foi calculado em relação ao índice FGV-100, sendo a divisão da covariância entre os retornos reais da IBOVESPA e do índice de mercado (FGV-100) pela variância do índice FGV-100. O período de estimação foi de 15 dias úteis anteriores ao início da janela do evento e 15 dias úteis posterior a janela do evento. O beta foi calculado conforme a expressão abaixo:

$$\beta_{j,t} = \frac{\text{Cov}(R_j, R_m)}{\text{Var}(R_m)} \quad (40)$$

$$\text{Cov}(R_j, R_m) = \frac{\sum [(R_j - \bar{R}_m) \times (R_m - \bar{R}_m)]}{N} \quad (41)$$

$$\text{Var}(R_m) = \frac{(R_m - \bar{R}_m)^2}{N} \quad (42)$$

Onde:

- $\beta_{j,t}$  = beta do IBOVESPA, calculado em função dos retornos diários do IBOVESPA e do Índice FGV-100 sobre o período externo a janela do evento;
- $\text{Cov}(R_j, R_m)$  = covariância entre os retornos do IBOVESPA e do Índice FGV-100 calculados para o período externo a janela do evento;
- $\text{Var}(R_m)$  = variância dos retornos diários de um índice representativo da carteira teórica do mercado (Índice FGV-100) calculados para o período externo a janela do evento.

7. Cálculo do erro médio, fazendo a média dos retornos adicionais, por dia, para todas as datas do evento (reunião do FED)

$$\text{Retorno Adicional Médio} = ER_{jt} \text{ Médio} = \sum \frac{ER_{jt}}{N} \quad (43)$$

sendo:  $j = 1$  a  $N$

$N = n^\circ$  de eventos

8. Cálculo do erro padrão, por dia, para todas as datas do evento (reunião do FED)

$$\text{Erro Padrão} = \frac{\sigma_j}{\sqrt{N}} \quad (44)$$

sendo  $\sigma_j$  = desvio padrão da série

$N = n^\circ$  de eventos

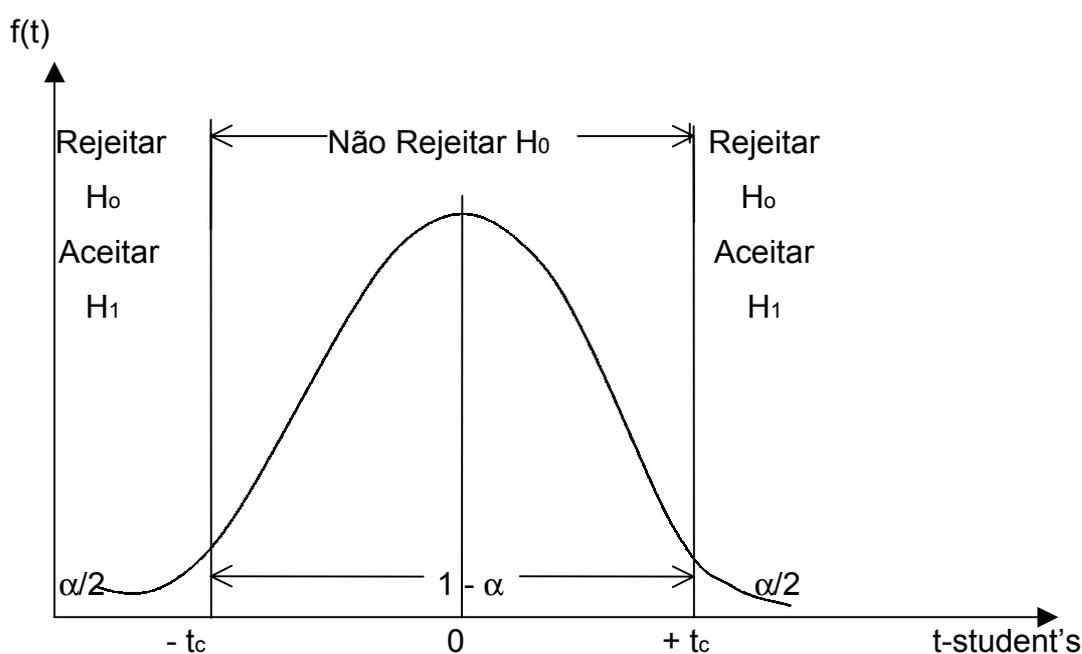
9. Teste da significância dessas médias, usando a estatística “t” de Student. Estima-se o t estatístico para cada dia, dividindo-se o retorno adicional médio pelo erro padrão:

$$T \text{ estatístico para o retorno adicional no dia } t = \frac{\text{Retorno Adicional Médio}}{\text{Erro Padrão}} \quad (45)$$

Se os t estatísticos forem estatisticamente significantes, o evento afeta os retornos e rejeita-se a hipótese nula.

O erro médio e o erro padrão de todas as ações da amostra foram calculados para cada um dos 11 dias da janela do evento. Os t estatísticos foram computados utilizando-se os erro padrão para cada dia de negociação.

Os t estatísticos são marginalmente significativos ao nível de 5%.



$\alpha$  = nível de significância do teste = 5%

**Figura 08 – Teste de significância para distribuição bicaudal**

10. Cálculo dos retornos acumulados para cada data do evento (reunião do FED), no período da janela do evento, na variável retornos adicionais acumulados. Os cálculos obedecem às etapas 7 a 9 acima.

Foi necessário o cálculo dos retornos adicionais diários acumulados visto que a reação do mercado poderia ter se difundida por alguns dias após o evento ou poderia ter havido alguma antecipação pelo mercado ou mesmo a geração de

expectativas com relação a informações antes de sua divulgação poderiam ter influenciado nos preços das ações.

11. Cálculo dos coeficientes de correlação ( $\rho$ ) entre os índices de fechamento do IBOVESPA e do FGV-100 para medição da relação linear entre as duas séries de dados, através da seguinte equação:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} \quad (46)$$

sendo:

$\rho_{ij}$  = coeficiente de correlação entre as séries IBOVESPA e FGV-100

$\sigma_{ij}$  = covariância entre os retornos dos índices de fechamento do IBOVESPA e FGV-100

$\sigma_i$  = desvio padrão dos retornos dos índices de fechamento do IBOVESPA

$\sigma_j$  = desvio padrão dos retornos dos índices de fechamento do FGV-100.

## 4.2 Definição do Evento

O evento é uma informação geral, um anúncio macroeconômico. Trata-se da divulgação da taxa básica de juros dos EUA (taxa de juros dos fundos federais nominais), ocorrida nas reuniões do FED.

## 4.3 Definição do Período de Estudo e do Critério de Seleção das Variáveis

### 4.3.1 Período

Escolhemos o período de julho/1999 a novembro/2000, onde ocorreram onze (11) reuniões do FED, sendo que em seis (6) reuniões houve

aumento da taxa básica de juros dos EUA e em cinco (5) reuniões foi mantida a taxa básica de juros americanos, embora com indicativo de elevação. A escolha do período ocorreu pelas seguintes razões:

