



LC

i

NT

A REDUÇÃO DO RISCO DAS CARTEIRAS DE INVESTIMENTO ATRAVÉS DA
DIVERSIFICAÇÃO ALEATORIA

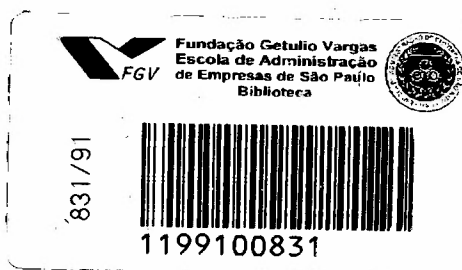
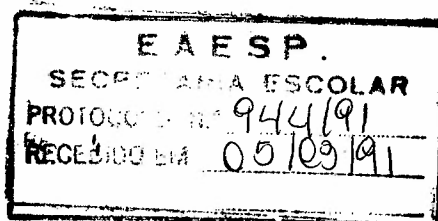
ESTUDO DE CASO NA BOVESPA

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador: Wladimir A. Puggina Ph.D.

Professor Doutor: Georges Hegedus

Professor Doutor: João do Carmo Lopes



ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

DA

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS

WILLIAM EID JÚNIOR

A REDUÇÃO DO RISCO DAS CARTEIRAS DE INVESTIMENTO ATRAVÉS DA
DIVERSIFICAÇÃO ALEATORIA

ESTUDO DE CASO NA BOVESPA

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da
EAESP/FGV - Área de Concentração: Administração
Contábil e Financeira, como requisito para a obtenção
de título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Wladimir A. Puggina Ph.D.

SÃO PAULO

1991

INDICE GERAL

CAPITULO I - INTRODUÇÃO

1.1.	O INTERESSE PELO TEMA.....	1
1.2.	O OBJETIVO DO ESTUDO.....	3
1.3.	A IMPORTANCIA DO TEMA.....	7

CAPITULO II - REVISAO DA LITERATURA

2.1.	RISCO.....	11
2.2.	ESTUDOS ANTERIORES SOBRE O TEMA	
2.2.1.	O ESTUDO DE EVANS & ARCHER.....	21
2.2.2.	O ESTUDO DE SOLNIK.....	28
2.2.3.	O ESTUDO DE BRITO.....	33

CAPITULO III - METODOLOGIA

3.1.	FONTE DE DADOS.....	38
3.2.	PERIODO COBERTO PELO ESTUDO.....	40
3.3.	O UNIVERSO COBERTO PELO ESTUDO.....	41
3.4.	O CALCULO DOS RETORNOS MENSAIS.....	47
3.4.1.	DIVIDENDOS.....	48
3.4.2.	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO DE NOVAS AÇÕES.....	49
3.4.3.	BONIFICAÇÕES E "SPLITS".....	51
3.4.4.	EVENTOS SIMULTANEOS.....	52
3.5.	A INFLAÇÃO.....	54
3.6.	O PROCEDIMENTO DE SELEÇÃO DAS CARTEIRAS.....	55

CAPITULO IV - RESULTADOS

4.1.	DETERMINAÇÃO DE VALORES	
4.1.1.	OBJETIVO 1.....	57
4.1.2.	OBJETIVO 2.....	60
4.2.	RESULTADOS FINAIS	
4.2.1.	OBJETIVO 1.....	62
4.2.2.	OBJETIVO 2.....	63

CAPITULO V - CONCLUSÃO

5.1. CONCLUSÃO.....64

BIBLIOGRAFIA E ANEXOS

BIBLIOGRAFIA.....68

ANEXOS.....76

INDICE DAS TABELAS E GRAFICOS

NO TEXTO

Gráfico I	: Resultados de Evans & Archer.....	26
Gráfico II	: Resultados de Solnik.....	28
Gráfico III	: Resultados de Brito.....	35
Tabela A	: Risco não-sistemático na análise de Brito.....	37
Tabela B	: A amostra do estudo.....	45
Tabela C	: Desvios padrão médios dos portfólios.....	58
Tabela D	: O risco dos portfólios em função de N.....	62
Tabela E	: Risco sistemático em diversos países.....	65

NO ANEXO

Gráfico A	: Desvios padrão dos portfólios x N.....	77
Gráfico B	: Curva real x Curva prevista.....	78
Gráfico C	: Distribuição dos desvios padrão das ações.....	79
Tabela 1	: IGP(di) no período do estudo (base maio 87)...	80
Tabela 2	: Resultado dos experimentos realizados.....	81
Tabela 3	: Os portfólios resultantes do experimento 10...	85
Tabela 4	: Retornos mensais das ações do exp. 10.....	89
Tabela 5	: Retornos médios dos 1600 portfólios.....	96
Tabela 6	: Desvios padrões dos 1600 portfolios.....	100
Tabela 7	: Resumo dos resultados dos portfólios.....	104
Tabela 8	: Resumo dos resultados das ações da amostra...	105
Tabela 9	: Retorno mensal do portfólio máximo (N=135)...	108

MEUS AGRADECIMENTOS.

Em primeiro lugar a minha esposa Rosangela pela compreensão nos momentos de lazer perdidos, pelo apoio irrestrito em todas as horas e principalmente pelo respeito aos meus ideais.

Ao meu orientador Professor Wladimir A. Puggina, pelo incentivo constante e pelos conselhos e esclarecimentos sempre presentes.

Ao Professor Georges Hegedus, pela amizade e paciência que sempre demonstrou nas discussões sobre este trabalho e também pelo franqueamento de sua biblioteca.

Ao Professor Saulo de Tarso e Souza, pelo grande apoio no que tange aos aspectos matemáticos deste estudo.

A CMA - Consultoria, Métodos, Assessoria e Mercantil Ltda pela cessão gratuita do seu banco de dados sobre o mercado acionário.

Ao CNPq e a CAPES pelo suporte financeiro que me foi dado durante todo o curso.

CAPITULO I

INTRODUÇÃO

1.1- O INTERESSE PELO TEMA

Desde há muito tempo escutamos com constância o ditado que nos diz para não colocarmos todos os ovos num mesmo cesto. Quando o homem criou pela primeira vez este ditado, estava na verdade enunciando o princípio da diversificação. Com o desenvolvimento posterior da humanidade e principalmente dos estudos de Administração Financeira, notadamente com o Dr. Harry Markowitz e também o Dr. William Sharpe dentre outros, obtivemos o embasamento teórico para o citado ditado.

Quando pensamos em diversificação de investimentos e levamos ao pé da letra o ditado, devemos possuir um número quase infinito de ativos em nossa carteira. Obviamente, este procedimento elevará substancialmente o custo de manutenção da carteira, talvez inviabilizando-a.

A dúvida que surge neste momento, e que levou-me à escolha do tema desta monografia, é a seguinte: será que não existe um número de ativos a partir do qual a diversificação torna-se ineficiente tendo em vista a redução do risco?

Estudos levados a efeito em outros mercados que não o da Bolsa de Valores de São Paulo indicam a existência de um número limite de ativos acima do qual a redução no risco da carteira torna-se insignificante.

A questão básica da monografia é: Qual será este número, se é que ele existe, para o mercado da Bolsa de Valores de São Paulo?

1.2. O OBJETIVO DO ESTUDO

Evans & Archer (1), afirmam que os problemas associados à análise de portfólios têm sido objeto de intensa discussão nos anos recentes, especialmente após a introdução do algoritmo de Sharpe (2).

Entretanto, uma revisão na literatura sugere que pouca atenção foi dada a uma das relações fundamentais para a eficácia da teoria de carteiras: a relação entre a extensão da diversificação do portfólio e a redução na variabilidade (risco) associada ao retorno deste portfólio.

Segundo Brito (3), o estudo da questão do tamanho de carteira tem implicações estratégicas e regulatórias. instituições financeiras precisam decidir com relação ao tamanho da amostra de empresas que querem submeter à apreciação de seus clientes institucionais bem como precisam assessorá-los com relação à composição das suas carteiras. Este autor ainda cita o problema referente à regulamentação dos fundos, que deveria ter como base a obtenção dos benefícios da diversificação.

-
- 1- EVANS, J. & ARCHER, S.H. - DIVERSIFICATION AND THE REDUCTION OF DISPERSION: AN EMPIRICAL ANALYSIS - Journal of Finance, vol 23, 1968 - pg 760-767
2- SHARPE, W. F. - A SIMPLIFIED MODEL OF PORTFOLIO ANALYSIS - Management Science, vol IX, No 2 (jan 63), pp. 277-293
3- BRITO, N. R. O. - O EFEITO DIVERSIFICAÇÃO DE RISCO NO MERCADO ACIONARIO BRASILEIRO - In: Gestão de Investimentos - pg 81-104 - 1989 - Atlas

Conforme Statman (4), o princípio de comparação entre custos marginais e benefícios marginais, na determinação do nível ótimo de produção ou consumo, é fundamental na teoria econômica. Podemos corroborar esta afirmação nos estudos de Baumol (5) sobre demanda de moeda. O número de títulos numa carteira, isto é, sua diversificação, deve aumentar enquanto os benefícios marginais excedam os custos marginais. Os benefícios da diversificação são relativos à redução de risco, os custos são referentes aos custos de transação.

Fica patente a necessidade da determinação do número de títulos que comporão uma carteira tornando-a eficiente em termos de diversificação.

O objetivo básico do estudo é então mostrar a relação existente entre extensão da diversificação da carteira e o risco da mesma, procurando ainda apontar para um número, ou faixa, na qual a eficiência da diversificação seja obtida.

4- STATMAN, M. - HOW MANY STOCKS MAKE A DIVERSIFIED PORTFOLIO - Journal of Finance and Quantitative Analysis - vol 22 - no 3 - sep 1987 - pg 353-363
5- BAUMOL, W. J. - A TRANSACTION DEMAND FOR CASH: AN INVENTORY THEORETIC APPROACH - Quarterly Journal of Economics, nov 1952. - pg 55-63

Sharpe & Alexander (6) demonstram que o risco de um portfólio pode ser considerado como a soma entre dois riscos distintos: o risco relacionado a variações no mercado como um todo (dado pela média ponderada dos betas das ações componentes do portfólio) e o risco relativo às particularidades de cada ação componente do portfólio. O primeiro não sofre alterações em função da diversificação, já o segundo pode ser descrito pela seguinte expressão:

$$dpp2 = \frac{1}{N} \left(\frac{dp12 + dp22 + \dots + dpn2}{N} \right)$$

onde

N = número de ações que compõe a carteira

dpn2 = variância da ação n

dpp2 = variância do portfólio composto por n ações

Vemos então que com o aumento de n, isto é, com um aumento na diversificação, reduz-se este componente do risco total da carteira. Para portfólios grandes, este componente do risco pode tornar-se insignificante, restando apenas a parcela referente ao risco relacionado ao mercado.

O objetivo inicial do estudo é determinar um n a partir do qual a diversificação não seja eficiente.

Para tanto, considero eficiente a diversificação enquanto a redução no risco, medido pelo desvio padrão do portfólio, oriunda da inclusão de uma ação no portfólio seja superior a 1 %. Então, procuro o número de ações componentes de um portfólio a partir do qual a variação no desvio padrão do portfólio, oriunda da inclusão de mais uma ação, seja inferior a 1 %.

O objetivo secundário é determinar a relação existente entre a quantidade de risco diversificável e não diversificável existente no mercado em estudo, seguindo o conceito de "ação típica" proposto por Sharpe (7) e que será explicado posteriormente.

1.3. A IMPORTANCIA DO TEMA

A próxima questão que temos refere-se à importância do tema escolhido para a monografia. A resposta que eventualmente seja obtida será relevante para o mercado? Acredito que sim.

A legislação brasileira referente a fundos de investimento é bastante restritiva. Por exemplo, a lei número 4.728, de 14/07/1965 determina no seu artigo 49, parágrafo 1, que compete ao Conselho Monetário Nacional fixar as normas a serem observadas pelos administradores de fundos relativas a "a) diversificação mínima da carteira segundo empresas, grupos de empresas associadas, e espécie de atividade; b) limites máximos de aplicação em títulos de crédito;".

A resolução número 145 de 14 de abril de 1970 do Banco Central, que regulamenta os Fundos Mútuos de Investimentos, determina no seu artigo 30 que " III- o montante de aplicações em títulos de uma única empresa não deverá exceder a 10% (dez por cento) do valor global do fundo, nem representar mais de 20% (vinte por cento) do capital votante, nem mais de 20% (vinte por cento) do capital total da mesma empresa". No mesmo artigo temos que " IV- a média das aplicações por empresa não poderá exceder a 5% (cinco por cento) do valor global do fundo".

Também a resolução do Banco Central número 340 de 13 de agosto de 1975, que determinou exigências complementares aos chamados fundos fiscais 157 (criados pelo decreto-lei 157 de 10 de fevereiro de 1967), abordou a diversificação no seu artigo VIII - " a) o montante de aplicações em títulos de uma única empresa não deverá exceder 10% do total das aplicações do Fundo nem representar, no caso de ações e debêntures conversíveis em ações - mais de 10% do capital votante ou mais de 20% do capital da mesma empresa; b) a média das aplicações por empresa não poderá exceder 5% do valor total das aplicações do Fundo ". A mesma resolução determinou um prazo de 12 meses para que os fundos se adaptassem às novas exigências.

Sobre os mesmos fundos 157, a resolução do Banco Central número 470 de 25 de abril de 1978 impôs maiores restrições quanto à diversificação quando alterou o item VIII da resolução 340. O texto ficou: "a) O montante de aplicações em valores mobiliários de emissão de uma única companhia não deverá exceder 4% do total das aplicações do Fundo; b) Não poderá haver participação em ações de qualquer companhia em montante superior a 10% do capital votante ou do capital total; c) A média das aplicações por empresa não poderá exceder a 2,5% do valor total das aplicações do Fundo".

É interessante relatar aqui a Nota Explicativa da CVM (Comissão de Valores Mobiliários) número 07, de 1978, referente à Resolução número 470 do Banco Central. No seu item II, intitulado "Aspectos relativos à educação e atração do contribuinte para o mercado de valores mobiliários", parágrafo I - "Critérios de Diversificação", ela afirma que "A redução dos percentuais máximos de concentração da carteira em valores de emissão de uma só companhia (de 5% para 4%), e de participação no capital das companhias (de 20% para 10%), visa, entre outros objetivos abordados, reduzir o risco global das carteiras dos fundos".

Vemos então que a legislador brasileiro, ao se preocupar com a diversificação, considerou que um mínimo de 20 títulos seria necessário para que a carteira atingisse a eficiência em termos de diversificação, dentre outros objetivos, chegando a 40 títulos no caso dos fundos fiscais 157.

Os estudos levados a efeito em outros mercados, que não o da Bolsa de Valores de São Paulo, indicam um número ao redor de 15 para a obtenção da máxima eficiência em termos de redução do risco, através da diversificação, para uma carteira.

Se este resultado for confirmado por esta monografia, do ponto de vista do investidor estará havendo uma perda de eficiência. A legislação estará obrigando os administradores de fundos a incorrerem em custos desnecessários, sem nenhum benefício adicional para o investidor em termos de redução de risco.

CAPITULO II

REVISÃO DA LITERATURA

2.1. RISCO

O desenvolvimento teórico da Administração Financeira nos últimos anos centrou-se em parte no interessante tópico referente à determinação do valor intrínseco de um ativo.

A determinação deste valor intrínseco está baseado em dois fatores: risco e retorno. A análise destes fatores é de fundamental importância para o administrador. Dos dois, o risco parece ser o de mais difícil mensuração.

Diversos modelos foram propostos para a determinação dos fatores e conseqüentemente do valor intrínseco dos ativos. Os economistas em geral, e os clássicos em particular, dedicaram-se ao estudo do risco.

Porém, é somente em 1921 que um grande salto é dado com a abordagem feita por Knight (8). Este autor separou o risco em duas categorias:

- a) riscos diversificáveis
- b) riscos não diversificáveis

Ele afirmou que a remuneração do lucro é devida apenas aos riscos não diversificáveis. Este trabalho pode ser considerado um marco pois foi o primeiro a trabalhar de forma sistemática a relação entre risco e lucro.

É na Administração Financeira que a teoria de risco é realmente desenvolvida, notadamente a partir dos anos 50. Markowitz (9), observando a tendência à diversificação natural nos investidores, formulou seu modelo de seleção de carteiras baseado em dois parâmetros: média e variância. Isto é, os investidores tomam decisões baseados no valor esperado dos retornos e na variância destes retornos.

Através da união do binômio média-variância com o conceito de eficiência, Markowitz propõe que os investidores só devem selecionar as carteiras ditas eficientes, isto é, carteiras que para um dado nível de retorno esperado apresentem mínima variância ou, para um dado nível de variância apresentem o máximo retorno. O problema então passa ser o da geração do lugar geométrico das carteiras eficientes, chamado de Fronteira Eficiente.

Um completo desenvolvimento deste modelo pode ser observado em Luce e Moraes Jr (10). Porém, dois problemas práticos são apontados quando da implementação do modelo básico de Markowitz.

9- MARKOWITZ, H. M. - PORTFOLIO SELECTION - Journal of Finance, 7(1): pg 77-91, mar 1952

10- LUCE, F. B. & MORAES JR, J. Q. - O MODELO DE FORMAÇÃO DE PREÇOS DE ATIVOS - (CAPITAL ASSET PRICING MODEL) - TEORIA E EVIDENCIA - RAE FGV - out/dez 1979 - pg 31-38

O primeiro problema refere-se à estimação de um número excessivo de covariâncias. Faro e Jucker (11) exemplificam este problema, dando como base um universo restrito de 50 títulos. Neste caso, terão que ser fornecidas não só 50 estimativas de médias e 50 de variâncias, mas também 1225 estimativas de covariâncias (combinação de 50, 2 a 2).

O segundo problema apontado no modelo básico de Markowitz diz respeito à necessidade do uso de programação quadrática.

Sharpe (12) propõe um modelo simplificado, com o uso de programação linear. Com o intuito de solucionar o primeiro dos dois problemas apontados, ele propõe o uso de modelos de índices, os quais prescindem do fornecimento de estimativas exógenas das covariâncias entre os retornos dos diversos títulos e ações considerados na análise.

Segundo ainda Faro e Jucker: " em sua versão mais simples, o chamado modelo de único índice tem como hipótese básica a de que o retorno associado a cada um dos instrumentos de investimento considerados seja linearmente relacionado com o nível de um índice geral, tal como o nível do mercado como um todo, o PNB (Produto Nacional Bruto), etc".

11- FARO, C. & JUCKER, J. V. - UM PROCEDIMENTO SIMPLES E EXATO PARA UMA FORMULAÇÃO ESPECIAL DO PROBLEMA DE SELEÇÃO DE CARTEIRAS - Revista Brasileira de Mercado de Capitais - RJ - 1(2): pg 301-327 - mai/ago 1975

12-SHARPE, W F - DIVERSIFICATION AND PORTFOLIO RISK - Financial and Analyst Journal - 28(6) - nov/dez 1972 - pg 74-79

Estava aberto o caminho para a aplicação prática dos conceitos desenvolvidos por Markowitz. Em 1964 o mesmo Sharpe propõe um modelo operacional para a análise do risco, este modelo é chamado Capital Asset Pricing Model, CAPM.