- a economia americana e os anúncios da nova taxa de juros dos EUA estiveram em maior destaque na mídia brasileira, sendo, no período, o principal fator a influenciar o mercado acionário brasileiro, provocando reação nas bolsas de valores locais. Nos dias que antecederam ao evento e posterior a ele, coletamos os artigos relacionados com a economia divulgados nos principais jornais do Brasil (o Globo, Gazeta Mercantil, O Estado de São Paulo, Jornal do Brasil e Folha de São Paulo), onde confirmaram que o evento foi o principal, e em várias datas o único fator a influenciar o comportamento do mercado de ações brasileiro.
- no período não ocorreram crises mundiais que pudessem interferir no desempenho das bolsas de valores brasileiras, de proporções iguais as que ocorreram em anos anteriores, como a crise do México, da Rússia e da Ásia;
- no período, os Estados Unidos procuraram conter o consumo, inflação e alta do valor das ações das bolsas americanas com a estratégia de aumentar ou manter em alta a taxa de juros dos EUA, não tendo havido reduções da taxa de juros;
- no período anterior a julho/1999, tivemos outros fatores que abalaram fortemente a economia brasileira e conseqüentemente o desempenho das ações negociadas nas bolsas de valores brasileiras, podendo distorcer a análise a que se propõem. Este fatores foram a crise financeira que atingiu a economia asiática, as crises mundiais ocorridas no México e Rússia. Tivemos também a desvalorização do real em janeiro/1999, que provocou alta das ações da bolsa de valores brasileiras;
- o período posterior a novembro de 2000 também foi desconsiderado pois houve “desaquecimento” da economia americana, com o FED reduzindo a taxa de juros. Haveria distorção da análise que o estudo se propõe, pois o evento analisado está relacionado com a alta ou manutenção da alta da

taxa de juros dos EUA. Além disto, a partir de janeiro de 2001 ocorreram outros eventos que influenciaram mais fortemente o desempenho da bolsa de valores brasileira tais como: crise política do governo na disputa de sucessão nas presidências da Câmara e do Senado em janeiro/2001, fortes quedas nas Bolsas norte-americanas e japonesas em abril/2001, atentados terroristas ocorridos em Nova Iorque em setembro/2001 e principalmente a crise argentina a partir do segundo semestre de 2001.

Apresentamos, abaixo, as datas das reuniões do FED e a respectiva taxa básica de juros dos EUA divulgada à época, para os anos de 1999 a 2001. A taxa básica de juros refere-se a taxa de juros interbancários de curto prazo (*federal funds rates*).

#### **QUADRO 06 – Datas das reuniões FED e a respectiva taxa básica juros dos EUA**

DATA	TAXA DE JUROS	DATA	TAXA DE JUROS	DATA	TAXA DE JUROS
03/02/1999	4,75%	21/03/2000	6,00%	20/03/2001	5,00%
30/03/1999	4,75%	16/05/2000	6,50%	18/04/2001	4,50%
18/05/1999	4,75%	28/06/2000	6,50%	15/05/2001	4,00%
30/06/1999	4,75%	22/08/2000	6,50%	27/06/2001	4,00%
24/08/1999	5,00%	03/10/2000	6,50%	21/08/2001	3,75%
05/10/1999	5,25%	15/11/2000	6,50%	17/09/2001	3,00%
16/11/1999	5,50%	19/12/2000	6,50%	02/10/2001	2,50%
21/12/1999	5,50%	04/01/2001	6,00%	06/11/2001	2,00%
02/02/2000	5,75%	31/01/2001	5,50%	11/12/2001	1,75%

#### **4.3.2 Variáveis**

Selecionamos o IBOVESPA para análise de sua variação no período de ocorrência do evento. A escolha do IBOVESPA para análise foi em razão de ser o

principal indicador do mercado de ações brasileiro, por ele poder representar, de forma geral, os movimentos de oscilações médias do conjunto de ações negociadas na BOVESPA e por representar a preferência dos investidores no que se refere a negociações em bolsas de valores brasileiras. O IBOVESPA é ponderado pelo índice de negociabilidade, ou seja, pelo índice de liquidez dos ativos, sendo que os pesos correspondem à participação no volume de negócios, que refletem de certa forma os pregões.

Índice de Mercado - Para fins de estudo, consideramos que o índice representativo da carteira teórica de mercado é idêntico ao do índice FGV-100, que espelha uma amostra muito mais ampla e menos concentrada, representando uma média ponderada pelo valor patrimonial dos retornos de cem empresas privadas não financeiras, selecionadas com base em critérios de excelência empresarial (que reflete a dimensão e o desempenho de cada empresa, medidas a partir dos resultados dos balanços patrimoniais) e liquidez em bolsa, tendo seus papéis negociados nas principais bolsas de valores do País.

Segundo Alves (1999, p.117) o índice FGV-100 foi criado em janeiro de 1986 para medir o desempenho de 100 companhias privadas e não financeiras nas Bolsas de Valores. A escolha da carteira de ações obedecia a três critérios distintos e cumulativos:

- desempenho da empresa – em termos de sua rentabilidade, nível de endividamento, liquidez financeira e política de distribuição de dividendos;
- dimensão da empresa – expressa por seu patrimônio e lucros líquidos, sua receita operacional líquida e capital realizado;
- liquidez dos papéis da empresa – medida por sua presença nos pregões realizados, no número de negócios efetivados com seus papéis, número de títulos e volumes negociados.

Ainda segundo Alves (1999, p.118) o índice FGV-100 por possuir carteira mais ampla e por seu comportamento sustentado por ações de segunda linha, mostrou suas qualidades em episódios como o crash das Bolsas em junho de 1989 (caso Nahas). Enquanto o IBOVESPA registrou perdas de 36%, por apresentar carteira mais restrita e nela contidas empresas estatais e bancos, que mostraram-se

muito mais sensíveis ao movimento de baixa quando a especulação resultou em ponto de ruptura, o índice FGV-100 teve perda inferior a 14%, a demonstrar que, por detrás das operações especulativas, há, lastreando cada papel, o lado real da economia, único e definitivo critério para a existência do Mercado de Capitais.

Segundo Tosta de Sá (1999, p.118), considerando que a carteira do índice BOVESPA pondera as ações no seu conteúdo a partir dos volumes negociados com cada ação no período dos últimos doze meses anteriores à sua constituição (a cada quatro meses a partir de dezembro o índice IBOVESPA é reformulado para conter as ações mais negociadas nos últimos doze meses) sem dúvida ela representa a preferência dos investidores no que se refere a negociações em bolsas de valores. Entretanto, pela metodologia de sua constituição, o IBOVESPA nada tem a ver com a carteira instruída pelo modelo CAPM. De acordo com o modelo CAPM, seria a carteira constituída com todos os títulos com risco na proporção em que eles existem no mercado. No mercado de ações brasileiro seria a carteira correspondente a todas as ações emitidas pelas companhias abertas registradas nas bolsas de valores na proporção de seus respectivos valores de mercado em relação ao valor de mercado total. No Brasil, a carteira que mais aproxima dessa metodologia de composição é a carteira correspondente ao Índice Brasileiro de Ações – IBA, divulgado pela Comissão Nacional de Bolsas de Valores (CNBV).

Todavia, face ao pouco conhecimento sobre o índice IBA e sua fraca divulgação, e devido também ao exposto acima sobre o índice FGV-100, tomaremos, em nosso trabalho, este índice (FGV-100) como índice de mercado para o trabalho sobre o CAPM no mercado de capitais brasileiro.

Mesmo tendo boa parte de sua composição concentrada nas poucas empresas muito negociadas, o IBOVESPA apresentou uma forte correlação com o índice FGV-100.

A base de dados desta pesquisa foi formada pelo valor de fechamento do índice BOVESPA e valor de fechamento do índice FGV-100, séries disponibilizadas na forma original, ou seja, em moeda corrente (real). Não consideramos as séries expressas em dólar no sentido de se evitar as complicações provenientes da política cambial e por possuírem comportamentos semelhantes. Como o período analisado neste estudo (de julho/1999 a novembro/2000) não se

caracterizou, no Brasil, por instabilidade inflacionária, desconsideramos a inflação no valor de fechamento dos índices (IBOVESPA e FGV-100). Vide figuras 10, 11, 12 e 13 no capítulo Anexos, onde são apresentados os índices de fechamento do IBOVESPA em real, em dólar e em real corrigido pela inflação em que mostram que possuem comportamento semelhantes.

Taxa livre de risco – Quanto à taxa livre de risco, foram levantadas as cotações diárias das Letras Financeiras do Tesouro (LFT) e obteve-se a taxa diária calculando a variação de sua cotação diária. Considerou-se que essa taxa é uma das taxas que apresenta o menor risco possível no Brasil, haja vista que o governo federal pode emitir moeda e assim tem condições de pagar qualquer dívida em moeda local.

#### **4.4 Fonte de Dados Coletados**

Os dados referentes às séries IBOVESPA e FGV-100, índice de fechamento diário, foram coletados junto à base de dados no Economática Software de Apoio a Investidores Ltda.

#### **4.5 Janela do Evento e Período de Estimação dos Parâmetros**

A janela do evento para verificação da hipótese nula, relativa a não ocorrência de retornos extraordinários em função do evento foi definida em um intervalo de 11 dias úteis, formado pelos 5 dias úteis anteriores ao evento e pelos 5 dias úteis posteriores. A data do evento foi o dia da divulgação da nova taxa básica de juros dos EUA realizada nas reuniões do FED de julho/1999 a novembro/2000.

O período para a estimação dos parâmetros utilizados, período externo a janela do evento, foi o de 15 dias úteis anteriores ao início da janela do evento (período de -20 a -6) e 15 dias úteis posteriores ao término da janela do evento (período de 6 a 20).

## CAPÍTULO 5

### 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Conforme já mencionado, o estudo abrangeu o período de julho/1999 a novembro/2000, compreendendo onze reuniões do FED, onde foram estabelecidas e divulgadas as novas taxas básicas de juros dos EUA

Nesse período, o Banco Central dos EUA (FED – *Federal Reserve*) elevou a taxa básica de juros americanos nas reuniões de 24.08.1999, 16.11.1999, 02.02.2000, 21.03.2000 e 16.05.2000, tendo mantido a taxa básica de juros nas demais reuniões, não tendo havido, portanto, no período nenhuma redução da taxa.

O evento específico de informação desse estudo foi a divulgação da nova taxa básica de juros dos EUA.

Em torno de cada reunião do FED, data que ocorreu a divulgação da taxa de juros básica dos EUA, foram coletados os dados relativos as cotações diárias de fechamento do IBOVESPA e do FGV100 com a finalidade de examinar reações de mercado e retornos adicionais, para verificação da questão central relativo a hipótese da eficiência do mercado.

A base de dados da pesquisa foi formada pelos índices de fechamento do IBOVESPA. Para fins de estudo, considerou-se que a carteira de mercado é idêntica à do índice FGV-100, conforme já explicado.

Os índices foram utilizados na forma original em que foram produzidos, ou seja, em moeda corrente (moeda nacional – R\$). Nas figuras 10 e 11 capítulo Anexos, podem ser visualizados, para o período de 01/07/1999 a 31/12/2000, a série do IBOVESPA na forma original (em Real – R\$) comparativamente com a série expressa em dólar (em US\$) e nas figuras 12 e 13, a série na forma original (em real – R\$) comparativamente com a série em real corrigida pela inflação. Como foram mostrados nas figuras citados, as séries possuem comportamentos semelhantes, por isto, só foi utilizado, nos cálculos, a série em moeda corrente (em real).

Nos quadros 9 e 10, capítulo Anexos, são apresentados os índices de fechamento do IBOVESPA e do FGV100, para o período da janela do evento, que foi definido como sendo o período de 5 dias úteis antes, o dia do evento e 5 dias úteis após a data da divulgação da taxa de juros, perfazendo um total de onze dias úteis.

Efetou-se o cálculo do retorno em termos percentuais para o IBOVESPA e também para a carteira de mercado (FGV-100), conforme metodologia já descrita no capítulo anterior, para cada dia da janela do evento.

Estimou-se o beta do IBOVESPA utilizando os retornos de um período de tempo externo à janela do evento, ou seja utilizando o período de 15 dias úteis antes do início da janela do evento e 15 dias após o término da janela do evento (de 20 a 6 dias úteis antes da data do evento e de 6 a 20 dias úteis após a data do evento). O quadro 11 indica os números calculados para cada data do evento, relativos aos valores de retorno médio, desvio padrão e variância dos retornos, covariância com o índice FGV-100 e beta do IBOVESPA. Conforme verificado no quadro 11, o Beta variou de 1,0 a 1,17 em nove das onze datas do evento, estando portanto próximo a reação / risco mercado

Calcularam-se os retornos adicionais (resíduos) para o período da janela do evento e os retornos adicionais foram acumulados dentro desse mesmo intervalo. Como um retorno adicional é a diferença entre o retorno real e o esperado, está implícito, em cada teste de eficiência de mercado, a utilização de um modelo para cálculo desse retorno esperado. Para gerar os retornos esperados foi utilizado o CAPM. Após o cálculo do erro médio e do erro padrão de todas as datas da divulgação da nova taxa de juros para os onze dias da janela do evento, calculamos os “t-student’s” para cada dia da janela do evento.

Nos quadros 12 e 13 são apresentados respectivamente os retornos adicionais e os retornos adicionais acumulados e os “t-student’s” do período definido como a janela do evento (em torno das datas do anúncio da nova taxa de juros). A estatística “t-student” para um teste bicaudal em nível de 5% foi de 2,228. Os testes t-student para o IBOVESPA não apresentaram significância nos dias do período do evento. Os dados constantes dessas tabelas, portanto, são consistentes com a hipótese de eficiência de mercado.

O t-student crítico ou tabelado foi calculado para uma distribuição bicaudal em nível de 5% ( $\alpha = 5\%$ ) que foi de 2,228. Os valores da estatística t-student calculados para toda a janela do evento (11 dias úteis, sendo os 5 dias anteriores a data do evento, a data do evento e os 5 dias posteriores a data do evento) referente aos retornos adicionais diários foram de:

#### QUADRO 07 – Valores t-student para os retornos adicionais diários

t-5 = 0,438144	t-1 = -0,230525	t+3 = 1,344720
t-4 = -0,668780	t = 1,440052	t+4 = 0,554295
t-3 = -0,535957	t+1 = 0,704606	t+5 = -2,137764
t-2 = -0,115589	t+2 = -0,074395	

t = data do evento.

Todos os valores situaram-se entre os valores críticos (-2,228 e +2,228) na área de não rejeição, então a hipótese nula **não** é rejeitada, conforme demonstrado no gráfico adiante.

Lembrando que no teste de hipótese utilizou-se duas hipóteses: a hipótese nula e a hipótese alternativa. A hipótese nula  $H_0$  é a hipótese sobre a qual deve-se obter evidências para rejeitá-la. A hipótese alternativa  $H_1$  é a hipótese sobre a qual deve-se obter evidências para aceitá-la.

A análise do efeito do evento envolve inicialmente a especificação das hipóteses nula e alternativa a respeito de retornos adicionais (resíduos):

$$H_0 : RA_{i,t} = \mu_0 ;$$

$$H_1 : RA_{i,t} \neq \mu_0 , \text{ ou seja;}$$

$\mu_0$  = valor definido

$H_0$  – retornos adicionais para o IBOVESPA em torno do anúncio da divulgação da taxa básica de juros dos Estados Unidos são iguais a  $\mu_0$ ; e

$H_1$  – retornos adicionais para o IBOVESPA em torno do anúncio da divulgação da taxa básica de juros dos Estados Unidos são diferentes de  $\mu_0$ .

Para estabelecer e aplicar um único critério no teste de hipótese, incluindo as duas caudas da distribuição, procedeu-se da seguinte maneira:

- se o valor absoluto da diferença  $|t_o - t_c|$  for maior que zero, isto é  $|t_o| > |t_c|$ , então existem evidências de que  $\mu_o$  não é o valor da média população, conseqüentemente deve-se rejeitar a hipótese nula e aceitar a hipótese alternativa.

$t_o$  = valor observado da distribuição t (t-student);

$t_c$  = valor crítico da distribuição t (t-student).