O modelo parte da divisão de risco proposta originalmente por Knight, isto é, considera que o risco total de um ativo pode ser subdividido em dois componentes básicos:

- 1- Risco sistemático ou não diversificável
- 2- Risco não sistemático ou diversificável

O risco diversificável é a parte do risco que independe da economia e está relacionado com o título em si. Com a diversificação pode ser eliminado. Já o risco sistemático ou não diversificável é a parte do risco que não pode ser eliminado pela diversificação, estando relacionado ao comportamento do mercado.

Podemos ainda identificar as principais fontes de cada um dos dois tipos de risco que compõe o risco total de um ativo.

As fontes básicas do risco diversificável são:

- a - Parte do risco financeiro, referente à possibilidade de insolvência da empresa
- b - Risco da administração, relacionado à competência da administração
- c - Riscos do setor, que são os riscos que afetam o setor específico.
- d - Riscos de obsolescência, referentes à tecnologia empregada pela empresa

Já o risco não diversificável ou sistemático tem as seguintes fontes básicas:

a - Risco em relação à taxa de juros, relativas às variações nas taxas de juros que irão alterar todas as taxas de retorno da economia

b - Risco relativo à "poder de compra", referente à perda de poder de compra dos recursos aplicados em ativos sob processo inflacionário

c - Risco de mercado, referente às flutuações nos mercados secundários que afetam as taxas de retorno dos ativos negociados. Não podemos esquecer que os mercados financeiros influenciam sobremaneira as decisões empresariais.

Estas considerações são básicas para a moderna teoria financeira, pois se podemos eliminar o risco diversificável ou não sistemático, apenas o risco sistemático ou não diversificável é que nos interessa, o mercado só paga um prêmio de risco pelo risco não diversificável. O mercado não vai remunerar quem assumir um risco que é passível de eliminação pela diversificação.

Aqui encontramos um ponto básico para esta monografia. Como eliminar o risco diversificável nas carteiras, sem incorrer em custos excessivos?

1- Os investidores avaliam os portfólios tendo em vista seus retornos esperados e desvios padrões dentro de um horizonte de um período.

2- Os investidores são racionais, isto é, diante de dois portfólios idênticos, eles escolherão o de maior retorno esperado.

3- Os investidores são avessos ao risco, então diante de dois portfólios idênticos, eles escolherão o de menor desvio padrão .

4- Os ativos individuais são divisíveis ao infinito.

5- Existe uma taxa livre de risco, à qual o investidor pode investir ou emprestar.

6- Impostos e custos de transação são irrelevantes.

7- Todos os investidores tem o mesmo horizonte de um período.

8- A taxa livre de risco é a mesma para todos os investidores.

9- As informações não têm custo e estão instantaneamente disponíveis para os investidores.

10- Os investidores têm expectativas homogêneas, isto significa que eles têm a mesma percepção sobre os retornos esperados, desvios padrões e covariâncias das ações.

O modelo CAPM (14) pode ser descrito como segue:

O modelo CAPM (14) pode ser descrito como segue:

$$Eri = Rf + (Erm - Rf) \cdot \beta_i, \text{ onde}$$

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(Rm, Ri)}{\sigma_{Rm}^2}$$

Eri = retorno esperado do título i

Rf = retorno do título sem risco

Erm = retorno esperado do portfólio de mercado

σ_{Rm} = desvio padrão dos retornos do portfólio de mercado

O coeficiente beta é a medida de volatilidade dos retornos de um título ou carteira em relação aos retornos de mercado como um todo. Assim, beta representa a medida de risco sistemático ou não diversificável contido no ativo ou na carteira em análise. Ela reflete o grau de sensibilidade do título ou carteira ao risco de mercado.

Este modelo desenvolvido por Sharpe deu partida ao desenvolvimento da teoria de equilíbrio no mercado financeiro. Podemos reescrever a equação básica como:

$$Eri - Rf = Bi.(Erm - Rf)$$

O prêmio pelo risco para um ativo individual, representado no lado esquerdo da equação pela diferença entre o retorno esperado do título e a taxa livre de risco, é proporcional ao prêmio pelo risco para o mercado como um todo, dado pela diferença do retorno esperado do mercado menos a taxa livre de risco, multiplicada pelo coeficiente beta. Então, beta pode ser entendido como uma medida de risco para ativos individuais e carteiras.

Segundo Sharpe & Alexander (15), como Beta é a única medida relevante de risco, de acordo com o CAPM, é interessante estudarmos a relação entre ele e o risco total de uma ação. Esta relação tem a seguinte forma:

$$dpi = (Bi^2 \cdot dpm^2 + dpei^2)^{1/2} \quad \text{onde}$$

dpi = risco total da ação i

dpm^2 = variância do portfólio de mercado

Bi = beta da ação i

$dpei^2$ = risco singular ("unique risk")

O risco total da ação i , medido pelo desvio padrão dos seus retornos (σ_i) é mostrado como uma soma entre outros dois componentes. O primeiro é a porção que se relaciona aos movimentos do mercado. É igual ao produto entre o quadrado do Beta da firma pela variância do mercado. É chamado o risco de mercado (ou risco sistemático). O segundo componente é a porção não relacionada com os movimentos do portfólio de mercado, é chamada de risco singular (ou não sistemático) da ação i .

Em relação aos portfólios, Sharpe e Alexander (16) afirmam que podemos também mensurar o risco de mercado e o risco singular de carteiras. Segundo ele, geralmente, quanto mais diversificado é um portfólio, menor a proporção de participação de cada título. A diversificação não causará efeitos significativos no beta do portfólio, a não ser no caso de inserção de ações com betas altos ou baixos de forma deliberada.

Isto significa que, como o beta de um portfólio é a média ponderada dos betas das ações que o compõe, não existe razão para afirmarmos que um acréscimo na quantidade de ações irá provocar um deslocamento do beta do portfólio e conseqüentemente uma alteração no risco sistemático deste portfólio.

A situação é inteiramente diferente para o chamado risco singular. Num portfólio, algumas ações irão ter seus preços elevados como resultado de boas notícias não esperadas e específicas para estas empresas (como por exemplo a descoberta de uma nova droga por uma indústria farmacêutica). Outras ações sofrerão baixas nos seus preços como resultado de más notícias não esperadas.

Como, aproximadamente, o mesmo número de companhias tem a possibilidade de sofrer os impactos de boas ou más notícias, o impacto líquido sobre o retorno de um portfólio bem diversificado será mínimo. Isto significa que quanto mais diversificado um portfólio, menor será o seu risco singular e, conseqüentemente, seu risco total.

Sharpe e Alexander(17) afirmam que em termos práticos, um portfólio com 20 ou mais ações terá um desprezível montante de risco singular. Isto significa que o risco total será aproximadamente igual ao risco do mercado (sistemático) presente.

2.2- ESTUDOS ANTERIORES SOBRE O TEMA

2.2.1. O ESTUDO DE EVANS & ARCHER

Evans e Archer (18) realizaram o estudo pioneiro sobre a relação entre a quantidade de títulos numa carteira e o risco diversificável nesta carteira. Este estudo, publicado em 1968, é citado em grande parte dos livros textos de finanças como podemos observar:

Sharpe e Alexander (19) afirmam que: "A grosso modo, um portfólio que tenha 20 ou mais ações terá um desprezível montante de risco singular ("unique risk"). Isto significa que seu risco total será aproximadamente igual ao montante de risco de mercado ("market risk") presente. Então, este portfólio é bem diversificado."

Francis (20) escreve: "Os administradores de portfólios não devem ser excessivamente zelosos colocando seus recursos em um número excessivo de ativos. Se 10 ou 15 ativos compõe a carteira, então o máximo benefício da diversificação terá sido obtido. Um maior número de ativos implicará em diversificação supérflua e deve ser evitado".

18- EVANS, J. & ARCHER, S.H. - DIVERSIFICATION AND THE REDUCTION OF DISPERSION: AN EMPIRICAL ANALYSIS - Journal of Finance, vol 23, 1968 - pg 760-767

19- SHARPE, W. F. & ALEXANDER, G. J. - INVESTMENTS - 4a ed - Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ - pg 140 - 1990

20- FRANCIS, J. C. - INVESTMENTS: ANALYSIS AND MANAGEMENT - 4a ed - NY - McGraw Hill - 1986

Stevenson e Jennings (21) afirmam que: "O resultado do estudo de Evans e Archer indica que um portfólio de aproximadamente 8 a 16 ações selecionadas aleatoriamente será similar ao portfólio de mercado em termos de flutuação da taxa de retorno. Outros estudos mostraram resultados similares e uma incomum consistência usando períodos distintos, diferentes grupos de ações e diferentes técnicas de análise. Conseqüentemente, como o CAPM exige a montagem do portfólio de mercado, do ponto de vista prático essencialmente o mesmo resultado pode ser obtido com um portfólio muito menor".

Gup (22) coloca que: " A diversificação apropriada não requer investimentos em um grande número de indústrias ou títulos... O risco diversificável é reduzido quando o número de ações aumenta de um para oito ou nove... Quando o número de ações do portfólio chega ao redor de nove, quase todo o risco diversificável é eliminado".

Reilly (23) escreve: "Em termos de diversificação excessiva, diversos estudos mostraram que é possível obter a maior parte dos benefícios da diversificação com um portfólio consistindo de 12 a 18 ações. Para ser adequadamente diversificado, um portfólio não requer 200 ações".

Koutsoyiannis (24) afirma que: "Quanto maior a diversificação de um portfólio, menor o risco não sistemático deste portfólio. Foi mostrado que o risco não sistemático se reduz a uma taxa decrescente tendendo a zero quanto mais ações, selecionadas randomicamente, são adicionadas ao portfólio. Vários estudos sugerem que de 15 a 20 ações selecionadas aleatoriamente são suficientes para eliminar a maior parte do risco não sistemático de um portfólio. Então, uma substancial redução no risco não sistemático pode ser obtida com uma diversificação relativamente moderada".

Van Horne (25) também afirma que: "Vários estudos sugerem que entre 15 a 20 ações selecionadas randomicamente são suficientes para eliminar a maior parte do risco não sistemático de um portfólio".

23- REILLY, F.K. - INVESTMENTS ANALYSIS AND PORTFOLIO MANAGEMENT - 2a ed - São Francisco CA - Dryden Press - 1985 - pg 101

24- KOUTSOYUANNIS, A. - NON-PRICE DECISIONS: THE FIRM IN A MODERN CONTEXT - Macmillan Education Ltd - London - 1987 - pg 622

25- VAN HORNE, J. C. - FINANCIAL MANAGEMENT AND POLICY - 6a ed - Prentice Hall Inc. - Englewood Cliffs, NJ - 1983 - pg 59

Os autores iniciam seu estudo afirmando que pouco ou quase nada havia sido feito até aquela data (1968) em termos da análise da relação entre a extensão do portfólio e a redução no risco deste portfólio. Eles se propuseram a analisar a taxa à qual a variabilidade dos retornos de portfólios selecionados randomicamente se reduz em função do número de ações incluídas no portfólio.

Os dados básicos para a análise foram compilados de 470 do total de ações listadas no índice Standard and Poor no ano de 1958. Observações de cada uma destas ações foram feitas, em intervalos semestrais, para o período compreendido entre janeiro de 1958 e julho de 1967.

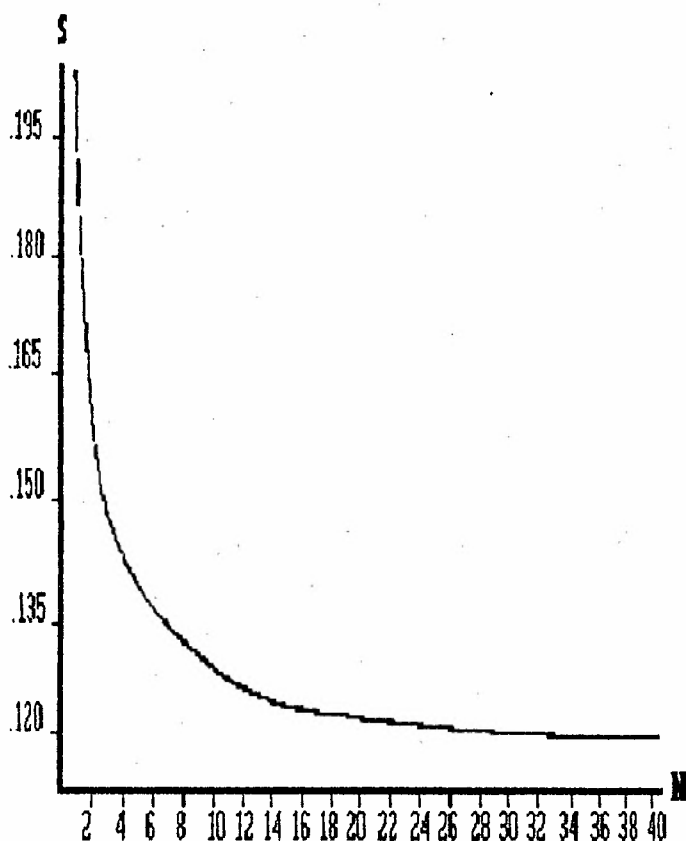
Os autores salientam que existiam 500 ações no índice Standard and Poor em 1958, mas que apenas sobre 470 existiam informações suficientes disponíveis para o estudo. Também devemos notar que os valores foram ajustados para "splits" e dividendos no período coberto pelo estudo.

Os autores utilizaram a média geométrica para cálculo dos retornos ex-post e, para o cálculo da dispersão foi usado o desvio padrão dos logaritmos dos valores relativos.

A justificativa para o uso da média geométrica refere-se ao fato dela ser o ganho composto de se possuir um ativo no período estudado. Já quanto ao desvio padrão dos logaritmos, eles observaram que a distribuição destes logaritmos se aproximava mais de uma distribuição normal que a distribuição dos valores. Eles também afirmam que para variações menores que 15%, a variação no logaritmo do preço se aproxima muito da variação percentual no preço, o que seria útil para o estudo.

Calculados os valores para cada uma das 470 ações, 40 ações foram selecionadas como segue: inicialmente uma ação foi selecionada aleatoriamente e seu retorno médio e desvio padrão computados. Esta foi a observação do portfólio composto por uma ação. Então, duas ações foram selecionadas randomicamente, a primeira das 470 originais e a segunda das 469 disponíveis. Esta observação constituiu o portfólio composto de duas ações. O retorno e o desvio padrão deste portfólio foram computados.

O processo continuou para 3, 4, ..., 40 ações, com o retorno médio e desvio padrão computados para cada um dos portfólios obtidos. Conseqüentemente, os autores obtiveram 40 portfólios, com tamanhos variando de 1 a 40 ações componentes. No total, eles repetiram este procedimento 60 vezes, obtendo então $40 \times 60 = 2400$ portfólios. Os resultados podem ser observados no gráfico seguinte:



Os portfólios foram então examinados tendo em vista a relação risco x tamanho do portfólio. Uma análise de regressão foi realizada, obtendo-se um coeficiente de determinação da ordem de 0,9863. Esta análise indicou que o desvio padrão diminui numa assintota, e que esta assintota se aproxima da média estimada da variação sistemática no período.

Realizando testes t e F os autores concluíram que incrementos substanciais são necessários no número de ações componentes de um portfólio composto por 8 ações, para que tanto a média dos desvios padrões do portfólio como a dispersão destes desvios padrões seja reduzida.

Por exemplo, o teste t indicou que a adição de uma ação a um portfólio composto por duas provocou grande redução na média dos desvios padrões do portfólio. Para a obtenção da mesma redução em portfólios com 8 ações era necessária a adição de 5 ações, já para um portfólio com 16 ações, era necessária a adição de 19 ações para a obtenção do mesmo resultado.

Enfim, para portfólios com mais de 19 ações nenhuma redução significativa era possível dentro da faixa de análise, isto é, 40 ações. O teste F produziu resultados similares quanto à redução da dispersão dos desvios padrões.

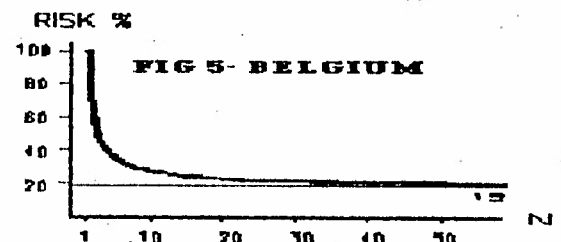
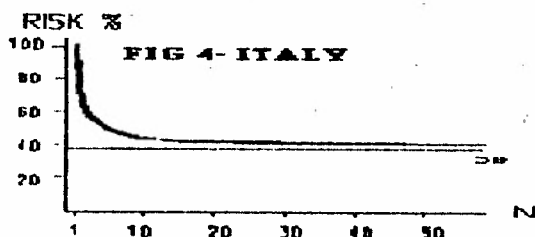
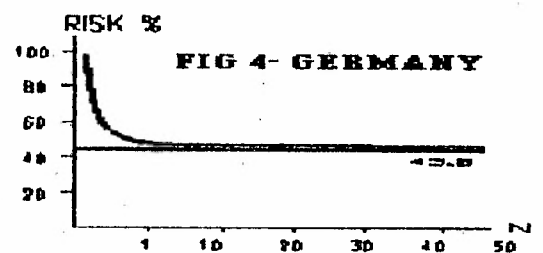
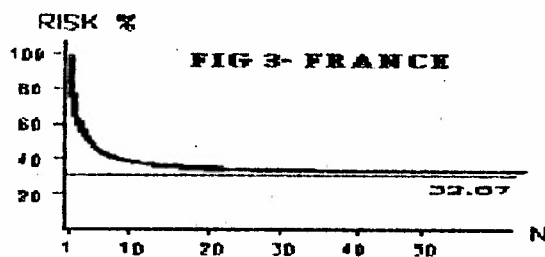
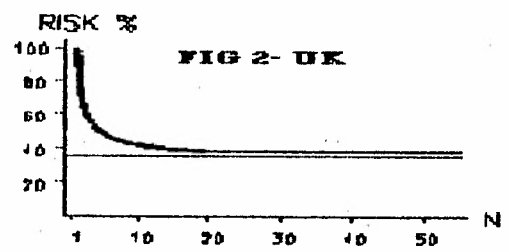
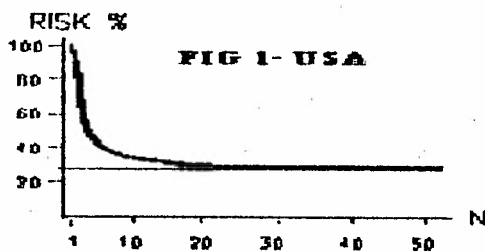
A conclusão a que os autores chegaram é que existe uma relação relativamente estável e previsível entre o número de ações incluídas num portfólio e o nível de dispersão deste portfólio. Esta relação toma a fórmula de uma função assintótica de rápido decréscimo, com a assintota se aproximando do nível de variação sistemática do mercado.

Os resultados colocam dúvidas sobre a existência de justificativa econômica para o aumento do número de ações componentes de um portfólio para além de 10. Segundo os autores, os investidores devem incluir alguma forma de análise marginal nos seus modelos de seleção de portfólios.