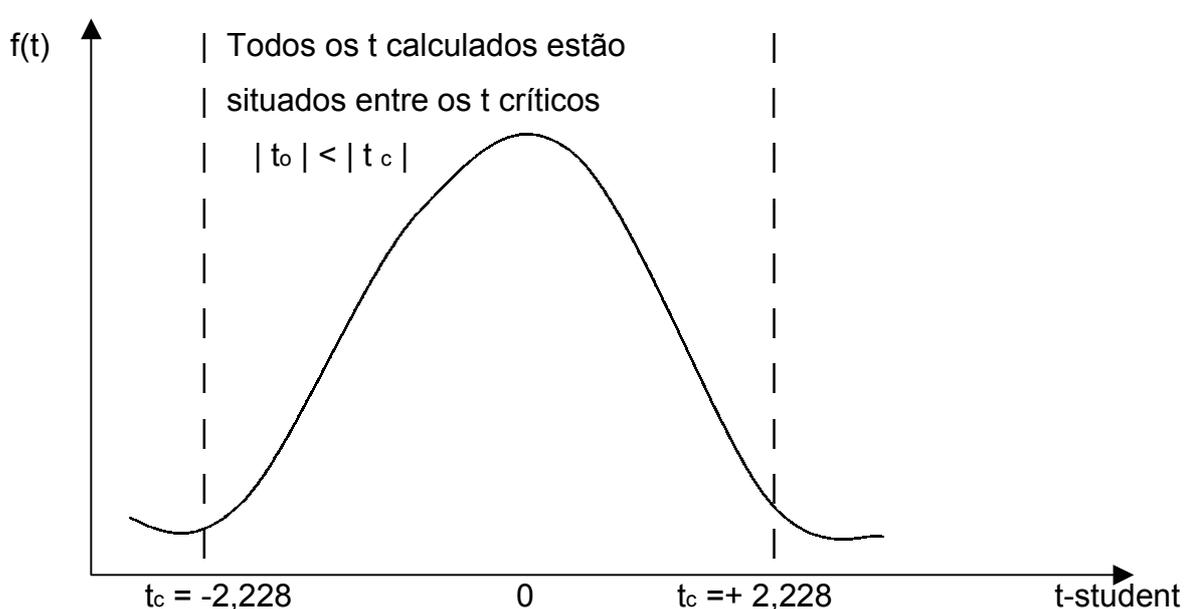


Figura 09 – Teste de significancia para distribuição bicaudal com t crítico =  $\pm 2,228$

O mesmo pode ser constatado com relação aos retornos adicionais acumulados diários, cujos valores da estatística de teste t foram:

**QUADRO 08 – Valores t-student para os retornos adicionais acumulados diários**

t-5 = 0,438144	t-1 = -0,401387	t+3 = 1,215590
t-4 = 0,029062	t = 0,658990	t+4 = 1,155668
t-3 = -0,216487	t+1 = 1,059966	t+5 = 0,684768
t-2 = -0,311335	t+2 = 0,729970	

t = data do evento.

Pelo resultado dos testes t-student, nos dias que antecedem a divulgação da taxa de juros dos EUA, pressupõe que devido a expectativas acerca da possibilidade de aumento do valor da taxa, ocorreram pequenas variações negativas dos t-student calculados (valores estes inferiores ao t-student que é de 2,228). Na data da divulgação da taxa de juros americanos, o t-student calculado retorna variação positiva, ocorrendo um ajuste com relação ao retorno adicional, conforme comprovado no resultado do t-student calculado para retornos adicionais acumulados (quadro13), em que o t-student na data da divulgação do evento é de 0,658990.

O resultado obtido pressupõe a hipótese de eficiência do mercado, visto que o evento não impactou persistentemente o índice acionário. O conjunto dos resultados obtidos mostrou que o mercado acionário nacional (aqui exemplificado pelo BOVESPA) não está associado a retornos adicionais em torno do evento, o que é consistente com a hipótese de eficiência informacional do mercado.

No quadro 14 apresentou-se o coeficiente de correlação dos retornos dos índices IBOVESPA e FGV-100. Conforme observado, em 10 das 11 onze datas do evento, os coeficientes de correlação apresentaram uma forte correlação positiva, estando muito próximo de + 1, existindo, portanto, uma forte relação linear entre os dois índices. O coeficiente de correlação variou de 0,91 a 0,98 em 10 das 11 datas do evento. Apenas em 02/02/2000 o valor difere, sendo de 0,528036. Consideramos, pelo resultado apresentado, uma correlação quase perfeita no mesmo sentido.

## CAPÍTULO 6

### 6 CONCLUSÃO

Este trabalho, que tratou de um estudo de evento, se propôs a examinar as reações do mercado acionário brasileiro à taxa de juros dos EUA visando testar a hipótese de eficiência do mercado. Mais especificamente procurou examinar o efeito da divulgação da nova taxa de juros dos EUA sobre os retornos do IBOVESPA e verificar se o referido evento informativo não estava associado a retornos extraordinários no mercado brasileiro de ações.

Escolheu-se as datas do evento onde, após pesquisa realizada nos principais jornais brasileiros, seção economia e nos boletins econômicos, a alteração da taxa básica de juros dos EUA tenha sido citada como a principal (às vezes, única) responsável pela oscilação do índice BOVESPA (IBOVESPA). No período anterior (cinco dias antes) e no período posterior (cinco dias após) as datas escolhidas referente ao evento não foram constatados, no teste utilizado, existência de valores significativos, comparados com o t-student, não podendo, assim, ser rejeitada a hipótese nula, sendo evidenciado existência de eficiência do mercado brasileiro.

Considerou-se que o objetivo proposto do trabalho foi alcançado. Dentre outros estudos já realizados, em que o objetivo visou procurar evidências ou não da existência de eficiência do mercado brasileiro de ações, neste estudo pode-se concluir que o mercado acionário brasileiro é eficiente, no mínimo, na forma fraca e que a reação do mercado ao evento informativo não foi tendenciosa, tendo havido ajuste automático nos preços dos ativos (IBOVESPA).

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- os retornos adicionais acumulados mostram que há evidências de efeito negativo no IBOVESPA nos dias que antecedem a data da divulgação da taxa de juros dos EUA, referente a expectativa de alta da taxa de juros pelo FED, porém estatisticamente insignificantes;

- Nas datas da divulgação da taxa de juros dos EUA: houve uma reação inversa do mercado, com alta do IBOVESPA em quase todas as datas do evento. O retorno adicional médio positivo e o valor calculado referente ao teste t-student foi de 1,440052. Para o retorno adicional acumulado na data do evento, o teste t-student foi de 0,658990, anulando os retornos negativos dos dias anteriores. Em pesquisa no noticiário econômico brasileiro nas datas dos eventos, há evidências que ocorrem correções dos preços das ações em “D” pois o mercado já havia se antecipado a alta e também porque era esperado um aumento da taxa de juros maior que a divulgada pelo FED. Em cinco das onze datas do evento foram mantidas a taxa de juros, quando o mercado aguardava um aumento. Portanto, uma das interpretações para a reação positiva nos preços das ações está relacionada a expectativa do mercado de um aumento maior da taxa básica de juros dos EUA do que realmente ocorreu, tendo ocorrido, então, aumento dos preços das ações que estariam depreciados devido a queda do valor dos dias anteriores ao evento;
- Com base ainda nos retornos adicionais acumulados, verifica-se que nos dias posteriores a data da divulgação da taxa de juros dos EUA houve recuperação do IBOVESPA, sendo que os resíduos acumulados resultaram positivos, mas também não significativos;
- Os testes t-student não apresentaram significância em todos os dias relativos ao período do evento (janela do evento). Os dados obtidos e apresentados nos quadros 12 e 13 (retornos adicionais médios, retornos adicionais acumulados e t-student) são consistentes com a hipótese de eficiência de mercado;
- Sendo que todos t-student calculados foram inferiores ao t-crítico, em valores absolutos, a hipótese nula ( $H_0$ ) não pode ser rejeitada.

Para a amostra considerada neste estudo, os testes t-student realizados indicaram a não existência de retornos adicionais, o que tornam os resultados obtidos consistentes com a hipótese de eficiência do mercado acionário brasileiro. Tem-se, portanto, a aceitação da hipótese nula.

Embora a questão sobre se os mercados são eficientes será sempre uma pergunta que dependerá de muito testes ainda a serem feitos, neste estudo, o conjunto dos resultados mostrou que o mercado acionário brasileiro é eficiente, tendo havido um ajuste quase imediato da reação do mercado ao evento e que o evento relativo a divulgação da taxa de juros dos EUA não está associado a retornos anormais no mercado, o que é consistente com a hipótese de eficiência informacional do mercado brasileiro.

## **-REFERÊNCIAS**

AGLIETTA, M. **Macroéconomie financière**. 1. ed. Paris: Découverte, 1995.

ALVES, Ney Castro. **Mercados dinâmicos, princípios eternos**. 1.ed. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.

BACHA, Edmar L. Nova Economia: revolução global. **Conjuntura Econômica – Fundação Getúlio Vargas**, Rio de Janeiro, v.55, n.02, p.14-16, fev. 2001.

BARROZO, Julian de Azevedo. **O investimento direto externo no Brasil pós plano real**. Curitiba, 2000. Dissertação (Mestrado) – UFPR, 2000.

BELLUZZO, L. G. de M. O declínio de Bretton Woods e a emergência dos mercados globalizados. **Economia e Sociedade - UNICAMP**, Campinas, n.4, 1995.

BLANCHARD, Olivier. **Macroeconomia: teoria e política econômica**, 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

BOISSIEU, C. Le destin de la bulle financière. **Revista Futuribles**, Paris, nov.1994.

BRITO, Ney Roberto Ottoni de. **Mercado de capitais e a estrutura empresarial brasileira**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981.

BYRNS, Ralph T., STONE JR, Gerald W. **Macroeconomia**. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

CARDOSO, Eliana A. **Economia brasileira ao alcance de todos**. 6. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

CARVALHO, Maria Auxiliadora de, SILVA, César Roberto Leite da. **Economia Internacional**. São Paulo: Saraiva, 2000.

CHESNAIS, François. **A mundialização do capital**. 1. ed. São Paulo: Xamã, 1996a.

CHESNAIS, François. **Introduction générale in la mondialisation financière**. Paris:Syros, 1996b

Comissão Nacional de Bolsa de Valores. **Introdução ao mercado de capitais**. Rio de Janeiro: CNBV, 1991.

COPELAND T. E., WESTON, J. F. **Financial theory and corporate policy**. 3. ed. New York:Addison-Wesley Publishing Company, 1992.

COSTA JR, Newton C. A. da, LEAL, Ricardo P. C., LEMME, Celso F., LAMBRANHO, Paloma P. L. O impacto da dupla negociação: um estudo de eventos de ADR brasileiros. **Revista de Administração – USP**, São Paulo, v.33, n.4, p.65-71, out/dez.1998.

CYSNE, Rubens Penha. **Plano Real ano a ano: anais dos encontros nacionais sobre mercados financeiros, política monetária e política cambial**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de investimentos**: ferramentas e técnica para a determinação do valor de qualquer ativo. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark , 1999.

DUARTE JR, Antônio Marcos. Gerenciamento de Riscos Corporativos. **Resenha da BM&F (bolsa de mercadorias e Futuros)**, São Paulo, 1996 .

FAMA, Eugene F. Efficient Capital Markets: II. **The journal of finance**. New York, v. XLVI, n. 05, dez. 1991.

FEMENICK, Tomislav R. **O Brasil na crise global**. São Paulo: Cernaun, 1999.

FIGUEIREDO, Luiz Fernando. Previsão de novas altas de juros esfria bolsa. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 18 mai. 2000. Finanças, p.1.

FRANCO, Gustavo H. B. Economia dos Estados Unidos. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 26 mar. 2000. Finanças, p.2.

FREITAS, Maria Cristina Penido de. **A evolução dos Bancos Centrais e seus desafios no contexto da Globalização Financeira**. 1997.

GIL, Antônio Carlos. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografia**. São Paulo: Atlas, 2000.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997.

GORDON, Robert J. **Macroeconomia**. 7. ed. Bookman, 2000.

GREMAUD, Amaury Patrick, VASCONCELLOS, Marcos Antônio Sandoval, TONETO JÚNIOR, Rudinei. **Economia Brasileira Contemporânea**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUTERMAN, Marcelo, Mercado Financeiro. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 24 nov. 1999

GUTTMANN, R. **Lês mutations du capital financier**. Paris: Syros, 1996.

HAUGEN, Robert A. **Os segredos da bolsa**: como prever resultados e lucrar com ações. São Paulo: Pearson Educação, 2000.

HENNINGS, Katherine **Os fluxos de capitais externos para o Brasil e seus determinantes**: uma análise do período 1970-1995. São Paulo, 1996. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, 1996.

IANNI, Octavio. **Teorias da globalização**. 8. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.

KENEN, Peter B. **Economia Internacional**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

LAPLANE, Mariano Francisco, SARTI, Fernando. Investimento Direto Estrangeiro e a retomada do crescimento sustentado nos anos 90. **Economia e Sociedade - UNICAMP**, Campinas, n.08, p.261, 1997.

LAPLANE, Mariano Francisco, SANTOS FILHO, Otaviano Canudo. Especulação e instabilidade na globalização financeira, **Economia e Sociedade - UNICAMP**, Campinas, n.05, 1995.

LEITE, Hélio de Paula, SANVICENTE, Antônio Zoratto. **Índice Bovespa: Um padrão para os investimentos brasileiros**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

MANKIWI, N. Gregory. **Macroeconomia**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998

MOFFITT, Michael. **O dinheiro do Mundo: de Bretton Woods à beira da insolvência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

NAKAMURA, Wilson Toshiro. **Eficiência da carteira teórica do índice BOVESPA no contexto da moderna teoria de carteiras**. São Paulo, 1998. Tese (Doutorado) – FEA/USP, 1998.

NUNES, João Marcus Marinho. **O vôo da águia: a economia americana no fim do milênio**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

PINHEIRO, Juliano Lima. **Mercado de capitais: fundamentos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2001.

RESENDE, Marcelo Lara. Preço das ações nos EUA – Colapso. **Conjuntura Econômica – Fundação Getúlio Vargas**, Rio de Janeiro, v.54, p.12-16, jul. 2000.

ROBERTS, Richard. **Por dentro das finanças internacionais: guia prático dos mercados e instituições financeiras**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

ROSS, Stephen A., WESTERFIELD, Randolph W., JORDAN, Bradford D. **Princípios de administração financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

ROSS, Stephen A., WESTERFIELD, Randolph W., JAFFE, Jeffrey F. **Administração financeira – Corporate Finance**. 1. ed. São Paulo:Atlas, 1995.

RUDGE, Luiz Fernando, CAVALCANTE, Francisco. **Mercado de Capitais**. 4. ed. São Paulo: Comissão Nacional de Bolsas de Valores (CNBV), 1998.

SANTOS, Silvio Aparecido dos. **Globalização de Negócios**. São Paulo:Pioneira, 1999.

SECURATO, José Roberto. **Decisões financeiras em condições de risco**. São Paulo: Atlas, 1993.

SHARPE, William. F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under condition of risk. **The journal of finance**, New York, Setembro, 1964.

SHARPE, William F. **Portfolio theory and capital market**. New York:McGraw-Hill, 1970.

SOROS, George. **A crise do capitalismo**. 1. ed. Rio de Janeiro:Campus, 1998.

TAVARES, Maria da Conceição, FIORI, José Luís. **Desajuste global e modernização conservadora**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

TAVARES, Maria da Conceição. **Reestruturação industrial e as políticas de ajuste macroeconômico nos centros**: a modernização conservadora. Rio de Janeiro:IEI – UFPJ, 1990.

TOSTA DE SÁ, Geraldo. **Administração de investimentos, teoria de carteiras e gerenciamento do risco**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

Sites:

[www.bovespa.com.br](http://www.bovespa.com.br) - Bolsa de valores de São Paulo.