2.2.2 - O ESTUDO DE SOLNIK

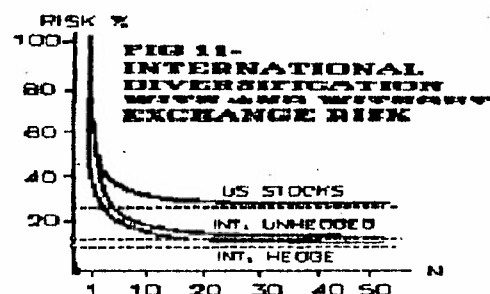
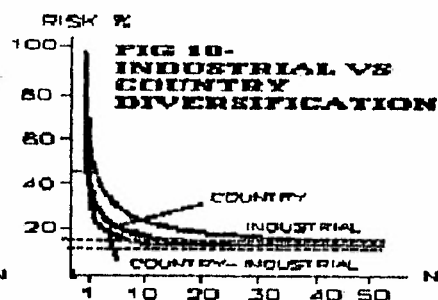
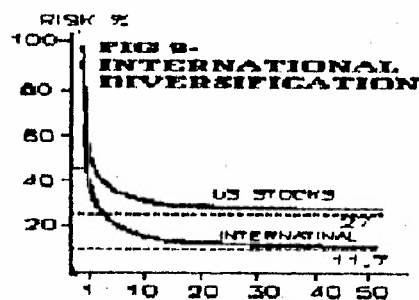
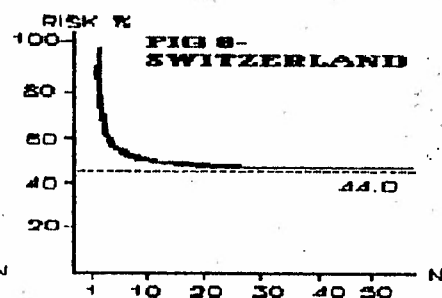
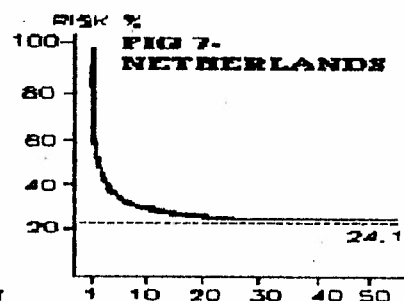
Solnik (26) partindo dos resultados obtidos por Evans e Archer e também de Wagner e Lau(27) propõe a diversificação a nível internacional, afirmando que substanciais ganhos de diversificação podem ser obtidos com este procedimento.

O procedimento computacional baseou-se na geração de diversos portfólios de diferentes tamanhos em oito países: Estados Unidos, Inglaterra, França, Alemanha Ocidental, Itália, Bélgica, Holanda e Suíça. O risco médio para cada portfólio de n ações foi computado. Os resultados são apresentados nos gráficos seguintes:



26- SOLNIK, B. - WHY NOT DIVERSIFY INTERNATIONALLY - Financial Analyst Journal - July 1974 - pg 48-54

27- WAGNER, W.H. & LAU, S.C. - THE EFFECT OF DIVERSIFICATION ON RISK - Financial Analysts Journal - Nov/dec 1971 - pg 48-53



Pode-se observar que com o aumento da diversificação, reduz-se o risco do portfólio em todos os países. O interessante é que esta redução não é igual em diferentes mercados. Também vemos que a conclusão de Evans e Archer sobre a irreduzibilidade do risco a partir de certo nível (que seria o risco sistemático) é mantida em todos os países analisados.

A análise do risco não diversificável em diferentes países leva a interessantes conclusões: no mercado americano, apenas 27% do risco de uma ação típica é impossível de ser diversificado enquanto na Alemanha Ocidental este percentual sobe para 44%.

O ponto central do estudo de Solnik refere-se ao comportamento dos diferentes mercados. Ele afirma que o comportamento na bolsa de Paris não está relacionado com o comportamento da NYSE por exemplo. Isto é válido para todos os mercados quando considerados a nível internacional. A questão então é: existem ganhos com a diversificação internacional?

O estudo levado a efeito por Solnik conclui que sim. Em termos de variabilidade do retorno um portfólio internacionalmente diversificado terá 10% do risco de uma ação típica e 50% do risco de um portfólio bem diversificado no mercado americano. Os ganhos para um investidor alemão ou suíço são maiores. Quanto maior o nível de risco não diversificável doméstico, maiores os ganhos obtidos com a diversificação internacional.

Outro aspecto a destacar é que a redução no risco obtida pelo incremento de um portfólio doméstico de aproximadamente 20 ações é irrisório, enquanto numa carteira internacional, mesmo com 50 ações, é possível obter ganhos de diversificação.

Porém, de um ponto de vista prático, não é razoável mantermos uma carteira com 500 ou 1000 ações de diferentes países. Então, o autor propõe que certas regras de diversificação sejam utilizadas. A regra proposta neste trabalho é simples: inicialmente diversificamos geograficamente, adquirindo ações de diversos países, como mostra o gráfico número 9, e ao mesmo tempo de diversos setores industriais.

Esta seleção diversificará a carteira automaticamente por setores industriais dentro de cada país. Podemos fazer esta diversificação por setores industriais conscientemente dentro de cada país, o resultado será melhor.

O gráfico número 10 mostra uma comparação entre a diversificação industrial e a internacional. Claramente a diversificação internacional é mais produtiva.

Outro aspecto levantado pelo autor diz respeito ao risco cambial. A flutuação nos preços representa apenas parte do risco total em investimentos internacionais, o investidor deve estar consciente da possibilidade de imposição de controles cambiais e restrições de capital. Mais importante que estes controles e restrições é o próprio risco cambial, especialmente nestes dias em que os mercados monetários internacionais são bastante instáveis.

Uma maneira de se proteger é fazendo "hedge" cambial, desta forma o investidor pode remover a maior parte do risco cambial da sua carteira. O gráfico número 11 mostra a comparação entre um portfólio diversificado nos EUA, um internacionalmente diversificado sem "hedge" cambial e finalmente um internacionalmente diversificado com a utilização de "hedge" cambial. A vantagem deste último é nitida sobre os outros dois.

O autor conclui seu estudo afirmando que os fundos europeus já são diversificados internacionalmente, enquanto os americanos e japoneses não. Mas ele crê que em pouco tempo as vantagens da diversificação internacional se imporão e tanto americanos como japoneses irão diversificar suas carteiras internacionalmente.

2.2.3 - O ESTUDO DE BRITO

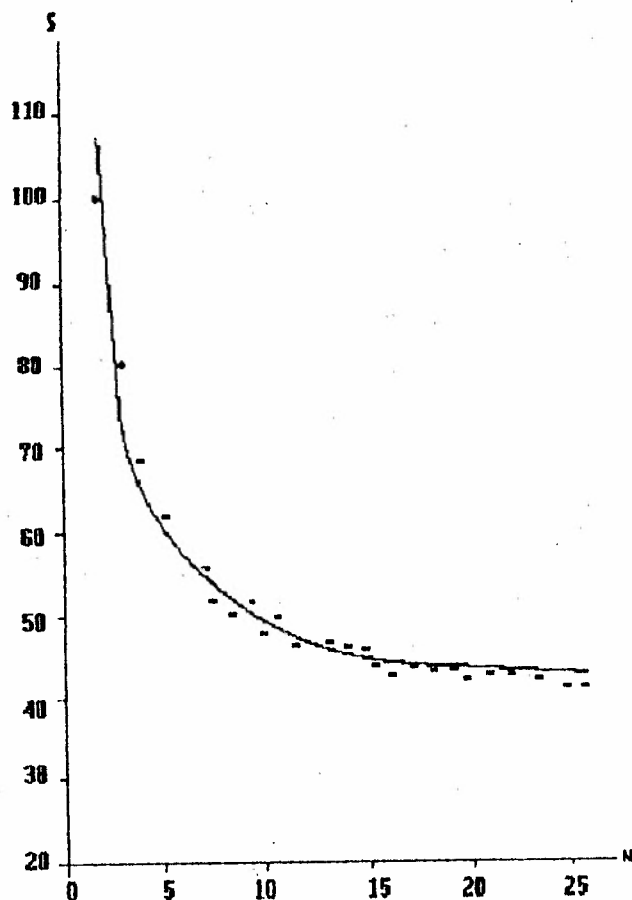
Brito (28) examinou em seu trabalho o efeito diversificação e componentes de risco no mercado acionário brasileiro. O exame do efeito diversificação procura focar na questão de tamanho de carteira necessário para a obtenção dos benefícios da diversificação. Já o exame dos componentes de risco procura centrar-se nas proporções de risco diversificável e não diversificável no mercado. O estudo baseou-se nas ações negociadas na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro no período de 1973 a 1979.

Foi organizado um banco de dados das taxas de retorno diárias das ações negociadas na BVRJ. A partir deste banco o autor selecionou todas as ações negociadas em cada ano que apresentavam um mínimo de 50 taxas de retorno diárias coincidentes e esta amostra de ações foi utilizada para examinar o efeito diversificação de risco no ano. Como medida de risco foi utilizado o desvio padrão ou a variância de série relevante de taxas de retorno.

O autor, usando um gerador de números aleatórios, compôs diversas carteiras. Para cada carteira computou-se a rentabilidade média e o desvio padrão. Para cada conjunto de k carteiras de n ações foi calculado o desvio padrão médio. Também foi calculado o desvio padrão médio das ações da amostra, que foi considerado o risco de uma "ação típica" para o ano.

Finalmente, o autor obteve o desvio padrão médio relativo em valor percentual, dado pela divisão do desvio padrão médio das K carteiras de n ações pelo desvio padrão médio das ações da amostra.

De posse dos pares constituídos por n e pelo desvio padrão médio relativo (em valor percentual), o autor traçou as curvas de diversificação de risco para cada ano estudado. Exemplificando, a curva para o ano de 1979 é a seguinte:



A conclusão é similar a obtida por Evans e Archer (29), com aproximadamente 8 ações a carteira já elimina a maior parte do risco diversificável do mercado. O autor também concluiu que os ganhos de diversificação são mínimos para carteiras com mais do que 15 ações. A composição de carteiras com grande número de ações não encontra qualquer fundamento em eventuais benefícios de diversificação.

O autor realizou testes t dos parâmetros regressionais a e b e concluiu pela relevância e significância (a 0,1%) da existência do risco sistemático e do efeito diversificação no mercado brasileiro.

Levantando o problema das Observações de retornos, apenas 50 num ano, o autor afirma ter realizado o mesmo teste para 100 Observações obtendo os mesmos resultados.

A conclusão final do autor, analisando todos os anos de sua amostra, é que a maior parte dos ganhos de diversificação foi obtida com carteiras compostas de 8 a 10 ações. Os ganhos obtidos com mais de 15 ações foram desprezíveis.

Quanto à análise de risco no mercado brasileiro, Brito conclui que no período 73 a 79 o risco não diversificável representava algo ao redor de 40% do risco total de uma ação típica. Isto é, 60% do risco de uma ação típica poderia ser eliminado pela diversificação. Comparando com os resultados obtidos por Solnik (30) a nível mundial, Brito conclui que o potencial de diversificação do mercado brasileiro é um pouco inferior ao dos outros mercados onde 67% do risco é diversificável (este valor é a média dos resultados obtidos por Solnik em oito países).

Outra conclusão que merece destaque no trabalho em pauta é referente à variação dos níveis de risco sistemático ao longo do período estudado. Podemos visualizar na tabela abaixo (Brito utilizou dois geradores de números aleatórios, a subrotina Randu e a subrotina Ranos, existem portanto dois resultados):

TABELA A

RISCO NAO SISTEMATICO

ANO	RANDU	RANOS
73	47,28	47,02
74	44,32	44,49
75	52,29	52,58
76	31,97	31,93
77	29,93	29,75
78	34,34	34,34
79	39,74	39,87

Os níveis de risco de uma ação típica reduziram-se no período 76-78 elevando-se em 79. Já os níveis de risco sistemático reduziram-se em 76-77 mas elevaram-se em 78-79.

Segundo o autor, a redução geral em níveis de risco no período 76-77 talvez deva ser atribuída ao início de uma maior institucionalização do mercado que ocorreu com a resolução número 270 do Banco Central que orientou os recursos das seguradoras para o mercado. Entretanto, ainda segundo o autor, o crescimento dos níveis de risco sistemático no período 78-79 parece ser de difícil explicação, merecendo estudos adicionais.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 - FONTE DE DADOS

O mercado acionário brasileiro vem experimentando um desenvolvimento razoável no que diz respeito à acumulação de dados e estatísticas. Comparando o momento atual com 1974 por exemplo, podemos citar Puggina (31), quando ele discorre sobre a dificuldade de obtenção de dados sobre o mercado acionário, afirmando que naquele momento apenas uma empresa, a Organização SN - Consultores Financeiros, mantinha um banco de dados sobre ações utilizável no Brasil.

Hoje o panorama é diferente. Se não atingimos um patamar similar ao de outros mercados, pelo menos o progresso foi imenso. Empresas como a CMA - Consultoria, Marketing e Assessoria, e organismos como o IBMEC - Instituto Brasileiro de Mercados de Capitais, dispõe de bancos de dados bastante completos sobre o mercado acionário brasileiro.

31- PUGGINA, W. A. - ANALYSIS OF RATES OF RETURN AND RISK FOR COMMON AND PREFERRED STOCKS - THE BRAZILIAN EXPERIENCE - Ph.D. Dissertation, Michigan State University, 1974 - pg 34-35

Além destas duas organizações, identifiquei outras, dentre as quais a Momento e a Economática apenas no mercado paulista, que trabalham com banco de dados e transmissão de informações. É interessante notar que a própria Bolsa de Valores de São Paulo não possui um banco de dados informatizado disponível para consulta, obrigando o pesquisador a recorrer a outras fontes.

Obtive então as informações necessárias em duas fontes distintas: a empresa CMA franqueou-me o acesso ao seu banco de dados com os valores de negociação diária de todas as ações do BOVESPA, enquanto que os direitos de acionistas foram coletados no Boletim da Bovespa e no jornal Gazeta Mercantil (20 semestre de 1990).

A reunião das informações contidas nos dois bancos de dados anteriormente citados, resultou num novo banco de dados, com as informações referentes aos valores das ações ajustadas para eventos como dividendos e outros. Este banco cobre o período do estudo (maio 1987 a setembro 1990).

3.2 - PERIODO COBERTO PELO ESTUDO

Na definição do período coberto pelo estudo baseei-me em dois parâmetros: a atualidade dos dados e a disponibilidade de informações. O período coberto pelo estudo vai de maio de 1987 a setembro de 1990.

As Observações foram feitas mensalmente, tendo em vista a obtenção de um número relativamente grande de dados. Obtive então um máximo de 40 Observações para cada título, estas Observações foram ajustadas em função de eventos como dividendos por exemplo. Os mecanismos de ajuste serão explicados posteriormente.

3.3 - O UNIVERSO COBERTO PELO ESTUDO

Uma das grandes dificuldades para a realização de um estudo como o proposto encontra-se na definição do universo a ser estudado, principalmente no Brasil, onde o mercado, apesar de já contar com 25 anos desde sua regulamentação maior (Lei do Mercado de Capitais de 1965), ainda é incipiente. Se compararmos o número de investidores e o volume de negociação no Brasil e em outros mercados, veremos quão modestos ainda somos neste aspecto.

A falta de continuidade nas negociações dos títulos de diversas empresas, a entrada e saída de empresas no pregão e outros problemas somam-se de forma a dificultar a definição do universo a ser estudado. Todos os autores pesquisados, Brito (32), Puggina (33), Moraes Jr. (34) e outros apontam para este problema.

32- BRITO, N. R. O. - O EFEITO DIVERSIFICAÇÃO DE RISCO NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO - In: Gestão de Investimentos - pg 81-104 - 1989 - Atlas

33- PUGGINA, W. A. - ANALYSIS OF RATES OF RETURN AND RISK FOR COMMON AND PREFERRED STOCKS - THE BRAZILIAN EXPERIENCE - Ph.D. Dissertation, Michigan State University, 1974 - pg 38-39

34- MORAES JR, J. Q. - MARKET PERFORMANCE OF THE SÃO PAULO STOCK EXCHANGE - Ph.D. Dissertation, Michigan State University, 1981 - pg 28-29

A necessidade de impormos restrições ao ingresso de ações, no universo da pesquisa, é salientada por todos como um meio de obtermos um resultado mais real para o estudo. E também as dificuldades de obtenção de certas informações devem ser levadas em conta. Por exemplo, Puggina (35) coloca as seguintes restrições para a definição do universo do seu estudo:

- 1- As ações devem ter estado presentes a pelo menos 10 pregões durante o ano.
- 2- Empresas não foram incluídas tendo em vista a interrupção da sua negociação no meio do período em estudo.
- 3- Algumas poucas empresas foram excluídas pois o tamanho do seu capital estava distorcido por incentivos fiscais.
- 4- Algumas empresas foram excluídas em virtude da impossibilidade de obtenção dos dados necessários ao estudo.

Já Moraes Jr. (36) utilizou as seguintes restrições na montagem do seu universo de estudo:

35- PUGGINA, W A - ANALYSIS OF RATES OF RETURN AND RISK FOR COMMON AND PREFERRED STOCKS - THE BRAZILIAN EXPERIENCE - Ph.D. Dissertation, Michigan State University, 1974 - pg 39 -40

36- MORAES JR, J.Q. - MARKET PERFORMANCE OF THE SAO PAULO STOCK EXCHANGE - Ph.D. Dissertation, Michigan State University, 1981 - pg 28-29

1- As ações não negociadas ativamente foram eliminadas. O autor definiu ações não negociadas ativamente como as ações que não tivessem pelo menos uma negociação por mês no período em estudo.

2- As ações das quais não foi possível obter toda a informação necessária para o cálculo do retorno foram eliminadas do banco de dados.

Brito (37) coloca como restrição a necessidade de pelo menos 50 negociações coincidentes no período em estudo.

O que podemos observar, é que a negociabilidade e o acesso às informações são os pilares da definição do universo a ser estudado.

Outro aspecto que interessa neste estudo é a representatividade do universo em relação ao mercado. A análise feita por Moraes Jr (38) sobre o índice BOVESPA, concluiu que o mesmo pode ser considerado uma razoável representação do mercado. O autor comparou o comportamento deste índice com o índice ponderado pelo valor das companhias, que é considerado o mais representativo do mercado. Nesta comparação ele observa que as diferenças entre os dois índices não são grandes, permitindo o uso do BOVESPA como representação do mercado.

37- BRITO, N R O - O EFEITO DIVERSIFICAÇÃO DE RISCO NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO - In: Gestão de Investimentos - pg 81-104 - 1989 - Atlas

38- MORAES JR, J.Q. - MARKET PERFORMANCE OF THE SÃO PAULO STOCK EXCHANGE - Ph.D. Dissertation, Michigan State University, 1981 - pg 91

Unindo então os três conceitos, negociabilidade, acesso às informações e representatividade, defini o universo de estudo como composto por todas as ações que compuseram o índice BOVESPA no período em análise, excluídas as que não tiveram continuidade de negociação na Bolsa e as ações sobre as quais não foi possível coletar informações suficientes para o estudo.