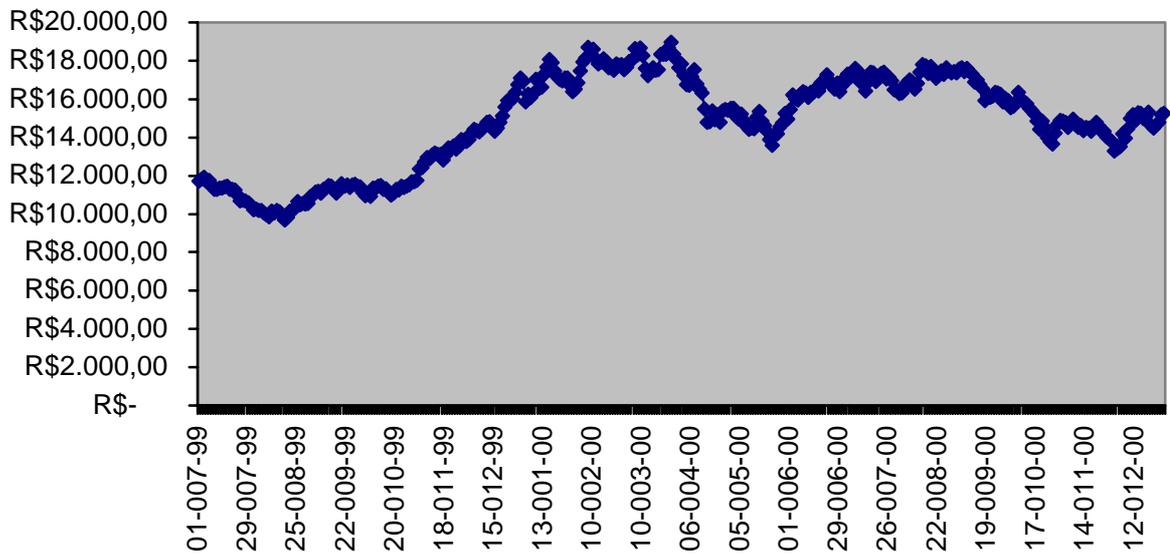
[www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br) - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

[www.federalreserve.gov](http://www.federalreserve.gov) - The federal reserve bank (FED).

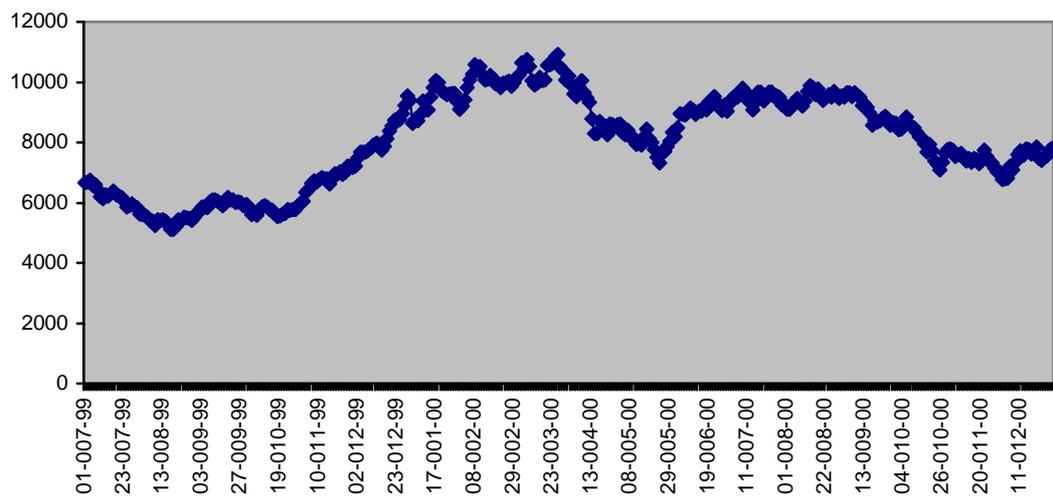
[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

[www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br) - Banco Central do Brasil.

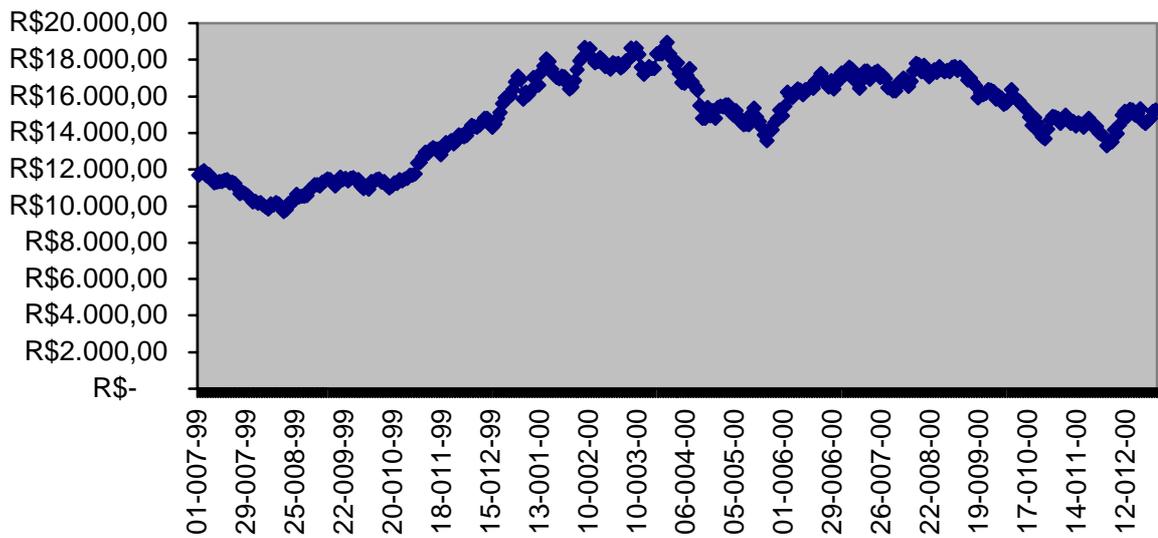
**ANEXOS**



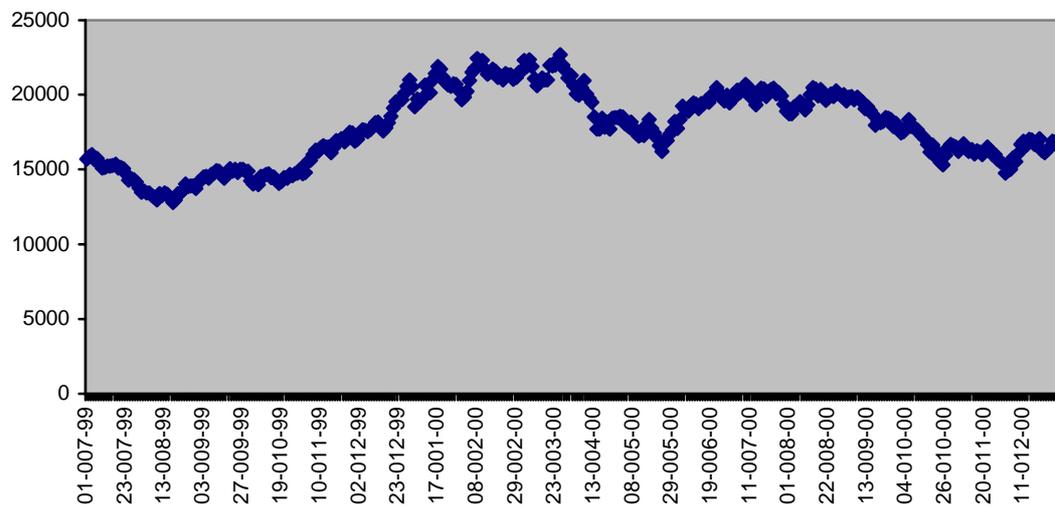
**Figura 10 – Índice de Fechamento do IBOVESPA em Real – de 01/07/1999 a 31/12/2000**