Para tanto, obtive as diversas composições do índice ao longo do período analisado, somando um total de 12 Observações. Dentro destas Observações foram identificadas 165 ações que participaram da composição do índice em algum momento. Destas 165 ações, restaram 135 que atenderam aos requisitos anteriormente citados (continuidade e acesso às informações). Então, a amostra deste estudo é composta de 135 ações conforme segue:

TABELA B

AMOSTRA UTILIZADA NO ESTUDO

ACE2	acesita pp	CPF2	ferro ligas pp	OLV2	olvebra pp
ALP3	alpargatas on	CPN7	copene ppa	PAL3	pl f luz on
ALP4	alpargatas pn	CRA2	adubos cra pp	PDG2	perdigão pp
ANO5	sid aconor pna	CRI4	real inv pn	PET2	petrobrás pp
AQT2	aquatec pp	CRU1	souza cruz op	PET3	petrobrás on
ARC8	aracruz ppb	CSS2	cruz sul pp	PIR1	pirelli op
ART2	artex pp	DOC4	docas pn	PIR2	pirelli pp
AZE2	azevedo pp	DUR2	duratex pp	PMA2	paranap pp
BAR2	met barbara pp	ELB2	elebra pp	PMT2	prometal pp
BB2	bco brasil pp	ELU2	eluma pp	POM2	marcopolo pp
BB3	bco brasil on	ENG6	engesa ppa	POP6	poliprop ppa
BBC2	bandeirant pp	ERI1	ericsson op	PRB2	paraibuna pp
BBD3	bradesco on	EST2	estrela pp	PRS2	pêrsico pp
BBD4	bradesco pn	FER2	ferro bras pp	PRS4	pêrsico pn
BBI4	brad inv pn	FES2	ferbasa pp	PSI2	pap simão pp
BEL1	belgo min op	FRI4	frigobrás pn	PTI2	ipir pet pp
BEL2	belgo min pp	FTS2	fertisul pp	REA3	real on
BES2	banespa pp	GRN2	granóleo pp	REE2	rheem pp
BES3	banespa pp	GRN4	granóleo pn	REP2	refripar
BES4	banespa pn	GUA1	guararapes op	RIO2	sid riogr pp
BFC2	brasinca pp	HER2	cia hering pp	RIO4	sid riogr pn
BFI3	sudameris on	ITA4	itaubanco pn	RPA6	real pt pnb
BMT1	brasmotor op	ITS4	itausea pn	RPS2	ripasa pp
BMT2	brasmotor pp	IVI4	i villares pn	SAG2	agrocerees pp
BNA4	nacional pn	KEP2	kep weber pp	SAM1	samitri op
BNE4	noroeste pn	KLA1	klabin op	SCO4	sadia c pn
BRG10	real cons pnf	KLA2	klabin pp	SGU2	s guaira pp
BRH2	brahma pp	LAM3	loj americ on	SGU4	s guaira pn
BRI3	real inv on	LEV2	metal leve pp	SIF2	sifco pp
BRI4	real inv pn	LIG3	light on	TLS4	telesp pn
CAB1	casa anglo op	LNM2	lam nac pp	TLS5	telesp oe
CAE1	caemi op	LUX2	luxma pp	TLS6	telesp pe
CAF2	c brasilia pp	MAG8	magnes ppa	TRB2	transbr pp
CAU6	cim cauê ppa	MAH2	manah pp	TUP4	tupy pn
CBM2	cobrasma pp	MAH4	manah pn	UBB3	unibanco on
CBV2	cbv ind mec pp	MAN1	mannesmann op	UBB5	unibanco pna
CES4	cesp pn	MEC2	mec pesada pp	UCO2	u c pinto pp
CEV4	ceval pn	MEN7	mendes jr ppa	UNI8	unipar pp
CGR2	graziotin pp	MEN8	mendes jr ppb	VAG2	varig pp
CIQ2	cacique pp	MES2	mesbla pp	VAL1	vale r d op
CMI2	cemig pp	MGE2	mangels pp	VAL2	vale r d pp
CNF2	confab pp	MNS4	manasa pn	VEM2	montreal pp
COG4	cosigua pn	MSA1	moin sant op	VSM1	v s marin op
COP4	copas pn	MUL2	muller pp	WHM1	white mar op
COR2	cor ribeiro pp	MYP5	massey per pna	ZAN7	zanini ppa

Vale aqui destacar a conclusão de Brito (39) no tocante ao universo selecionado. Em seu estudo, ele variou este universo concluindo que os resultados se repetiam. Outros autores, como Stevenson e Jennings (40) observam que o universo escolhido não é determinante para este tipo de estudo.

-
- 39- BRITO, N R O - O EFEITO DIVERSIFICAÇÃO DE RISCO NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO - In: Gestão de Investimentos - pg 81-104 - 1989 - Atlas
- 40- STEVENSON R.A. & JENNINGS E.H. - FUNDAMENTAL OF INVESTMENTS - 3a ed - São Francisco CA - West Publ. Co - 1984 - pg 532-533

3.4 - O CALCULO DOS RETORNOS MENSAIS

Neste tópico sigo os procedimentos propostos por Moraes Jr. (41) descritos abaixo.

Um índice para cada ação negociada na Bolsa de Valores de São Paulo foi computado. Foi assumido que um investidor ideal comprou Cz\$ 1.000,00 de cada ação. Então, de cada ação o investidor ideal adquiriu um número de ações igual a:

$$N_o = \frac{1000}{P_o} \quad (a) \quad \text{onde}$$

N_o = número de ações adquiridas

P_o = preço de mercado inicial

Quanto a dividendos, direitos, bonificações e "splits" e suas combinações, os seguintes ajustes foram feitos:

3.4.1 - Dividendos

Presumi que o investidor ideal recebe os dividendos e reinveste-os na mesma ação, adquirindo ações pelo valor ex-dividendos. O novo número de ações passa a ser:

$$N_d = N_{db} \left(1 + \frac{d}{P_{exd}} \right) \quad (b) \quad \text{onde}$$

N_d = novo número de ações após dividendos

N_{db} = número de ações antes dos dividendos

P_{exd} = preço ex-dividendos

d = dividendo por ação

A seguinte expressão representa o fator de dividendos:

$$\left(1 + \frac{P}{P_{exd}} \right) = F_d \quad (c)$$

3.4.2 - Direitos de subscrição de novas ações

Os proprietários de ações tem a oportunidade de subscrever novas quotas quando a empresa decide por novas emissões de capital. Normalmente, o preço de subscrição é inferior ao de mercado, e, como consequência, o direito de subscrição tem valor.

Assumi que o investidor ideal subscreve a totalidade das quotas correspondentes ao seu direito de subscrição e imediatamente vende o número de ações necessário para reembolsá-lo do valor desta subscrição. O ajuste foi feito como segue:

$$Nr = Nbr + Nbr \frac{S}{100} - \frac{Nbr(S/100)Ps}{Pexs} \quad (d)$$

Ou rearranjando os termos:

$$Nr = Nbr + Nbr \frac{S}{100} \left(1 - \frac{Ps}{Pexs} \right) \quad (e) \text{ onde:}$$

Nr = novo número de ações após os diretos

Nbr = número de ações após os direitos

S = porcentagem de subscrição

Ps = preço de subscrição

Pexs = preço ex-direitos de subscrição

A equação (e) foi reescrita como:

$$Nr = Nbr \left(1 + \frac{S}{100} \left(1 - \frac{Ps}{Pexs} \right) \right) \quad (f)$$

A seguinte expressão representa o fator de direito de subscrição:

$$\left(1 + \frac{S}{100} \left(1 - \frac{Ps}{Pexs} \right) \right) = Fr \quad (g)$$

3.4.3 - Bonificações e "splits"

Moraes Jr (42) observa que no Brasil a legislação requer que o montante de certas reservas contábeis não possa exceder um percentual fixo do capital da empresa. As duas mais importantes reservas são as de Lucros Retidos e a de Reavaliação, sendo que esta última é fruto dos ajustes inflacionários. Com as elevadas taxas de inflação características da nossa economia nos últimos anos, as bonificações e "splits" têm sido freqüentes.

O ajuste para dividendos e "splits" é o seguinte:

$$N_s = N_{bs} \left(1 + \frac{SS}{100} \right) \quad (h) \quad \text{onde:}$$

N_s = novo número de ações após bonificações ou "split"

N_{bs} = número de ações antes de bonificações ou "split"

SS = porcentagem do "split" ou bonificação

Devemos salientar que não existe diferença entre bonificações e "split" no Brasil. Não existe implicação financeira nestes dois mecanismos.

A seguinte expressão representa o fator de bonificações ou "split":

$$\left(1 + \frac{SS}{100} \right) = F_s \quad (i)$$

3.4.4 - Dividendos, bonificações, "splits" e subscrições oferecidos simultaneamente

Freqüentemente dividendos, bonificações ou "splits" e subscrições são oferecidos simultaneamente. Normalmente, as bonificações (ou "splits") e a subscrição são oferecidas como porcentagem da mesma base. Neste caso o ajuste será:

$$Na = NbFdFr + NbFdFs - NbFb \quad (j) \quad \text{ou}$$

$$Na = NbFd (Fr + Fs - 1) \quad (k) \quad \text{onde:}$$

Na = novo número de ações após os eventos

Nb = número de ações antes dos eventos

Fd, Fr, Fs = fatores de ajuste já determinados

Existem casos em que a bonificação ou "split" é dado sobre o capital total após a subscrição. Então, os eventos estão em diferentes bases, o ajuste será:

$$Na = Nb.Fd.Fr.Fs \quad (l)$$

Após o cálculo destes ajustes é possível determinar o índice para cada ação como dado na equação (a). O índice inicial será:

$$NoPo = 1000 = I_o \quad (m) \quad \text{onde:}$$

No = número de ações no início do primeiro mês para o qual o retorno da ação foi calculado

Po = Preço no início do primeiro mês

I_o = Índice inicial

O índice no início de cada mês é expresso como:

$$I_t = N_t P_t \quad (n) \quad \text{onde:}$$

I_t = Índice no início do mês t

N_t = número de ações (após ajustes) no início do mês t

P_t = Preço da ação no início do mês t

t = número dos meses (variando de 1 a 48)

Finalmente, o retorno do mês foi computado como:

$$R_{jt} = \frac{I_{jt} - I_{jt-1}}{I_{jt-1}} \quad (o) \quad \text{onde:}$$

R_{jt} = Retorno da ação no mês t

I_{jt-1} = Índice da ação j no mês t-1

I_{jt} = índice da ação j no mês t

3.5 - A INFLAÇÃO

Os retornos computados de acordo com a equação (o) estão expressos em termos nominais. Em função dos altos índices inflacionários sempre presentes em nossa economia, devemos saber quais são as taxas de retorno reais no período em análise.

Para tanto, estes valores serão deflacionados pelo IGP (di) da Fundação Getúlio Vargas. A escolha deste índice é devida à sua consistência ao longo do tempo. Pode-se observar a evolução deste índice durante o período do estudo na TABELA 2 (pag.80).

3.5 - O PROCEDIMENTO DE SELEÇÃO DAS CARTEIRAS

As ações foram numeradas de 1 a 135. Utilizando a subrotina RAND de geração de números aleatórios do programa LOTUS 1-2-3 Versão 2.01 da Lotus Development Co., foi sorteada uma ação. Este foi então considerado o portfólio composto por uma ação. Seu retorno e desvio padrão referentes ao período do estudo foram computados.

Em seguida dentre as 134 ações restantes outra foi sorteada. Foi montado então o portfólio composto por duas ações, com 50% de participação de cada uma. Também aqui o retorno e o desvio padrão foram computados.

Então, das 133 ações restantes outra mais foi sorteada. Adicionada às duas, anteriormente sorteadas, obtivemos o portfólio composto de três ações, com $1/3$ de participação de cada ação, do qual foram computados o retorno e o desvio padrão.

Este processo continuou até que foi obtido o portfólio composto por 40 ações, com $1/40$ de participação de cada uma.

Foram obtidos no total, neste primeiro passo, 40 portfólios compostos desde uma até quarenta ações.

O procedimento completo foi repetido 40 vezes, dando um total de 1600 portfólios, sendo 40 de cada tipo. Tipo de portfólio refere-se ao número de ações que o compõe.

Podemos observar o resultado destes 40 experimentos na TABELA 3 (pag. 81). Em cada uma das colunas apresentadas temos o resultado de um dos experimentos numerados de 01 a 40. Em cada um deles sorteamos 40 ações. Temos portanto nesta tabela um total de 1600 ações escolhidas aleatoriamente.

Já na TABELA 4 (pag. 85) podemos observar os diversos portfólio montados a partir de um dos 40 experimentos. Foi escolhido o experimento de número 10 para exemplificação do resultado e montagem desta tabela. Podemos observar então os 40 portfólios que foram montados tendo como base as 40 ações sorteadas aleatoriamente no experimento número 10. A quantidade de ações que compõe estes portfólios varia de uma a quarenta, numa progressão aritmética de fator igual a 1.

Também podemos observar na TABELA 5 (pag. 89) os retornos mensais das ações escolhidas no experimento de número 10. Com base nestes valores, foi possível calcular o retorno e o desvio padrão de cada um dos portfólios apresentados na TABELA 4 (pag. 85).

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 - DETERMINAÇÃO DE VALORES

4.1.1. - OBJETIVO 1

Com os 1600 portfólios disponíveis, foram calculados os seus respectivos retornos e desvios padrões. Podemos observar os retornos médios de cada um dos 1600 portfólios na TABELA 6 (pag. 96). A primeira coluna (N) mostra o tipo do portfólio, isto é, quantas ações o compõe. As outras colunas, numeradas de 1 a 40 indicam o experimento ao qual pertence o portfólio.

Já na TABELA 7 (pag. 100) temos os desvios padrões de cada um dos portfólios. Similarmente à tabela 6, a primeira coluna (N) indica o tipo de portfólio e as restantes indicam a qual experimento o portfólio pertence.

Com os valores das tabelas 6 e 7 foi possível calcular o retorno médio e o desvio padrão médio de cada tipo de portfólio. Podemos observar estes valores na TABELA 8 (pag 104). A primeira coluna desta tabela (Tamanho do Portfólio) indica a quantidade de ações que compuseram os portfólios dos quais foram obtidos os valores médios apresentados. Por exemplo, os 40 portfólios de tamanho igual a 3 (isto é, com 3 ações componentes) tiveram um retorno médio igual a 5,07% e um desvio padrão médio igual a 30,59%.

Temos a seguir os resultados dos desvios padrões dos diversos tipos de portfólio analisados:

TABELA C

N	desvio padrão	N	desvio padrão
1	42.10%	21	22.89%
2	33.16%	22	22.86%
3	30.59%	23	22.94%
4	29.51%	24	22.89%
5	29.49%	25	22.93%
6	28.09%	26	22.80%
7	27.21%	27	22.69%
8	26.34%	28	22.71%
9	25.60%	29	22.69%
10	24.98%	30	22.66%
11	24.82%	31	22.56%
12	24.39%	32	22.51%
13	24.22%	33	22.46%
14	24.02%	34	22.46%
15	23.87%	35	22.46%
16	23.71%	36	22.40%
17	23.51%	37	22.38%
18	23.31%	38	22.28%
19	23.25%	39	22.26%
20	23.09%	40	22.23%

Com estes dados, foi possível montar o gráfico A (pag. 77) que nos mostra o comportamento do risco, medido pelo desvio padrão, em relação ao número de ações componentes de cada portfólio, ou seja, a diversificação do portfólio. A curva definida é uma assintota tendendo a 22%.

Esta curva é do tipo:

$$\text{dpn} = a + \frac{b}{n} \quad \text{onde}$$

dpn = desvio padrão médio do portfólio
composto por n ações

n = número de ações componentes do
portfólio

Ajustando por tentativa e erro a curva acima, obtivemos os seguintes valores para os parâmetros a e b:

$$a = 0,22$$

$$b = 0,25$$

A equação prevista para a curva de diversificação dos portfólios é a seguinte:

$$\text{dpn} = 0,22 + 0.25/n$$

No gráfico B (pag. 78) podem ser observadas as duas curvas, a real e a prevista pela equação acima.

Através de procedimentos regressionais, foi calculado o coeficiente de determinação para esta função, igual a 0,9321. Isto significa que 93,21% das variações no risco dos portfólios (medido pelo desvio padrão) podem ser explicadas pelo número de ações que os compõe, isto é, 93,21% da variação no risco pode ser explicada pela diversificação das carteiras.

4.1.2. - OBJETIVO 2

Para a determinação do risco da ação típica do mercado foram calculados os retornos médios e os desvios padrões destes retornos de cada uma das 135 ações componentes da amostra. Podemos observar estes resultados na TABELA 9 (pag. 105). Nela estão assinalados os máximos e mínimos de cada uma das duas estatísticas, temos para os retornos médios um máximo de 37,31% e um mínimo de -4,55%, já para os desvios padrões temos um máximo de 166,74% e um mínimo de 20,27%.

Então foi determinado o desvio padrão médio da amostra, igual a 43,72%. Este valor é considerado o risco médio de uma ação componente da amostra. Ainda com base na TABELA 9 (pag. 105), foi construído o gráfico C (pag. 79) onde podemos observar a distribuição dos desvios padrões das ações da amostra por faixa de ocorrência.

Para a determinação do nível de risco mínimo dentro da amostra analisada existiam dois caminhos: o primeiro apontava para a determinação do risco do portfólio de tamanho n a partir do qual não havia mais uma redução substancial no desvio padrão. Podemos observar na TABELA 1 (pag. 60) um desvio padrão referente ao portfólio composto por 13 ações igual a 24,22%. O segundo caminho indicava a utilização do maior portfólio possível dentro da amostra, isto é, um portfólio com $N=135$.

Este portfólio propicia a maior diversificação possível dentro da amostra utilizada neste estudo. A TABELA 10 (pag. 108) nos apresenta os retornos mensais deste portfólio com $N=135$, bem como o retorno médio durante o período do estudo (igual a 5,98%) e também o desvio padrão dos retornos igual a 21,26%. Este valor foi considerado como risco mínimo da amostra.

4.2. - RESULTADOS FINAIS

4.2.1.- OBJETIVO 1

Podem ser observadas na tabela seguinte as variações no nível de risco correspondentes a um incremento na diversificação dos portfólios. Conforme colocado nos objetivos do trabalho, devemos determinar o n a partir do qual a redução no risco seja inferior a 1 %. Podemos observar que isto ocorre após a inclusão da 12a ação na carteira. Podemos afirmar então que a diversificação é eficiente dentro da amostra estudada, conforme definido anteriormente, até a inclusão desta 12a ação.

TABELA D

n	desvio padrão	variação	n	desvio padrão	variação
1	42.10%		21	22.89%	0.89%
2	33.16%	21.24%	22	22.86%	0.13%
3	30.59%	7.75%	23	22.94%	-0.35%
4	29.51%	3.54%	24	22.89%	0.22%
5	29.49%	0.07%	25	22.93%	-0.16%
6	28.09%	4.72%	26	22.80%	0.56%
7	27.21%	3.16%	27	22.69%	0.48%
8	26.34%	3.18%	28	22.71%	-0.10%
9	25.60%	2.81%	29	22.69%	0.08%
10	24.98%	2.41%	30	22.66%	0.13%
11	24.82%	0.66%	31	22.56%	0.44%
12	24.39%	1.71%	32	22.51%	0.25%
13	24.22%	0.73%	33	22.46%	0.22%
14	24.02%	0.82%	34	22.46%	-0.03%
15	23.87%	0.62%	35	22.46%	0.02%
16	23.71%	0.68%	36	22.40%	0.28%
17	23.51%	0.84%	37	22.38%	0.07%
18	23.31%	0.84%	38	22.28%	0.46%
19	23.25%	0.28%	39	22.26%	0.06%
20	23.09%	0.65%	40	22.23%	0.15%

4.2.2. - OBJETIVO 2

Quanto ao segundo objetivo, isto é, a determinação da participação do risco sistemático numa ação típica do mercado da BOVESPA, seguindo o procedimento apresentado por Brito (43), temos:

$$Rsist = \frac{\text{risco do portfólio diversificado}}{\text{risco da ação típica}} \times 100$$

$$Rsist = (0,212629 / 0,437293) \times 100 = 48,62\%$$

Vemos então que o risco sistemático é 48,62% do risco total de uma ação componente da amostra. Podemos afirmar então que, em média, 51,38% do risco de uma ação participante da amostra pode ser eliminado através da diversificação.

Este resultado é similar aos obtidos anteriormente por Evans & Archer (44) , por Brito (45) e por Solnik (46).

Quanto ao segundo objetivo, observamos no ITEM 4.2.2. (pag. 65) que 51,38% do risco de uma ação típica pode ser eliminado através da diversificação, sendo os restantes 48,62% compostos pelo risco sistemático. Podemos comparar este resultado com os obtidos por Solnik (47), como mostra a tabela seguinte:

TABELA E

PAIS	RISCO SISTEMATICO
EUA	27,00
INGLATERRA	34,50
FRANÇA	32,67
ALEMANHA	43,80
ITALIA (*)	39,00
BELGICA (*)	19,00
HOLANDA	24,10
SUIÇA	44,00
BRASIL	48,62

44- EVANS, J. & ARCHER, S.H. - DIVERSIFICATION AND THE REDUCTION OF DISPERSION: AN EMPIRICAL ANALYSIS - Journal of Finance, vol 23, 1968 - pg 760-767

45- BRITO, N. R. O. - O EFEITO DIVERSIFICACAO DE RISCO NO MERCADO ACIONARIO BRASILEIRO - In: Gestão de Investimentos - pg 81-104 - 1989 - Atlas

46- SOLNIK, B. - WHY NOT DIVERSIFY INTERNATIONALLY - Financial Analyst Journal - July 1974 - pg 48-54

47- SOLNIK, B. - WHY NOT DIVERSIFY INTERNATIONALLY - Financial Analyst Journal - July 1974 - pg 48-54

* - estimativa do valor por aproximação no gráfico

CAPITULO V

CONCLUSÃO

O primeiro objetivo do estudo era a determinação de um número n de ações, a partir do qual a redução marginal no risco oriunda da adição de uma ação ao portfólio fosse inferior a 1 %. Obtivemos um n igual a 12. Porém, observamos que após este número ainda é possível obtermos uma redução no risco. Podemos observar na TABELA 8 (pag. 104) que se acrescentarmos 8 ações à carteira de 12, isto é, aumentarmos em 66,66 % o tamanho do portfólio, podemos obter uma redução de 5,33 % no risco. Podemos considerar esta redução significativa dentro de um processo de investimento. No entanto, quando ao portfólio de 20 ações adicionamos mais 10, isto é, aumentamos em 50% seu tamanho, só obtemos uma redução de 1,8 % no risco. Quando dobramos o tamanho do portfólio de 20 ações, isto é, chegamos ao portfólio composto por 40 ações, temos uma redução de aproximadamente 3,5 % no risco.

Considerando as limitações impostas pelo tamanho da amostra, a conclusão a que chegamos é que não existe uma justificativa econômica para a diversificação sem limites, podemos observar que 12 títulos eliminam aproximadamente 87% do risco diversificável de um portfólio e 20 títulos eliminam 92% deste risco.

Obviamente esta comparação só é válida se considerarmos a amostra coletada como representativa do mercado. Se assim fizermos, estamos diante de uma situação merecedora de maiores análises, o Brasil teria um risco sistemático superior a qualquer dos países desenvolvidos. Brito (48) obteve na Bolsa do Rio de Janeiro resultado um pouco diverso. Ele afirma que as ações no Brasil teriam 40% de risco sistemático. No entanto, ele concorda que esta proporção é superior à média dos países estudados por Solnik (49). Não podemos afirmar que os resultados são conflitantes.

A conclusão geral do estudo é que existe um significativo efeito no risco oriundo da diversificação e que este efeito não pode ser desprezado. A existência de um coeficiente de determinação entre tamanho de portfólio e seu risco igual a 0,9321 não pode ser descartada. Se a regulamentação de fundos em vigor tem como intuito a redução de risco, ela deve levar em conta estes resultados. Também o investidor individual deve estar atento a eles.

48- BRITO, N. R. O. - O EFEITO DIVERSIFICACAO DE RISCO NO MERCADO ACIONARIO BRASILEIRO - In: Gestão de Investimentos - pg 81-104 - 1989 - Atlas

49- SOLNIK, B. - WHY NOT DIVERSIFY INTERNATIONALLY - Financial Analyst Journal - July 1974 - pg 48-54

BBLIOGRAFIA E ANEXO

BIBLIOGRAFIA

- 1.-ALEXANDER, GORDON J - Portfolio Analysis - Englewood Cliffs - Prentice Hall - 1986
- 2.-BAUMOL, WILLIAM J. - A Transaction Demanda for Cash: An Inventory Theoretic Approach - Quarterly Journal of Economics - nov 1952
- 3.-BONINI, EDMUNDO E - Mercado de Capitais - Aplicação de Métodos Quantitativos - SP - 1971
- 4.-BOOKSTABEL, RICHARD M - The Complete Investments Book: Trading Stocks, Bonds and Options. With Compute Applications - Glenview - Scott - 1985
- 5.-BRITO, NEY R. O. - Índices e Desempenho do Mercado Acionário Brasileiro - Relatório Técnico 61 - COPPEAD - UFRJ - 1982
- 6.-BRITO, NEY R. O. - O Efeito Diversificação de Risco no Mercado Acionário Brasileiro - in Gestão de Investimentos - 1989 - Ed. Atlas
- 7.-CECCO, NILO M M - A Estabilidade do Coeficiente Beta: Uma Análise Empírica no Mercado de Ações de São Paulo - Dissertação de Mestrado - EAESP - FGV - 1986

- 8.-COHEN, JEROME B - Investments Analysis and Portfolio Management - Homewood Ill - Irwin - 1977

- 9.-ELTON, EDWIN J - Modern Portfolio Theory and Investments Analysis - NY - Wiley - 1987

- 10.-ELTON, EDWIN J - Portfolio Theory 25 Years After - Amsterdam - N. Holland - 1979

- 11.-EVANS, J & ARCHER, S.H. - Diversification and the Reduction of Dispersion: An Empirical Analysis - Journal of Finance, vol 23- 1968

- 12.-FAMA, EUGENE F - Foundations of Finance: Portfolio Decisions and Securities Prices - Basic Books - NY 1976

- 13.-FARO, CLOVIS & JUCKER, JAMES V. - Um Procedimento Simples e Exato para uma Formulação Especial do Problema de Seleção de Carteiras. - Revista Brasileira de Mercado de Capitais - IBMEC - Mai/Ago 1975

- 14.-FIRTH, MICHAEL - The Valuation of Shares and the Efficient Markets Theory - London, Macmillan - 1977

- 15.-FISHER, DONALD E. & JORDAN, RONALD J. - Security Analysis and Portfolio Management - Englewood Cliffs - Prentice Hall - 1987

- 16.-FRANCIS, J.C. - Investments: Analysis and Management - 4a ed - McGraw Hill, Inc., 1986
- 17.-GOMES, F. C. - O Modelo de Avaliação de Ativos: CAPM - Tese de Mestrado - EAESP FGV - 1982
- 18.-GUP, B. E. - The Basics of Investments - 2a ed - NY - John Wiley & Sons - 1983
- 19.-HARRINGTON, D. R. - Modern Portfolio Theory and the CAPM - A Users Guide - Englewood Cliffs - Prentice Hall - 1983
- 20.-HAUGEN, ROBERT A. - Modern Investments Theory - Englewood Cliffs - Prentice Hall - 1986
- 21.-HESTER, DONALD D. & TOBIN, JAMES - Studies of Portfolio Behavior - N.Y. - Wiley - 1967
- 22.-HESTER, DONALD D. - Risk Aversion and Portfolio Choice - N.Y. - Wiley - 1967
- 23.-JENKS, JEREMY C. - Stock Selection: Buying and Selling Stocks Using the IBM PC - NY - Wiley - 1984
- 24.-KLEMKOSKY, R.C. & MARTIN, J.D. - The Effect of Market Risk on Portfolio Diversification - Journal of Finance, col 30 - 1975

- 25.-KNIGHT, F. - Capital, Time and Interest Rate - Economica, vol I, 1932
- 26.-KOUTSOYIANNIS, A. - Non-price Decisions: The Firm in a Modern Context - Macmillan Education, London - 1987
- 27.-LEVY, HAIM - Portfolio and Investments Selection - Theory and Practice - Englewood Cliffs - Prentice Hall - NJ 1984
- 28.-LORIE, JAMES H - Stock Market Indexes - Material de uso interno da EAESP - FGV
- 29.-LORIE, JAMES H - The Stock Market: Theories and Evidence - Homewood Ill - Irwin - 1985
- 30.-LUCE, F. B. & MORAES JR, J . Q. - O Modelo de Formação de Precos de Ativos (CAPM) - Teoria e Evidência - RAE FGV - out/dez 1979
- 31.-MARKOWITZ, HARRY M - Mean Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets - Oxford, England - Basil Blackwell - 1987
- 32.-MARKOWITZ, H. M. - Portfolio Selection - Journal of Finance - vol 7 - mar 1952
- 33.-MORAES JR, JORGE Q.- Market Performance of the Sao Paulo Stock Exchange - Michigan State University - 1981

- 34.-MORAES JR, JORGE Q.- The Validity of the CAPM on the Sao Paulo Stock Exchange - Michigan State University - 1979
- 35.-PUGGINA, W. A. - Analysis of Rates of Return and Risk for Common and Preferred Stocks - The Brazilian Experience - PH.D. dissertation - Michigan State University - 1974
- 36.-REYLLY, F. K. - Investments Analysis and Portfolio Management - 2a ed - S.F. - Dryden Press - 1985
- 37.-SHARPE, W. F. & ALEXANDER, G. J. - Investments - 4a ed Englewood Cliffs - Prentice Hall - 1990
- 38.-SHARPE, W. F. - Portfolio Theory and Capital Markets - New York, McGraw Hill - 1970
- 49.-SHARPE, W. F. - A Simplified Model of Portfolio Analysis - Management Science, vol IX, no 2 (jan 63) pg. 277-293
- 40.-SHARPE, W. F. - Diversification and Portfolio Risk - Financial and Analyst Journal - Vol 28 - no 6 - nov/dez 1972

- 41.-SILVA, JOSE O - CAPM - O Modelo de Avaliação de Ativos: Uma Revisão da Literatura e dos Textos Empíricos.
- Dissertação de Mestrado - EAESP - FGV - 1984
- 42.-SMITH, KEYTH V. - Portfolio Management: Theoretical and Empirical Studies of Portfolio Decision-Making - New York - Holt - 1971
- 43.-SOLNIK, B. - Why Not Diversify Internationally Rather than Domestically ? - Financial Analyst Journal - July 1974
- 44.-SOUZA, SAULO T. - Método de Composição de Carteiras com Objetivo de Minimização do Risco - Manuscrito - 1989
- 45.-STATMAN, M - How Many Stocks Make a Diversified Portfolio - Journal of Finance and Quantitative Analysis - Vol 22 - nO 3 - Sep 1987
- 46.-STEVENSON R.A. & JENNINGS E.H. - Fundamental of Investments - 3a ed - West Publ. Co - 1984
- 47.-THORSTENSEN, VERA H - A Teoria de Eficiência no Mercado de Capitais: Uma Revisão da Literatura e dos Trabalhos Empíricos - Tese EAESP FGV - 1976
- 48.-VAN HORNE, J. C. - Financial Management and Policy - 6a ed - Prentice Hall Inc. - Englewood Cliffs - NJ - 1983

49.-WAGNER, W. H. & LAU, S. C. - The Effects of Diversification on Risk - Financial Analyst Journal - Nov/Dec 1971.

50.-WILLIAMS, E. & FINDLAY III, M. C. - Investments Analysis - Prentice Hall - Englewood Cliffs- NJ - 1974