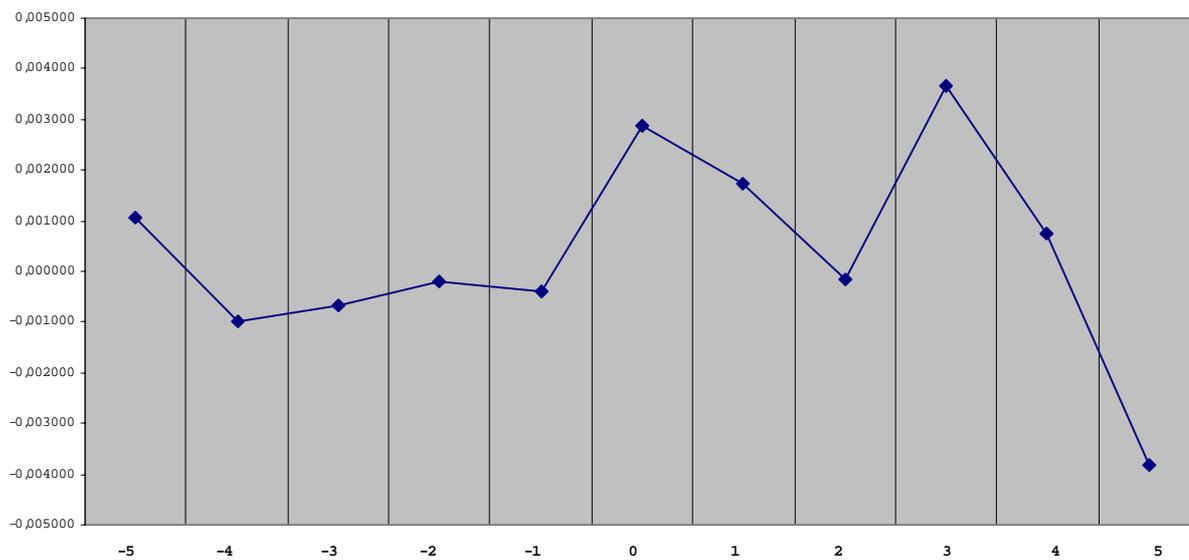
**Figura 11 – Índice de Fechamento do IBOVESPA em dólar (US\$) de 01/07/1999 a 31/12/2000**



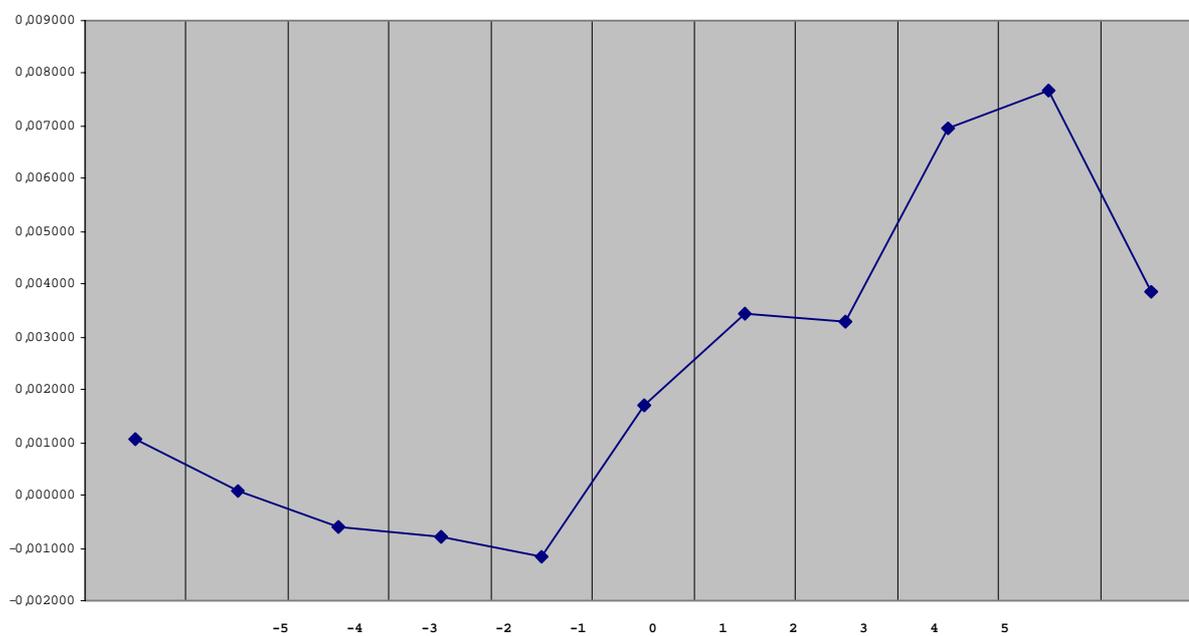
**Figura 12 – Índice de Fechamento do IBOVESPA em Real – de 01/07/1999 a 31/12/2000**



**Figura 13 – Índice de Fechamento do IBOVESPA em R\$ corrigido pela inflação de 01/07/1999 a 31/12/2000**



**Figura 14 – Resíduos Médios**



**Figura 15 – Resíduos Médios Acumulados**

**QUADRO 9 – Índice de fechamento do IBOVESPA, período da janela do evento**

24.08.1999	05.10.1999	16.11.1999	21.12.1999	02.02.2000	21.03.2000	16.05.2000	28.06.2000	22.08.2000	03.10.2000	16.11.2000
10.118,00	11.542,00	12.714,00	14.811,00	16.971,00	17.594,00	14.890,00	16.850,00	17.810,00	16.318,00	14.968,00
9.924,00	11.442,00	12.960,00	14.644,00	17.105,00	17.221,00	14.581,00	16.843,00	17.744,00	16.254,00	14.656,00
9.689,00	11.433,00	12.879,00	14.322,00	17.081,00	17.381,00	14.433,00	17.254,00	17.330,00	15.848,00	14.524,00
9.818,00	11.106,00	13.101,00	14.497,00	16.734,00	17.642,00	14.498,00	16.977,00	17.702,00	16.013,00	14.625,00
10.142,00	10.959,00	13.189,00	14.788,00	16.388,00	17.511,00	14.458,00	16.744,00	17.313,00	15.928,00	14.371,00
10.180,00	11.055,00	13.114,00	15.110,00	16.522,00	17.525,00	15.055,00	16.512,00	17.083,00	15.559,00	14.540,00
10.314,00	10.923,00	13.128,00	15.591,00	16.868,00	18.342,00	15.360,00	16.842,00	17.224,00	15.633,00	14.489,00
10.650,00	11.345,00	12.812,00	15.916,00	17.457,00	18.314,00	14.870,00	16.407,00	17.450,00	15.876,00	14.323,00
10.496,00	11.338,00	13.087,00	15.953,00	17.932,00	18.331,00	14.626,00	16.727,00	17.310,00	16.362,00	14.499,00
10.545,00	11.459,00	13.462,00	16.011,00	18.125,00	18.674,00	14.326,00	17.088,00	17.642,00	15.945,00	14.783,00
10.524,00	11.478,00	13.435,00	16.376,00	18.685,00	18.951,00	13.891,00	17.279,00	17.460,00	15.855,00	14.576,00
10.564,00	11.297,00	13.565,00	16.772,00	18.361,00	18.337,00	13.587,00	17.134,00	17.354,00	15.747,00	14.314,00

-6
-5
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5

**QUADRO 10 – Índice de fechamento do FGV-100, período da janela do evento**

	05.10.1999	16.11.1999	21.12.1999	02.02.2000	21.03.2000	16.05.2000	28.06.2000	22.08.2000	03.10.2000	16.11.2000
87.014	95.386	111.977	135.930	133.724	122.401	135.359	148.083	141.035	132.908	
86.132	95.800	111.368	135.210	132.114	119.848	135.322	148.050	139.816	131.107	
85.973	95.210	110.192	136.037	132.249	118.684	138.197	145.846	136.881	129.960	
83.936	96.840	111.444	134.290	134.151	119.224	136.286	148.650	138.535	130.052	
83.176	97.664	113.039	131.166	133.218	119.045	135.321	146.237	138.331	128.462	
83.715	97.809	115.755	131.771	133.259	122.562	132.529	145.369	135.672	129.968	
82.951	98.452	118.450	132.804	137.354	125.377	135.320	145.587	135.735	129.094	
84.857	96.834	119.221	136.187	137.833	122.798	131.656	146.646	137.486	128.232	
85.103	98.707	119.620	138.358	138.389	121.229	133.869	145.869	141.351	128.689	
85.739	101.780	119.279	139.419	140.838	119.627	133.260	147.573	138.713	129.884	
86.083	101.784	121.391	142.884	142.299	116.732	134.429	146.961	137.763	128.123	
85.006	102.772	124.436	142.688	139.625	114.731	133.689	146.807	136.914	126.933	