ANEXO
TABELAS E GRAFICOS

GRÁFICO A

TAMANHO DO PORTFÓLIO X DESVIO PADRÃO

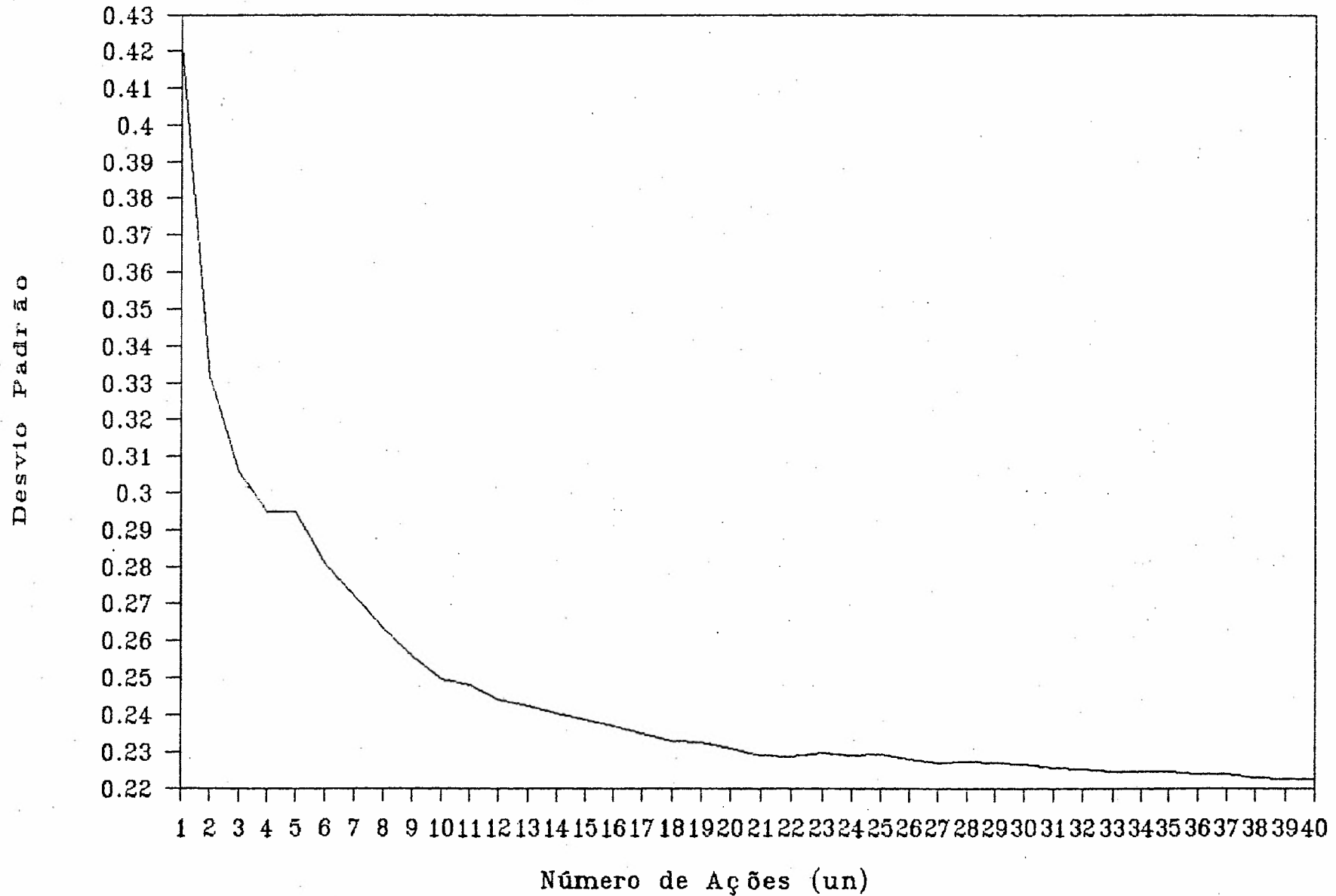


GRÁFICO B

CURVA REAL X CURVA PREVISTA

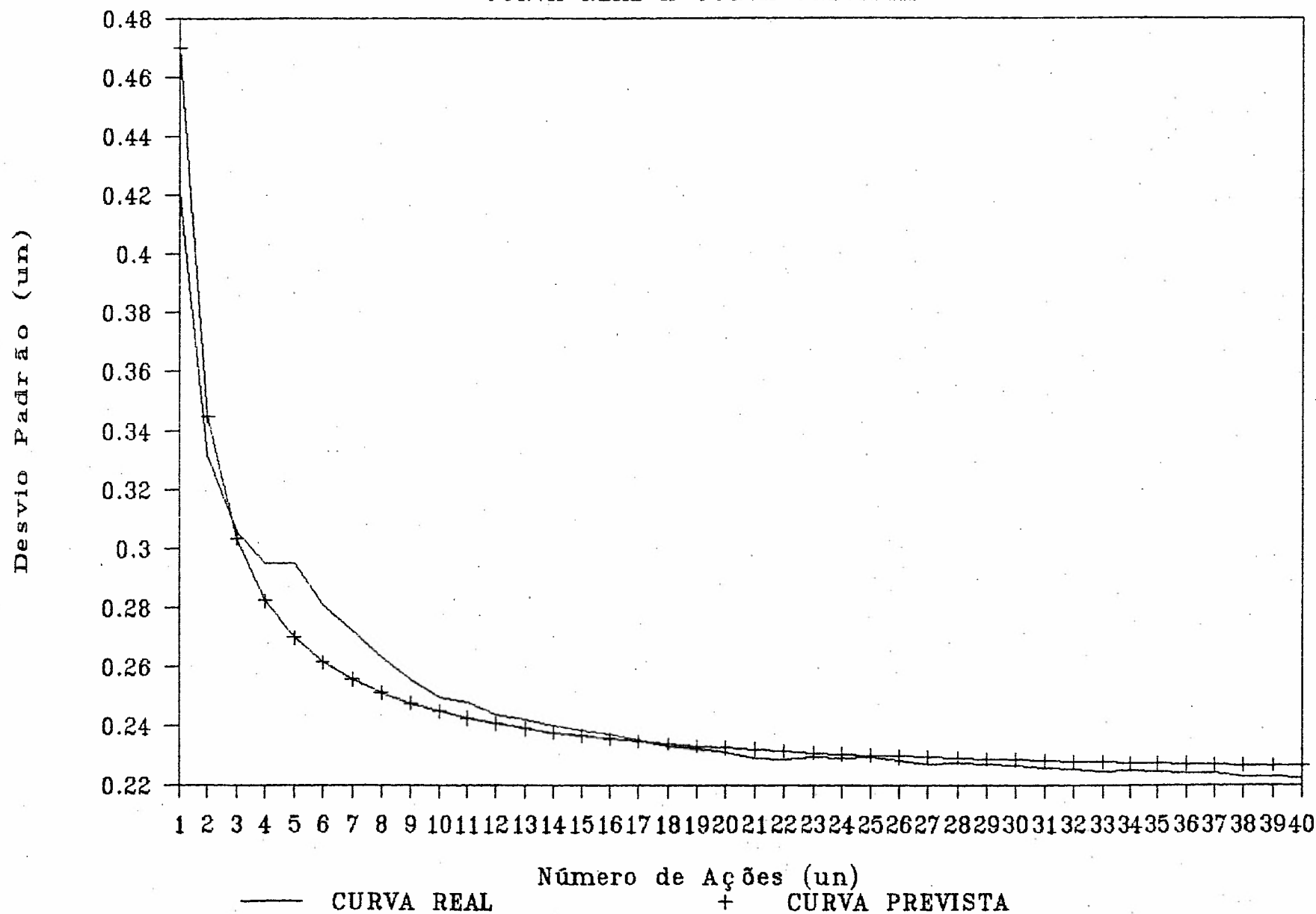


GRÁFICO C

DISTRIBUIÇÃO DOS D.P. DA AMOSTRA

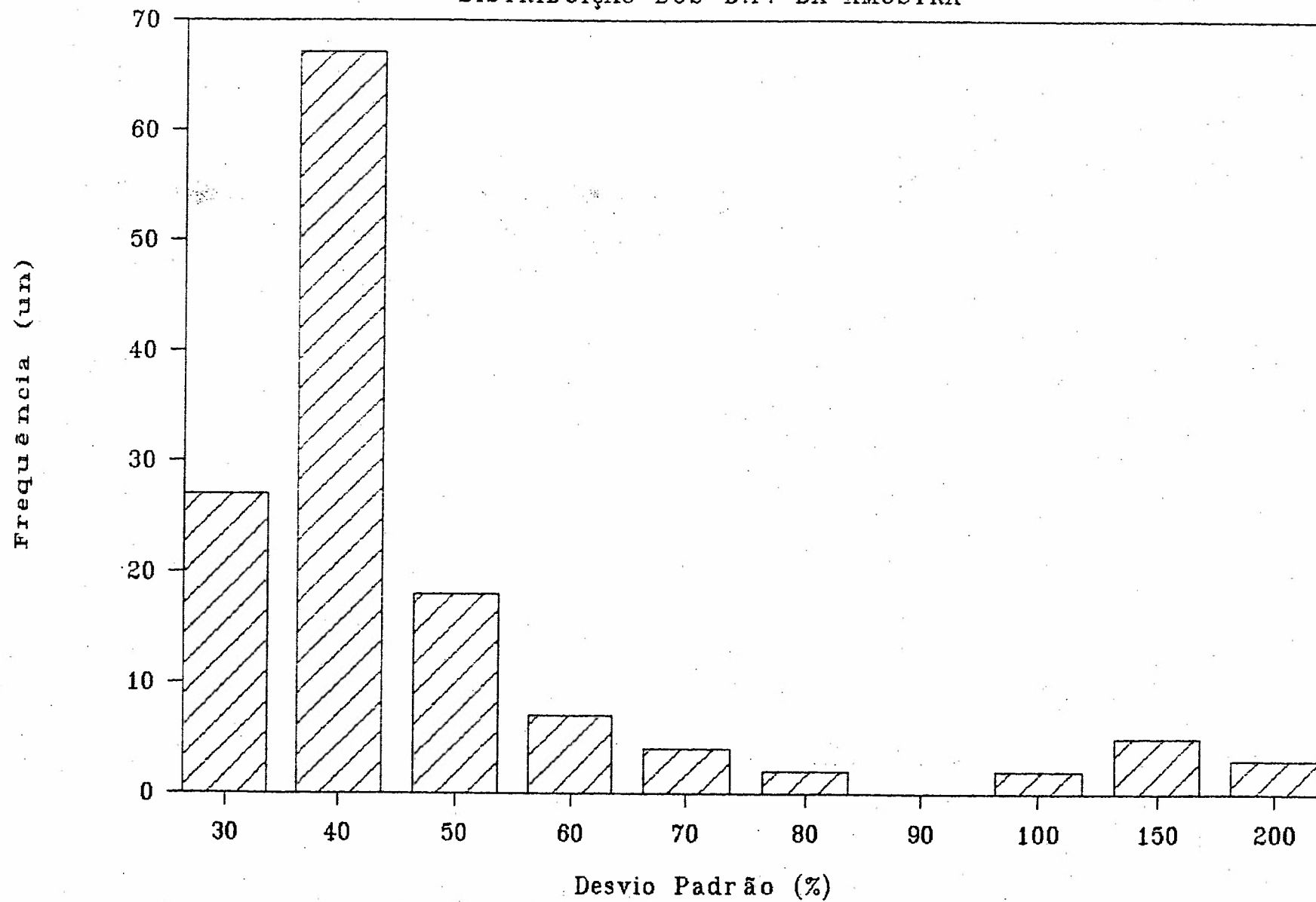


TABELA 1

IGPdI

BASE MAIO 1987 = 1.00

NUM	MES	ANO	IGPdI
	MAIO	1987	1
1	JUNHO	1987	1.26
2	JULHO	1987	1.38
3	AGOSTO	1987	1.44
4	SETEMBRO	1987	1.55
5	OUTUBRO	1987	1.73
6	NOVEMBRO	1987	1.98
7	DEZEMBRO	1987	2.29
8	JANEIRO	1988	2.73
9	FEVEREIRO	1988	3.21
10	MARCO	1988	3.79
11	ABRIL	1988	4.56
12	MAIO	1988	5.46
13	JUNHO	1988	6.59
14	JULHO	1988	8.01
15	AGOSTO	1988	9.85
16	SETEMBRO	1988	12.38
17	OUTUBRO	1988	15.80
18	NOVEMBRO	1988	20.21
19	DEZEMBRO	1988	26.05
20	JANEIRO	1989	35.59
21	FEVEREIRO	1989	39.79
22	MARCO	1989	41.46
23	ABRIL	1989	43.62
24	MAIO	1989	49.20
25	JUNHO	1989	62.38
26	JULHO	1989	86.03
27	AGOSTO	1989	117.43
28	SETEMBRO	1989	163.11
29	OUTUBRO	1989	227.86
30	NOVEMBRO	1989	328.80
31	DEZEMBRO	1989	491.23
32	JANEIRO	1990	844.42
33	FEVEREIRO	1990	1449.86
34	MARCO	1990	2628.60
35	ABRIL	1990	2925.63
36	MAIO	1990	3191.87
37	JUNHO	1990	3479.13
38	JULHO	1990	3931.42
39	AGOSTO	1990	4438.57
40	SETEMBRO	1990	4957.89

TABELA 2

MONTAGEM DOS PORTFOLIOS: RESULTADO DOS EXPERIMENTOS REALIZADOS

NUM	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1	MAN1	PET3	SAM1	PRS2	MAH4	VAG2	MGE2	SAM1	CGR2	MEC2
2	ALP4	PTI2	POM2	COP4	AGE2	CRI4	ANO5	RIO4	PSI2	COP4
3	BRI4	CRI4	VAL1	ARC8	PSI2	FTS2	CAU6	DOC4	REA3	PRS4
4	ARC8	PIR1	BES3	ELU2	CBV2	HER2	FES2	PMA2	FES2	UBB5
5	MEC2	CPN7	TLS4	UNI8	MUL2	PDG2	VAL1	GUA1	BB3	REA3
6	PSI2	COP4	SIF2	KLA1	FER2	FES2	BMT2	FRI4	GRN2	PAL3
7	CAE1	CEV4	BNA4	BBD4	BFI3	MAN1	CBV2	SIF2	CSS2	BES4
8	CAF2	PRB2	BBC2	ART2	PRS2	COP4	CEV4	PET3	UBB3	LUX2
9	IVI4	BFC2	CPN7	SGU2	CPF2	BFI3	PRS2	CAE1	ITS4	BBI4
10	GRN4	CAF2	BNE4	VEM2	BAR2	TRB2	CMI2	UBB5	UCO2	BBD3
11	COP4	BES3	ARC8	ITA4	PTI2	CAF2	MEN7	BRH2	BRI4	AGE2
12	BFI3	BNE4	REP2	MAG8	MYP5	PET2	IVI4	PMT2	CAU6	KEP2
13	CPF2	POM2	PDG2	BRH2	LUX2	MGE2	TUP4	TLS6	CMI2	REP2
14	PET2	VAG2	SAG2	BAR2	BES3	BBD4	EST2	CRU1	SIF2	CSS2
15	UCO2	FTS2	DOC4	LUX2	MES2	MES2	KEP2	TRB2	CBV2	MEN7
16	VAL1	SAG2	BBD4	BBI4	ITA4	DOC4	BFC2	CAB1	MAG8	CNF2
17	DOC4	ART2	BB3	CPN7	ARC8	BNA4	PIR1	CRI4	PMA2	FRI4
18	MSA1	ITA4	ENG6	COR2	SAM1	POP6	MAH4	DUR2	BB2	LNM2
19	WHM1	RIO2	EST2	PET2	REE2	FER2	FER2	MAG8	BRH2	REE2
20	REA3	BBI4	RIO4	MGE2	MAH2	EST2	PSI2	RIO2	CES4	GUA1
21	OLV2	FRI4	UCO2	CES4	BB3	VAL2	TLS5	PRS4	ALP4	SCO4
22	DUR2	RPS2	MEN8	POM2	DOC4	DUR2	BES4	ARC8	ALP3	CPN7
23	PTI2	DOC4	HER2	MYP5	PET2	BES3	FTS2	COG4	SCO4	BBC2
24	BFC2	CRU1	REA3	KLA2	FES2	BES2	KLA1	REP2	PRS4	COP4
25	PMA2	MAG8	CRI4	REE2	PAL3	AZE2	RPA6	CNF2	CAB1	BES2
26	CIQ2	BRI4	VAG2	CSS2	CEV4	REP2	BB3	ALP4	ANO5	BRI3
27	CEV4	REA3	COP4	UBB5	BNA4	ITA4	GRN4	MAN1	LIG3	BRG10
28	BAR2	BEL1	AZE2	EST2	KLA2	SGU2	ART2	ELB2	LUX2	ERI1
29	BBD4	BMT1	ANO5	BFI3	BEL2	CPN7	POP6	BEL1	PIR2	SGU2
30	ART2	MSA1	TRB2	BFC2	CRA2	KLA2	MAN1	VAL1	FTS2	BBD4
31	PIR2	LUX2	PIR2	BNE4	GRN4	CIQ2	AGE2	SGU4	VAL1	BNA4
32	RPS2	PMT2	ERI1	WHM1	ELB2	BRI4	SAM1	ITS4	BMT1	UBB3
33	BEL2	BB2	CRA2	MAN1	MEN7	SAG2	PRB2	BNE4	BBD4	POP6
34	LIG3	PDG2	MES2	VAL2	UBB5	ARC8	BNE4	MEN8	COG4	CAF2
35	BBC2	PET2	ALP4	DOC4	BEL1	COR2	BBD4	SAG2	SAM1	CPF2
36	COR2	LIG3	BFI3	VAG2	ALP4	MAG8	COR2	GRN2	BES3	KLA2
37	POP6	ITS4	ELU2	BNA4	REP2	PRS2	GUA1	COR2	BBC2	SAM1
38	KLA1	LNM2	MEC2	CAU6	SGU2	LEV2	PTI2	RPA6	LAM3	FES2
39	ENG6	SCO4	BES4	BB2	UNI8	REA3	BBC2	WHM1	BAR2	BEL2
40	LAM3	SIF2	DUR2	MES2	CNF2	FRI4	ELB2	BES3	SGU4	PET3

TABELA 2 (cont.)

**MONTAGEM DOS PORTFOLIOS:
RESULTADO DOS
EXPERIMENTOS REALIZADOS**

NUM	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	DOC4	TLS6	PSI2	TUP4	CAB1	MAG8	CPF2	MUL2	ZAN7	HER2
2	CBV2	VAL1	UNI8	ANO5	MYP5	BAR2	RIO4	BBD3	RIO2	TLS4
3	BB3	PMT2	PAL3	PET2	PRS4	VAL2	ZAN7	COR2	BRI3	SCO4
4	SGU4	CMI2	PRB2	PDG2	ENG6	TLS5	LN2	GRN2	SAG2	ENG6
5	CRU1	FRI4	CRU1	EST2	CAE1	REP2	SGU2	SAM1	MGE2	MES2
6	PIR2	BMT2	ELB2	MES2	ZAN7	CGR2	BNE4	CAF2	PTI2	MEN7
7	KLA2	VAG2	POM2	UBB5	MAH4	BRI3	KLA1	PSI2	LN2	BBI4
8	PRB2	PMA2	TLS6	BBD3	CEV4	ERI1	KLA2	BNE4	CRA2	PIR2
9	PMT2	AZE2	TRB2	OLV2	AQT2	KLA2	GRN4	CAB1	AQT2	KLA2
10	CBM2	SIF2	BRG10	PRB2	BMT2	BES3	CPN7	PMA2	BNA4	PMT2
11	HER2	BRI4	FTS2	BEL1	PSI2	BEL1	PTI2	BBC2	POM2	PIR1
12	PDG2	CRU1	MNS4	GUA1	VSM1	REE2	PIR2	MNS4	CBV2	RIO2
13	BFC2	LN2	ELU2	ITA4	BRG10	CEV4	CIQ2	CPF2	TLS6	BMT1
14	PSI2	RPS2	GRN4	TLS5	LUX2	COG4	ALP4	REA3	LUX2	COP4
15	GUA1	EST2	PRB2	FRI4	SIF2	ZAN7	LUX2	AZE2	RPA6	PET3
16	BNA4	ACE2	UBB5	ARC8	BFI3	BES2	MAN1	SAG2	OLV2	CAB1
17	GRN2	LIG3	CNF2	SAG2	BRI4	ALP3	CBM2	SIF2	PIR2	BBD4
18	BNE4	CAB1	VAG2	ALP4	VAL2	CRU1	BES4	RIO4	TUP4	MUL2
19	FTS2	BES4	MSA1	BRG10	CRU1	BRI4	SGU4	MSA1	ACE2	BBD3
20	SAM1	GRN4	HER2	BNA4	BAR2	MES2	BB2	MAG8	BMT2	ANO5
21	CAB1	PRS4	GRN2	CRA2	UCO2	VAG2	MEN7	WHM1	MEN7	GRN2
22	LIG3	ARC8	LIG3	CPN7	ITA4	TUP4	ANO5	LEV2	PRB2	LUX2
23	CPF2	PRB2	PIR1	HER2	PDG2	IVI4	BRI3	MES2	LIG3	BRI3
24	RPS2	ART2	VSM1	BMT2	SGU2	TLS4	FES2	CSS2	VAL1	VAL1
25	COG4	COR2	AQT2	BEL2	TUP4	PMA2	UNI8	MGE2	BES3	COR2
26	FRI4	OLV2	ANO5	BRI3	IVI4	BBD4	MSA1	EST2	BNE4	MYP5
27	CRI4	MYP5	MES2	SGU4	ALP3	BNA4	DOC4	COG4	FTS2	ITS4
28	CMI2	CEV4	BES3	IVI4	BBD4	HER2	WHM1	OLV2	MSA1	SAG2
29	BEL1	BBI4	EST2	CIQ2	PET2	ITA4	AQT2	BB2	HER2	UCO2
30	DUR2	ITA4	REA3	ELB2	POM2	MAN1	ACE2	CGR2	COG4	CAF2
31	BMT1	CGR2	VAL2	MEN8	PMA2	ACE2	BFI3	TRB2	CAF2	ALP3
32	CNF2	LAM3	AZE2	PTI2	PTI2	MAH2	RIO2	REP2	CIQ2	AZE2
33	BAR2	LUX2	BFI3	WHM1	CRA2	RPS2	IVI4	ERI1	MUL2	SAM1
34	VSM1	PRS2	CRA2	ART2	ELB2	CPN7	MES2	BAR2	EST2	FER2
35	PIR1	ALP4	ARC8	ITS4	REE2	FRI4	SIF2	IVI4	GRN4	ZAN7
36	CRA2	DUR2	REE2	COR2	EST2	UNI8	BMT2	MYP5	CMI2	MAG8
37	TLS5	SGU2	ART2	CPF2	COP4	CRA2	PMT2	CRA2	BMT1	BNA4
38	SAG2	FES2	BBD3	PIR1	WHM1	BBI4	EST2	UBB5	VSM1	LN2
39	ART2	ITS4	PRS2	REP2	SAG2	WHM1	VAL2	SCO4	ENG6	BES3
40	CES4	TLS5	MEN8	BB3	GRN2	PRS2	BRG10	BES4	ERI1	CES4

TABELA 2 (cont.)

MONTAGEM DOS PORTFOLIOS: RESULTADOS DOS EXPERIMENTOS REALIZADOS
--

NUM	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	PIR2	BES4	COP4	MAG8	POM2	CRA2	CRI4	GRN2	GUA1	CBM2
2	VSM1	PTI2	ACE2	BRI3	ANO5	BNE4	PMA2	COR2	UNI8	SAG2
3	MEN8	SCO4	MAN1	CBM2	CBV2	PRS2	LMN2	BEL1	FRI4	IVI4
4	SCO4	CM12	ELU2	MSA1	ITA4	MEN7	MSA1	BBC2	PRS4	KLA2
5	COR2	FRI4	ALP3	GRN4	TLS6	ELU2	MGE2	BES4	BEL1	BBD4
6	TLS5	BB2	CSS2	RIO2	VSM1	UNI8	FER2	PDG2	AZE2	DOC4
7	ITA4	BAR2	IVI4	ITA4	SCO4	TUP4	COP4	POP6	ACE2	BRI4
8	BAR2	GRN2	BBD3	REE2	CPN7	AZE2	BB14	PRB2	REA3	ITA4
9	VAG2	LMN2	BEL1	PAL3	MEN8	SIF2	ELB2	ELU2	CRU1	MNS4
10	PET3	TRB2	WHM1	MAN1	MEC2	UBB3	EST2	BES2	MAN1	MYP5
11	CPN7	ART2	TLS4	GRN2	MAH2	LUX2	PSI2	VAL2	BES3	TRB2
12	TUP4	PMA2	VSM1	FER2	BBD4	MAG8	BES4	MNS4	MAH2	CEV4
13	ALP4	BMT1	CAF2	UNI8	LIG3	PET2	CAB1	ALP4	PRS2	BNA4
14	BB3	CRI4	LEV2	UBB3	BNE4	BB14	MAH4	BES3	TUP4	COG4
15	BRI4	CAU6	CGR2	AQT2	TLS5	BFI3	MEN7	BNA4	CBV2	CGR2
16	BRG10	BES2	REP2	ARC8	MAG8	ART2	AZE2	PIR1	PSI2	COP4
17	FRI4	MYP5	BBD4	MUL2	COP4	REP2	TLS5	DOC4	CRA2	UCO2
18	EST2	MAH4	ERI1	CPF2	BMT2	KEP2	WHM1	TLS5	PET2	BES4
19	MGE2	MES2	PDG2	BB14	MYP5	REE2	POM2	BMT1	ART2	LIG3
20	PRS4	SGU2	AQT2	MNS4	CRA2	GRN4	ENG6	SCO4	WHM1	MAN1
21	PSI2	PRS4	CNF2	PRB2	ERI1	MNS4	GRN4	KLA1	CPN7	CRA2
22	MYP5	PSI2	BB3	KEP2	PET3	BES4	CSS2	VSM1	MEN8	RPS2
23	ALP3	PRS2	PET2	ENG6	ACE2	LIG3	VAL1	FRI4	ALP4	EST2
24	BB14	CSS2	MEC2	SIF2	TRB2	CNF2	BRI4	MSA1	ARC8	VAL2
25	TRB2	FES2	MYP5	KLA2	CRI4	PIR2	BB2	BB2	TRB2	ERI1
26	ERI1	ELU2	CES4	SGU4	MAH4	CRI4	COR2	OLV2	MAG8	MEC2
27	TLS4	FTS2	SAG2	PDG2	VAG2	VAL2	POP6	GUA1	ERI1	LEV2
28	ARC8	VEM2	BRI3	AZE2	CEV4	IVI4	KLA1	PSI2	COG4	SIF2
29	MUL2	BNA4	BFC2	SGU2	AZE2	ITA4	RIO2	VEM2	VAG2	MAH2
30	BRH2	DUR2	BNE4	BNE4	CSS2	CM12	SCO4	BB3	BBD3	BEL1
31	PMT2	BBD3	BES4	ART2	FRI4	POM2	ALP4	AQT2	MSA1	ZAN7
32	BMT1	BRI4	CBM2	BRG10	PIR1	CAU6	CGR2	PET3	BBC2	SAM1
33	EST2	ERI1	LUX2	BMT2	REE2	BRI3	RPS2	VAL1	HER2	VAG2
34	FES2	CIQ2	CAU6	PTI2	BRI4	BBD3	MUL2	ANO5	BEL2	CRU1
35	VEM2	GUA1	BES3	BFC2	ITS4	MUL2	ERI1	BMT2	KLA2	ANO5
36	BES2	VAL1	LMN2	BFI3	OLV2	FRI4	CIQ2	LEV2	CEV4	PDG2
37	BBD4	PIR2	UBB3	CRU1	UCO2	BEL1	PIR1	SGU4	DUR2	MEN8
38	UBB3	BFC2	CRA2	LAM3	CGR2	LUX2	TUP4	CNF2	PIR2	CIQ2
39	CM12	PET3	BFI3	COR2	UBB3	BFI3	MUL2	ITS4	UBB3	KEP2
40	SIF2	RIO2	BES2	MGE2	ELU2	KLA2	ERI1	HER2	BB14	PIR1

TABELA 2 (cont.)

MONTAGEM DOS PORTFOLIOS: RESULTADO DOS EXPERIMENTOS REALIZADOS

NUM	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	MSA1	FER2	BEL1	MAN1	CPF2	VAL1	BBD3	BAR2	RIO4	OLV2
2	REE2	PRB2	BNA4	POP6	ELB2	FES2	UBB3	UBB5	REA3	CGR2
3	BB3	FES2	TLS4	REE2	SGU2	VAL2	VAL1	PRS4	PSI2	ELU2
4	BRI4	CAU6	PET2	DOC4	BES4	KLA1	BBD4	CGR2	ART2	WHM1
5	BBI4	ELB2	HER2	TLS6	PET3	POP6	COG4	TUP4	LAM3	VEM2
6	MNS4	ART2	MGE2	MEN8	BRG10	MAH4	BB2	MUL2	BNA4	CAU6
7	POP6	TUP4	BAR2	MNS4	PIR1	HER2	RIO4	KEP2	MAH2	BBI4
8	FES2	CNF2	SAM1	BMT1	CES4	GRN4	CPN7	UCO2	BNE4	UBB3
9	PET3	COP4	BMT2	BFI3	LAM3	ALP4	CRA2	LUX2	CIQ2	DUR2
10	PIR1	CMI2	REE2	GRN4	RPS2	CSS2	MYP5	TRB2	COP4	PSI2
11	KLA2	MAH4	MES2	RIO2	BMT2	WHM1	CBM2	VAL1	ERI1	AQT2
12	PRS4	BRH2	MAH2	CAU6	CAB1	RIO4	UCO2	ERI1	BES4	FTS2
13	TUP4	VAL2	MEN7	CES4	UBB3	PRB2	COR2	BEL1	MAN1	CAB1
14	BEL1	PMA2	BFC2	MYP5	ART2	ZAN7	BES3	MAH2	BRG10	ERI1
15	CES4	MAN1	BBD4	PRB2	DOC4	FER2	BBC2	CRA2	TLS5	VSM1
16	PMA2	EST2	AQT2	BMT2	LIG3	PDG2	BRH2	ARC8	SGU4	PTI2
17	GRN2	CAB1	FTS2	PMT2	ITS4	REA3	PAL3	REE2	ANO5	LEV2
18	GRN4	ZAN7	SAG2	BNA4	PRS4	MNS4	VSM1	CIQ2	BRI3	CSS2
19	ARC8	PRS4	PIR2	SGU4	MES2	CIQ2	LN2	ELU2	ALP4	MEN8
20	CMI2	IVI4	FRI4	BB2	LUX2	CMI2	MGE2	PET2	SAM1	FES2
21	CRI4	PTI2	WHM1	MEN7	BB3	BRH2	MAG8	CPF2	MAG8	BRH2
22	BES4	POM2	SGU2	ANO5	PSI2	MEC2	BNE4	MNS4	SCO4	SGU4
23	TRB2	BRI4	EST2	TUP4	ZAN7	RPA6	CBV2	REP2	PAL3	CMI2
24	ANO5	LN2	CNF2	KLA2	FTS2	MAG8	BEL1	VSM1	BEL2	TRB2
25	CAU6	KLA1	PMT2	BFC2	REE2	BES3	CPF2	PRS2	FES2	BES2
26	LUX2	MAH2	LUX2	CMI2	KEP2	ALP3	PDG2	LIG3	IVI4	REA3
27	TLS4	ELU2	SIF2	BEL2	MAN1	VAG2	MSA1	PIR1	BB2	MNS4
28	ACE2	CRU1	RIO4	PAL3	DUR2	CAE1	REE2	BRI4	UBB5	PMT2
29	UCO2	BEL1	MAH4	FER2	LN2	MEN8	RPA6	BRI3	FRI4	COG4
30	SIF2	BRI3	BBI4	TLS4	TRB2	AZE2	ITS4	BEL2	COR2	FER2
31	ERI1	TLS4	PRB2	GRN2	COR2	LN2	SIF2	MSA1	PRS2	IVI4
32	ELU2	BMT2	KEP2	ALP3	SIF2	FTS2	CAU6	BES3	CBM2	BES3
33	ALP4	SGU4	MAG8	WHM1	CRI4	CBM2	BES2	BRG10	VAL2	BRI4
34	IVI4	AZE2	PRS2	ERI1	MSA1	TLS5	TRB2	ELB2	VAG2	BBD4
35	SCO4	LAM3	RIO2	MAH4	CGR2	BEL2	REA3	HER2	PET3	BRI3
36	CRA2	GRN4	UBB5	CPF2	CMI2	BB3	GRN4	ACE2	CRI4	PET2
37	CNF2	BEL2	FES2	CSS2	VAL1	PRS4	PMA2	BFI3	CES4	BFI3
38	ENG6	UBB3	ART2	UCO2	BMT1	PIR2	CAB1	CRI4	CBV2	CAF2
39	CAB1	LEV2	POP6	TRB2	KLA2	ERI1	BMT2	PAL3	TRB2	UCO2
40	MEC2	CGR2	KLA1	CRU1	GRN4	ELB2	GUA1	MEN7	MYP5	BB3

TABELA 3

(cont)

OS DIVERSOS PORTFOLIOS CONSTITUIDOS A PARTIR DO EXPERIMENTO No 10
--

TAMANHO DO PORTFOLIO			
37	38	39	40
MEC2	MEC2	MEC2	MEC2
COP4	COP4	COP4	COP4
PRS4	PRS4	PRS4	PRS4
UBB5	UBB5	UBB5	UBB5
REA3	REA3	REA3	REA3
PAL3	PAL3	PAL3	PAL3
BES4	BES4	BES4	BES4
LUX2	LUX2	LUX2	LUX2
BBI4	BBI4	BBI4	BBI4
BBD3	BBD3	BBD3	BBD3
ACE2	ACE2	ACE2	ACE2
KEP2	KEP2	KEP2	KEP2
REP2	REP2	REP2	REP2
CSS2	CSS2	CSS2	CSS2
MEN7	MEN7	MEN7	MEN7
CNF2	CNF2	CNF2	CNF2
FRI4	FRI4	FRI4	FRI4
LN2	LN2	LN2	LN2
REE2	REE2	REE2	REE2
GUA1	GUA1	GUA1	GUA1
SCO4	SCO4	SCO4	SCO4
CPN7	CPN7	CPN7	CPN7
BBC2	BBC2	BBC2	BBC2
COP4	COP4	COP4	COP4
BES2	BES2	BES2	BES2
BRI3	BRI3	BRI3	BRI3
BRG10	BRG10	BRG10	BRG10
ERI1	ERI1	ERI1	ERI1
SGU2	SGU2	SGU2	SGU2
BBD4	BBD4	BBD4	BBD4
BNA4	BNA4	BNA4	BNA4
UBB3	UBB3	UBB3	UBB3
POP6	POP6	POP6	POP6
CAF2	CAF2	CAF2	CAF2
CPF2	CPF2	CPF2	CPF2
KLA2	KLA2	KLA2	KLA2
SAM1	SAM1	SAM1	SAM1
	FES2	FES2	FES2
		BEL2	BEL2
			PET3

TABELA 4

RETORNOS MENSAIS DAS ACOES ESCOLHIDAS NO EXPERIMENTO Nº 10

ACAO	1987						
	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
MEC2	32.41	12.87	-27.62	42.17	-26.77	-40.09	-23.42
COP4	-11.02	104.98	3.32	-4.35	-1.35	-45.93	-31.88
PRS4	19.17	21.95	-30.02	13.94	-27.52	-24.69	-26.65
UBB5	2.40	84.91	-23.35	4.02	-17.93	6.41	0.96
REA3	10.84	9.17	-22.41	4.98	-14.31	29.43	-28.09
PAL3	-13.36	14.69	-19.85	-26.77	27.32	51.43	-20.35
BES4	-2.34	148.44	-1.80	38.97	-73.65	2.43	174.10
LUX2	16.26	52.75	-18.50	43.27	-37.71	-6.81	-6.52
BBI4	-13.43	4.92	-0.96	11.83	-9.53	-7.27	5.70
BBD3	-2.14	20.33	-10.34	24.52	-9.52	-8.12	4.97
ACE2	13.49	44.31	-23.58	-10.04	-44.48	-7.50	5.47
KEP2	-6.93	-6.30	-36.20	48.45	-33.87	-25.87	-18.33
REP2	22.49	7.47	22.16	59.16	-29.31	-20.58	-36.58
CSS2	0.83	-46.20	-28.94	14.06	-25.72	-26.17	-13.42
MEN7	28.34	26.31	-32.35	-13.75	-4.09	-27.20	-22.34
CNF2	-10.13	12.15	6.33	35.78	-32.52	-33.82	3.55
FRI4	-11.73	-1.56	-15.70	12.59	-30.02	-23.87	-6.64
LN2	40.73	20.97	-27.64	55.29	-7.43	-27.33	-31.16
REE2	37.81	96.22	-10.17	17.71	-24.86	-10.94	-20.56
GUA1	-12.99	-0.53	-10.03	8.31	-10.03	-20.58	9.09
SCO4	0.92	-15.25	-3.19	14.92	-33.36	-19.19	-9.05
CPN7	30.00	32.12	-22.71	27.80	-21.79	-14.70	-4.72
BBC2	21.06	88.65	-33.30	53.31	-14.06	-15.37	-16.49
COP4	-11.02	104.98	3.32	-4.35	-1.35	-45.93	-31.88
BES2	19.42	137.69	-21.17	54.30	1.00	-9.91	24.20
BRI3	21.26	4.41	17.78	15.72	-29.82	-5.69	-9.82
BRG10	-7.74	27.03	43.31	-17.68	-6.97	-10.26	-11.17
ERI1	1.40	-0.98	-4.30	46.20	-17.54	-18.99	-10.33
SGU2	8.34	29.58	-32.45	62.01	-25.02	-15.13	-8.63
BBD4	-3.66	11.92	-11.10	29.17	-8.52	-9.74	5.05
BNA4	-25.36	27.27	5.46	-6.86	-10.29	-12.64	-13.71
UBB3	-15.79	81.99	-13.87	5.61	-19.18	5.26	-9.40
POP6	36.61	6.03	-26.26	30.74	-10.03	-15.00	-16.11
CAF2	11.75	7.12	-22.71	-3.01	-22.30	5.76	-25.72
CPF2	40.56	-6.15	-44.49	51.69	-43.18	-14.09	-30.53
KLA2	26.18	35.50	-4.30	41.50	-32.52	-26.23	-14.85
SAM1	15.43	13.71	-18.17	27.10	-26.69	-17.93	-1.88
FES2	20.70	15.35	1.92	29.61	-14.31	-33.02	-10.90
BEL2	25.35	8.86	-19.59	14.76	-25.37	-18.62	-2.29
PET3	7.58	9.76	-14.13	-21.31	-19.85	-7.69	-4.47

TABELA 4 (cont)

RETORNOS MENSAIS DAS AÇÕES ESCOLHIDAS NO EXPERIMENTO Nº 10

AÇÃO	1988					
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
MEC2	22.16	23.4	59.8	-2.2	2.9	-9.2
GOP4	-16.07	81.3	16.4	70.2	-23.0	30.5
PRS4	18.49	-4.4	38.5	-12.4	7.7	19.2
UBB5	5.80	-17.0	86.6	48.7	5.2	-17.2
REA3	55.94	-31.9	62.6	14.2	-11.3	-20.8
PAL3	18.90	-9.5	227.3	29.6	20.9	-24.2
BES4	52.71	-39.1	49.6	-31.2	19.7	-27.8
LUX2	1.69	-8.3	36.9	31.4	-20.2	25.1
BBI4	3.48	-30.5	39.1	-2.6	-18.0	-8.8
BBD3	4.41	-31.1	45.8	8.9	-16.1	-13.4
ACE2	-2.52	16.4	85.5	2.9	-25.1	-7.6
KEP2	36.19	-1.4	27.2	38.5	80.7	20.9
REP2	2.77	-23.5	103.7	21.5	1.3	-44.6
GSS2	11.54	27.5	11.4	-5.2	-4.3	30.7
MEN7	-3.63	26.1	25.1	24.4	-37.5	63.8
CNF2	0.72	41.7	58.0	-2.1	27.5	3.5
FRI4	9.37	-7.9	22.1	28.0	4.6	15.7
LMN2	12.30	7.4	23.4	-14.5	-8.1	-7.8
REE2	12.88	48.8	85.4	-23.5	-1.7	-5.0
GUA1	32.78	-21.8	19.6	-2.8	37.6	-40.4
SCO4	9.76	-12.5	21.1	16.1	-16.3	19.3
CPN7	45.69	-16.8	41.0	4.2	18.3	-9.4
BBC2	9.11	-15.0	27.5	11.9	19.5	-9.0
COP4	-16.07	81.3	16.4	70.2	-23.0	30.5
BES2	41.73	-43.3	43.9	27.1	48.0	-24.5
BRI3	0.60	16.7	-19.0	0.5	18.8	-6.4
BRG10	7.91	7.4	-7.7	9.4	-17.4	6.1
ERI1	58.36	20.7	72.8	-1.1	-11.8	12.6
SGU2	35.23	31.9	10.9	-7.3	-6.3	-25.5
BBD4	7.07	-35.9	57.6	7.6	-16.1	-16.1
BNA4	2.21	-15.0	27.5	23.9	-3.1	-5.9
UBB3	18.07	-23.4	96.6	51.2	-1.1	-15.1
POP6	144.60	16.7	25.8	41.2	5.8	-3.8
CAF2	69.56	-27.7	109.6	-40.6	19.5	118.2
CPF2	48.43	21.4	37.5	15.1	-17.7	2.9
KLA2	51.08	-6.8	14.4	2.3	6.3	-5.6
SAM1	30.96	-11.1	28.0	19.4	-14.2	-6.1
FES2	45.78	-22.7	69.3	8.0	10.7	0.6
BEL2	34.06	-8.1	25.4	2.0	21.1	-0.2
PET3	17.78	-9.1	49.3	13.5	-6.6	-6.3

TABELA 4 (cont)

RETORNOS MENSAIS DAS ACOES ESCOLHIDAS NO EXPERIMENTO No 10

ACAO	1988					
	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
MEC2	-20.8	-9.2	53.6	6.4	-28.0	2.0
COP4	-21.7	-8.5	12.0	-25.8	-34.9	-27.6
PRS4	-28.4	8.2	19.4	-18.6	10.2	-29.4
UBB5	-11.9	7.1	33.0	-17.4	-9.8	5.4
REA3	-6.1	33.3	34.8	-29.5	-8.8	14.5
PAL3	-4.6	-29.2	204.8	-30.0	-26.8	83.4
BES4	88.9	36.9	3.0	-31.5	-40.8	75.4
LUX2	-20.3	-0.5	-8.1	-7.5	-40.5	-23.4
BBI4	-3.4	19.9	48.0	-23.5	28.7	13.5
BBD3	-9.7	19.9	22.3	-18.3	7.8	26.2
ACE2	-32.9	41.7	59.0	-20.2	-0.5	-32.4
KEP2	-37.6	-11.8	-22.5	3.1	-43.7	-0.9
REP2	-5.1	-13.5	10.4	3.5	-2.9	-18.6
CS52	-12.2	27.0	-26.8	-13.1	-23.4	21.0
MEN7	-39.8	40.5	8.8	41.7	-41.8	10.8
CNF2	-34.2	29.7	29.9	-18.5	-21.9	37.3
FRI4	-3.5	10.6	-11.6	26.4	-12.1	4.0
LMN2	-24.5	16.7	11.5	-13.2	-22.0	1.8
REE2	-15.2	-2.4	8.2	-0.2	-29.9	-9.9
GUA1	-16.8	36.4	-14.0	24.7	-28.6	-10.9
SCO4	4.1	0.4	7.1	12.6	-23.4	20.2
CPN7	-14.9	8.7	27.5	1.4	-6.0	15.4
BBC2	27.2	-21.2	41.2	-36.1	4.8	21.0
COP4	-21.7	-8.5	12.0	-25.8	-34.9	-27.6
BES2	-6.2	27.7	4.5	-33.3	21.2	26.4
BRI3	-15.8	-1.4	118.7	-25.2	-7.0	-22.4
BRG10	-13.6	11.1	42.0	16.0	-15.5	-1.1
ERI1	-38.7	11.5	59.0	-2.0	3.1	17.6
SGU2	-6.0	15.4	7.1	-16.9	-14.0	-4.3
BBD4	-9.0	24.6	17.0	-15.3	7.3	26.2
BNA4	-10.4	37.0	35.6	-18.9	15.9	39.5
UBB3	-11.8	22.1	48.4	-25.1	6.6	-7.0
POP6	-14.4	-15.9	11.7	7.3	-18.7	-4.5
CAF2	-56.1	19.0	15.8	-21.5	-19.1	-19.5
OPF2	1.6	8.1	25.7	-1.4	24.6	7.8
KLA2	-13.2	27.5	12.0	-7.3	-18.9	27.3
SAM1	-15.9	15.7	19.4	7.0	-17.2	48.1
FES2	-13.7	49.0	28.3	4.1	10.3	40.1
BEL2	-17.7	21.1	48.6	965.7	-93.3	5.0
PET3	-11.6	-18.9	16.9	29.1	-11.8	54.7