24.08.1999	75.377	74.668	72.993	73.911	75.219	75.917	76.832	79.500	79.257	79.654	79.498	79.449
	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5

**QUADRO 11 – Retorno médio, desvio-padrão e variância de retornos,**

	RETORNO MÉDIO	DESVIO PADRÃO DOS RETORNOS	VARIÂNCIA DOS RETORNOS	COVARIÂNCIA C/ O ÍNDICE FGV100	BETA
24/08/1999	0,003020472	0,017328453	0,00030028	0,00031081	1,03507414
05/10/1999	0,004010355	0,010079812	0,0001016	0,00013622	1,34069289
16/11/1999	0,009343205	0,014419171	0,00020791	0,00021002	1,01012289
21/12/1999	0,010715015	0,029423232	0,00086573	0,00100767	1,16395698
02/02/2000	0,004333132	0,018359624	0,00033708	0,00026784	0,79459703
21/03/2000	-0,00419149	0,019245773	0,0003704	0,00042419	1,14521217
16/05/2000	0,0021566	0,02062958	0,00042558	0,00048328	1,13557804
28/06/2000	0,004392812	0,016668849	0,00027785	0,0003239	1,16574951
22/08/2000	-0,00022896	0,013673138	0,00018695	0,00021645	1,15775547
03/10/2000	-0,00389764	0,017034215	0,00029016	0,00033811	1,16524614
16/11/2000	0,000765498	0,021443006	0,0004598	0,00053649	1,16677545

**covariância com a carteira do índice FGV-100 e beta das datas dos eventos, calculados com base em retornos diários do período externo a janela do evento (medidos em uma janela de 15 dias úteis antes do início da janela do evento e 15 dias úteis após o término da janela do evento).**

**QUADRO 12 – Retornos adicionais diários, resíduos médios, desvio-padrão e erro padrão.**

	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
24.08.1999	-0,009413	-0,000436	0,000321	0,014708	-0,005833	0,000713	-0,003341	-0,011271	-0,000491	0,000061	0,004464
05.10.1999	0,005161	0,001924	0,003400	-0,000862	0,000307	0,000530	0,008063	-0,004269	0,000887	-0,003486	0,001239
16.11.1999	0,014971	-0,000022	-0,000049	-0,001871	-0,007179	-0,005566	-0,007463	0,001933	-0,002786	-0,002038	-0,000122
21.12.1999	-0,004832	-0,009585	-0,000893	0,003528	-0,006079	0,004847	0,013382	-0,001458	0,007067	0,002301	-0,004902
02.02.2000	0,011964	-0,006404	-0,010252	-0,002333	0,004371	0,014571	0,014536	0,014402	0,004529	0,011007	-0,016391
21.03.2000	-0,007313	0,008220	-0,001354	0,000639	0,000547	0,011527	-0,005421	-0,003592	-0,001455	0,003053	-0,010779
16.05.2000	0,003025	0,000970	-0,000572	-0,000963	0,007834	-0,005732	-0,008451	-0,001808	-0,005414	-0,002792	-0,002327
28.06.2000	0,000014	-0,000255	0,000172	-0,005364	0,010302	-0,004459	0,005842	0,000014	0,026990	0,001056	-0,001870
22.08.2000	-0,003352	-0,006001	-0,000698	-0,003086	-0,006317	0,006614	0,004796	-0,001793	0,005751	-0,005419	-0,004762
03.10.2000	0,006250	-0,000417	-0,003568	-0,003492	-0,000668	0,004316	0,000613	-0,002044	-0,003638	0,002437	0,000470
16.11.2000	-0,004933	0,001302	0,006229	-0,003001	-0,001817	0,004440	-0,003564	0,008231	0,008855	0,001918	-0,007037
RESIDUO MEDIO	0,001049	-0,000973	-0,000660	-0,000191	-0,000412	0,002891	0,001727	-0,000150	0,003663	0,000736	-0,003820
DESVIO PADRÃO	0,007944	0,004825	0,004086	0,005467	0,005927	0,006658	0,008127	0,006705	0,009035	0,004405	0,005926
ERRO PADRÃO	0,002395	0,001455	0,001232	0,001648	0,001787	0,002008	0,002450	0,002022	0,002724	0,001328	0,001787
t estatístico	0,438144	-0,668780	-0,535957	-0,115689	-0,230525	1,440052	0,704606	-0,074395	1,344720	0,554295	-2,137764

**QUADRO 13 – Retornos adicionais acumulados diários, resíduos acumulados médios, desvio padrão e erro padrão**

	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
24.08.1999	-0,009413	-0,009849	-0,009527	0,005180	-0,000653	0,000059	-0,003282	-0,014553	-0,015045	-0,014984	0,010520
05.10.1999	0,005161	0,007085	0,010485	0,009623	0,009931	0,010461	0,018524	0,014255	0,015143	0,011656	0,012895
16.11.1999	0,014971	0,014949	0,014900	0,013029	0,005850	0,000284	-0,007179	-0,005246	-0,008032	-0,010071	0,010192
21.12.1999	-0,004832	-0,014417	-0,015310	-0,011782	-0,017861	-	0,000368	-0,001089	0,005978	0,008279	0,003377
02.02.2000	0,011964	0,005560	-0,004692	-0,007025	-0,002654	0,011917	0,026453	0,040855	0,045384	0,056391	0,040000
21.03.2000	-0,007313	0,000908	-0,000447	0,000192	0,000739	0,012266	0,006845	0,003254	0,001799	0,004852	0,005927
16.05.2000	0,003025	0,003995	0,003423	0,002460	0,010295	0,004563	-0,003888	-0,005696	-0,011110	-0,013902	0,016229
28.06.2000	0,000014	-0,000241	-0,000069	-0,005433	0,004870	0,000411	0,006252	0,006266	0,033256	0,034312	0,032442
22.08.2000	-0,003352	-0,009353	-0,010050	-0,013136	-0,019453	-	-0,008043	-0,009836	-0,004085	-0,009503	0,014265
03.10.2000	0,006250	0,005833	0,002265	-0,001227	-0,001894	0,002421	0,003034	0,000990	-0,002649	-0,000212	0,000258
16.11.2000	-0,004933	-0,003631	0,002598	-0,000403	-0,002220	0,002221	-0,001344	0,006888	0,015742	0,017661	0,010624
RESÍDUO MÉDIO	0,001049	0,000076	-0,000584	-0,000774	-0,001186	0,001705	0,003431	0,003281	0,006944	0,007680	0,003860
DESVIO PADRÃO	0,007944	0,008723	0,008945	0,008250	0,009803	0,008579	0,010736	0,014906	0,018946	0,022041	0,018697
ERRO PADRÃO	0,002395	0,002630	0,002697	0,002487	0,002956	0,002587	0,003237	0,004494	0,005712	0,006646	0,005637
t estatístico	0,438144	0,029062	-0,216487	-0,311335	-0,401387	0,658990	1,059966	0,729970	1,215590	1,155668	0,684768

**QUADRO 14 – Coeficiente de correlação dos retornos dos índices IBOVESPA e FGV-100, para o período externo a janela do evento**

DATA DO EVENTO	COEFICIENTE CORRELAÇÃO	DATA DO EVENTO	COEFICIENTE CORRELAÇÃO	DATA DO EVENTO	COEFICIENTE CORRELAÇÃO
24/08/1999	0,939524	02/02/2000	0,528036	22/08/2000	0,915227
05/10/1999	0,913193	21/03/2000	0,923471	03/10/2000	0,975408
16/11/1999	0,935573	16/05/2000	0,949844	16/11/2000	0,977613
21/12/1999	0,976708	28/06/2000	0,938740		