TABELA 4 (cont)

RETORNOS MENSAIS DAS ACOES ESCOLHIDAS NO EXPERIMENTO No 10

ACAO	1989					
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
MEG2	-33.2	17.1	39.6	78.2	28.1	-28.7
COP4	-26.7	-2.9	13.5	127.2	4.4	-4.7
PRS4	-18.8	-0.8	9.9	15.3	29.6	-27.1
UBB5	-42.3	77.4	12.9	22.2	-12.3	-7.0
REA3	-20.0	7.3	14.1	91.0	23.7	-33.6
PAL3	-26.0	-9.6	-6.1	25.4	-19.8	2.5
BES4	-38.8	16.7	24.4	149.4	24.9	-71.3
LUX2	30.7	26.9	3.2	121.0	-10.9	-27.4
BBI4	-23.5	2.5	12.2	51.3	4.5	-19.8
BBD3	-33.4	9.0	14.3	54.7	1.6	-20.9
ACE2	36.8	-28.6	6.5	69.4	-18.7	-6.8
KEP2	-16.9	16.5	41.1	21.7	-27.7	-53.7
REP2	-45.5	31.4	38.8	146.0	-16.6	-43.5
CSS2	-30.5	136.9	-31.5	114.6	-23.7	4.4
MEN7	-42.9	-9.2	21.2	61.6	-27.0	-35.8
CNF2	-30.8	47.0	34.2	38.8	-33.2	-33.4
FRI4	-10.7	16.8	47.0	53.1	-17.5	-12.8
LN2	-33.6	48.5	13.3	55.2	1.1	-47.5
REE2	-16.7	34.8	7.7	72.8	2.0	-41.7
GUA1	30.2	36.9	-13.0	39.8	55.1	4.8
SCO4	-11.8	35.0	53.6	54.5	-15.8	-6.1
CPN7	-34.9	28.3	-1.3	61.1	-9.2	-41.8
BBC2	-28.4	8.3	13.2	28.9	16.4	-17.4
COP4	-26.7	-2.9	13.5	127.2	4.4	-4.7
BES2	-29.2	35.1	-25.3	130.0	15.8	-53.0
BRI3	-13.0	6.2	24.6	36.2	26.3	-21.7
BRG10	-18.7	-8.9	38.8	46.7	-4.3	-15.3
ERI1	-28.2	-4.9	6.8	22.9	60.0	-42.6
SGU2	-11.5	40.1	15.8	66.3	-21.5	-13.5
BBD4	-36.5	13.8	13.5	57.7	5.7	-24.5
BNA4	-44.2	16.6	38.0	17.7	18.7	-13.9
UBB3	-20.5	62.0	-13.5	28.8	-11.3	-20.4
POP6	-40.5	-5.4	16.9	12.8	-26.4	-28.3
CAF2	-20.8	6.7	35.3	76.6	-28.5	231.9
CPF2	-33.0	61.0	7.3	120.3	-36.4	-45.1
KLA2	-21.3	37.8	-11.2	42.6	-13.3	-19.3
SAM1	-19.0	37.2	4.3	28.6	-21.4	-26.2
FES2	-26.8	65.1	0.0	29.3	-10.0	-23.5
BEL2	-27.6	60.8	14.0	28.2	-11.3	-31.4
PET3	-30.3	8.5	39.4	28.0	-8.8	-58.4

TABELA 4 (cont)

RETORNOS MENSAIS DAS ACOES ESCOLHIDAS NO EXPERIMENTO No 10

ACAO	1989					
	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
MEC2	33.7	-12.1	-36.6	23.7	-29.6	3.0
COP4	23.8	13.2	32.2	-47.3	27.2	-33.1
PRS4	-24.3	37.4	-36.3	7.4	-30.7	0.4
UBB5	57.4	-12.1	-15.3	7.4	0.1	-21.7
REA3	35.0	-0.6	-7.4	0.1	-43.1	1.5
PAL3	59.5	16.8	-33.3	21.3	-23.3	-32.5
BES4	13.6	26.4	-30.6	6.0	-30.0	45.7
LUX2	38.8	-12.6	-10.5	-31.5	-24.4	3.2
BBI4	33.2	12.6	-16.9	-9.5	-27.4	7.8
BBD3	40.4	-12.0	1.2	-2.0	-36.2	44.7
ACE2	160.3	-11.1	-19.5	35.6	-15.3	-22.4
KEP2	15.3	19.3	-42.6	-26.1	-36.0	100.8
REP2	29.8	22.9	0.4	12.1	-39.9	-19.1
CSS2	117.5	8.5	-39.7	28.2	-13.4	-21.9
MEN7	1.8	64.8	-7.6	-7.0	-26.1	5.0
CNF2	11.2	-15.1	3.5	46.3	-52.2	28.1
FRI4	25.0	9.9	-4.0	-53.0	-25.5	14.2
LN2	48.1	-4.3	5.7	18.8	-49.4	31.5
REE2	52.6	-15.3	-7.8	5.7	-14.7	22.7
GUA1	-29.8	46.5	4.0	26.6	-25.0	-5.9
SCO4	27.2	17.2	17.0	-54.4	-19.4	4.4
CPN7	36.7	-6.9	11.1	14.4	-19.6	6.1
BBC2	61.5	2.9	1.2	-13.0	-32.9	57.9
COP4	23.8	13.2	32.2	-47.3	27.2	-33.1
BES2	-1.3	-2.1	-26.3	1.4	-29.5	18.1
BRI3	6.4	36.9	-11.4	16.3	-33.4	61.2
BRG10	63.0	38.4	-12.9	-10.5	-34.2	20.7
ERI1	63.1	5.9	-2.8	30.8	-24.1	16.4
SGU2	17.3	20.6	52.5	11.4	-29.5	29.2
BBD4	38.8	-11.7	1.5	-1.0	-35.1	35.9
BNA4	26.7	-7.2	19.4	-20.5	-35.6	3.0
UBB3	55.3	6.6	-26.0	4.5	4.3	-22.5
POP6	20.9	-22.3	-1.5	85.1	1.5	12.2
CAF2	-81.5	-3.8	6.3	-47.9	-37.0	-8.7
CPF2	74.0	-10.3	-17.3	-1.9	-25.1	30.5
KLA2	21.9	-21.7	35.8	10.3	-24.4	65.6
SAM1	58.1	-22.8	13.1	41.3	-13.4	58.5
FES2	29.7	2.1	-22.1	12.6	-28.7	20.9
BEL2	51.7	-19.5	0.8	13.5	-22.0	58.0
PET3	25.9	-21.8	-4.7	71.8	-23.0	39.4

TABELA 4 (cont)

RETORNOS MENSAIS DAS ACOES ESCOLHIDAS NO EXPERIMENTO No 10

ACAO	1990					
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
MEC2	33.8	6.4	-30.4	-25.4	-27.1	31.1
COP4	14.8	4.8	-36.7	-10.2	-8.3	-8.3
PRS4	20.2	0.2	-37.9	-55.1	-8.3	-8.3
UBB5	36.8	-34.6	-46.5	-39.2	-8.3	122.8
REA3	-1.0	24.8	-86.8	74.7	-1.8	83.5
PAL3	197.9	-42.5	6.8	-37.1	44.9	-23.9
BES4	5.8	-16.3	-82.2	94.7	-11.9	46.8
LUX2	-10.3	-10.1	-78.1	105.4	-26.6	27.4
BBI4	24.6	-25.6	-75.8	15.8	10.5	14.6
BBD3	-28.2	-19.7	-74.2	63.4	-22.0	42.7
ACE2	16.3	-0.6	-31.5	-25.1	-8.3	-31.2
KEP2	13.1	-16.8	-72.4	-13.7	-29.3	-24.6
REP2	-4.0	-7.5	-82.3	102.2	-7.3	0.8
CSS2	33.0	-12.6	-31.1	-41.8	-58.1	77.7
MEN7	-7.3	5.1	-32.8	-34.1	-43.1	-6.0
CNF2	-14.6	13.9	-78.3	34.8	-26.7	-20.3
FRI4	-8.5	-14.9	-36.9	19.4	-13.2	-3.1
LN2	11.7	-5.1	-49.6	-29.8	-25.9	-11.4
REE2	10.5	-12.8	-41.8	-23.4	52.8	-8.3
GUA1	-22.7	-27.4	-61.5	28.7	-11.5	2.2
SCO4	-3.7	-15.6	-84.0	268.4	-3.9	20.1
CPN7	-0.6	-2.4	-64.7	47.3	-8.3	14.1
BBC2	20.1	-34.5	-87.7	43.8	49.1	182.1
COP4	14.8	4.8	-36.7	-10.2	-8.3	-8.3
BES2	30.3	-2.9	-83.5	82.3	-10.9	49.6
BRI3	-26.6	4.6	-40.2	-57.8	14.2	8.6
BRG10	1.9	-16.8	-40.6	-14.4	-49.6	12.6
ERI1	-7.9	22.6	-74.1	103.7	-24.5	24.5
SGU2	-4.8	-18.1	-77.0	43.8	-14.1	-5.8
BBD4	-26.8	-20.1	-75.0	72.0	-21.3	41.0
BNA4	33.3	-38.8	-38.0	-92.8	623.6	7.0
UBB3	29.4	-23.3	-40.6	-46.5	-12.0	138.9
POP6	-48.8	-6.5	-32.1	15.1	2.8	-3.5
CAF2	13.4	-8.7	-25.8	-21.9	-45.0	30.7
CPF2	-24.7	9.3	-73.8	39.3	-50.1	14.7
KLA2	-20.7	7.9	-76.6	156.0	-20.5	8.6
SAM1	-22.4	27.9	-80.8	168.5	-26.4	-6.6
FES2	-21.7	-6.8	-78.3	5.4	-7.6	-7.3
BEL2	-18.7	2.4	-79.1	96.0	-35.8	20.1
PET3	-6.9	-3.9	-21.4	5.1	-4.2	-23.0

TABELA 4 (cont)

**RETORNOS MENSAIS DAS ACOES ESCOLHIDAS
NO EXPERIMENTO No 10**

ACAO	1990			
	JUL	AGO	SET	
MEC2	-15.0	-7.7	0.0	
COP4	-11.5	-31.4	0.0	
PRS4	-6.6	-6.8	-10.0	
UBB5	22.1	-12.8	-4.8	
REA3	53.4	29.5	14.3	
PAL3	-9.9	-35.6	-30.0	
BES4	77.0	18.1	-23.0	
LUX2	-0.6	-7.9	-19.2	
BBI4	37.4	33.1	-9.9	
BBD3	45.9	-10.1	-13.8	
ACE2	-1.7	-13.8	-17.8	
KEP2	-1.0	-37.5	-20.8	
REP2	15.0	22.6	13.9	
CSS2	66.7	-26.7	-20.9	
MEN7	12.5	-15.0	-40.0	
CNF2	24.9	-22.6	61.1	
FRI4	24.4	-25.0	-9.1	
LN2	19.4	-20.9	2.1	
REE2	6.2	-11.4	-16.7	
GUA1	-18.9	-27.5	11.1	
SCO4	25.5	-27.3	9.4	
CPN7	37.4	-32.9	-13.3	
BBC2	99.1	-22.2	2.9	
COP4	-11.5	-31.4	0.0	
BES2	91.2	-3.3	-16.7	
BRI3	175.3	-31.2	2.0	
BRG10	211.4	-21.5	0.0	
ERI1	-2.2	35.0	12.5	
SGU2	55.2	-16.8	-8.3	
BBD4	48.4	-14.4	-9.1	
BNA4	137.6	24.6	-11.1	
UBB3	30.1	-30.6	-7.0	
POP6	-4.1	-57.4	-8.0	
CAF2	3.5	-26.9	-8.8	
CPF2	49.0	-44.3	-10.0	
KLA2	5.6	-19.6	8.0	
SAM1	28.7	-33.6	-12.4	
FES2	29.3	-27.7	1.9	
BEL2	36.8	-9.2	-24.2	
PET3	19.2	-33.9	-17.5	

TABELA 5

RETORNO DOS PORTFOLIOS (%)

N	EXPERIMENTO										
	EX 1	EX 2	EX 3	EX 4	EX 5	EX 6	EX 7	EX 8	EX 9	EX 10	EX 11
1	1.64	1.16	6.93	-0.31	2.70	4.56	-4.32	6.93	6.07	2.98	3.97
2	2.03	4.31	5.39	1.18	3.03	4.07	-0.88	7.99	6.19	2.83	3.80
3	4.76	4.07	5.35	9.28	4.13	1.94	0.42	6.65	7.09	0.42	4.78
4	9.94	3.63	7.96	7.78	4.00	10.79	1.41	6.58	6.41	2.05	4.45
5	8.55	3.71	7.00	7.61	4.69	8.71	2.18	5.38	6.47	3.42	9.51
6	8.18	3.54	6.80	7.22	5.07	7.98	4.50	4.42	5.82	5.01	8.72
7	8.82	3.99	8.53	6.62	6.03	7.08	4.38	4.62	5.54	6.75	8.42
8	8.21	3.50	9.08	7.50	5.24	6.53	4.67	4.18	5.72	6.21	7.38
9	7.49	4.09	8.52	7.14	5.10	7.11	4.11	5.12	5.81	5.82	7.10
10	6.85	4.07	8.46	6.45	5.08	6.56	4.28	5.31	5.31	5.52	6.32
11	6.47	4.99	10.00	6.31	5.30	6.32	3.69	5.47	5.76	5.32	9.14
12	6.91	5.23	9.65	6.03	5.23	6.31	3.53	5.42	5.53	4.50	8.41
13	6.69	5.12	8.94	6.12	5.01	5.49	3.62	5.42	5.55	4.59	8.44
14	6.65	5.08	8.17	6.03	5.66	5.32	3.39	7.16	5.57	4.54	8.28
15	6.26	4.59	7.89	5.79	7.33	7.00	2.86	6.79	5.44	4.09	7.77
16	6.20	4.19	7.58	5.59	7.18	6.81	3.23	6.54	5.29	4.07	8.46
17	6.07	4.75	7.53	5.50	8.25	7.53	3.17	6.37	5.35	3.81	8.12
18	5.93	4.76	7.38	5.75	8.18	7.22	3.15	6.40	5.36	3.57	8.10
19	5.98	4.93	7.01	5.78	8.03	7.21	3.35	6.22	5.45	3.66	7.56
20	6.13	4.82	7.11	5.27	7.78	6.87	3.50	6.32	5.28	3.51	7.52
21	5.91	4.58	6.81	5.11	7.73	6.86	3.45	5.81	5.14	3.68	7.30
22	5.96	4.79	6.44	5.06	7.56	6.86	4.08	6.70	5.00	3.69	7.08
23	6.02	4.75	7.78	5.03	7.50	7.18	3.80	6.61	5.09	4.09	6.95
24	6.14	5.79	7.83	5.10	7.37	7.41	3.86	6.57	4.70	4.04	7.04
25	6.15	5.68	7.66	5.10	7.59	7.08	4.35	6.46	4.62	4.38	6.94
26	5.85	5.86	7.54	5.06	7.56	7.03	4.44	6.30	4.54	4.46	6.66
27	5.88	5.97	7.36	5.13	7.99	6.95	4.31	6.13	4.47	4.52	6.55
28	5.85	6.68	7.06	4.96	7.93	6.85	4.65	5.89	4.39	4.71	6.52
29	5.75	7.23	6.91	5.19	8.60	6.76	4.56	6.58	4.40	4.69	7.19
30	6.01	7.11	6.73	5.31	8.23	6.75	4.46	6.53	4.18	4.64	7.18
31	5.97	6.96	6.67	5.39	8.00	6.49	4.43	6.43	4.22	5.10	7.68
32	6.07	6.89	6.77	5.44	7.72	6.60	4.51	6.44	4.79	5.16	7.56
33	6.72	6.85	6.49	5.33	7.42	6.35	4.37	6.48	4.74	5.06	7.47
34	6.59	6.66	7.20	5.36	7.41	6.91	4.47	6.25	4.73	5.03	7.41
35	6.77	6.65	7.06	5.32	7.94	7.00	4.43	6.02	4.79	5.00	7.26
36	6.86	6.53	7.19	5.30	7.79	6.89	4.59	5.92	5.05	5.05	6.99
37	6.73	6.53	7.09	5.67	7.73	6.69	4.48	6.03	5.26	5.10	6.87
38	6.69	6.35	6.98	5.60	7.64	6.73	4.56	6.30	5.29	5.08	6.65
39	6.65	6.37	7.24	5.60	7.62	6.79	4.77	6.31	5.28	5.65	6.83
40	6.63	6.35	7.23	6.22	7.52	6.61	4.63	6.51	5.23	5.54	6.70

TABELA 5 (cont)

RETORNO DOS PORTFOLIOS (%)

N	EXPERIMENTO										
	EX 12	EX 13	EX 14	EX 15	EX 16	EX 17	EX 18	EX 19	EX 20	EX 21	EX 22
1	5.43	6.32	4.63	2.80	3.00	4.03	7.45	1.10	37.31	4.74	17.19
2	5.35	6.63	3.59	3.62	3.93	6.54	5.12	4.61	20.24	4.95	12.33
3	5.19	8.75	4.45	0.95	4.81	4.73	6.75	5.20	15.86	2.84	10.59
4	5.34	6.58	3.44	1.91	4.27	3.45	5.70	3.45	13.09	3.91	9.39
5	4.20	11.21	2.83	4.06	4.56	3.61	5.95	1.89	16.61	5.13	7.44
6	6.18	9.22	7.47	3.56	4.81	4.32	5.61	2.82	13.47	4.71	7.12
7	5.95	8.45	7.39	3.44	5.04	4.46	5.71	2.36	11.93	4.74	6.80
8	6.01	8.09	6.82	3.85	5.63	4.73	5.98	1.77	11.04	4.76	6.27
9	5.24	7.36	6.23	5.09	5.74	4.32	5.63	3.24	10.55	4.74	5.53
10	5.30	7.24	5.61	6.19	6.58	4.29	5.70	4.81	9.98	4.38	5.14
11	5.75	6.37	7.46	6.20	8.34	4.58	6.36	4.72	9.28	4.35	5.91
12	7.75	5.96	6.89	6.12	8.09	4.59	5.95	4.63	9.18	4.37	5.95
13	7.12	5.76	6.73	6.12	7.98	4.12	5.80	4.69	10.21	4.22	7.23
14	7.27	5.42	6.44	5.85	7.74	4.00	6.02	4.53	9.67	4.40	6.97
15	6.81	5.06	5.99	5.85	7.29	3.89	5.56	5.29	9.11	4.79	6.71
16	6.60	5.18	7.20	6.22	7.63	3.75	5.10	5.05	8.71	4.88	7.08
17	6.35	5.10	6.67	6.46	7.30	3.49	5.15	5.04	8.38	4.57	6.93
18	6.16	5.07	6.44	6.46	8.55	4.25	5.36	5.01	8.33	4.33	6.69
19	6.74	4.99	6.42	7.69	8.64	4.21	5.27	4.93	8.03	3.88	7.95
20	6.45	6.61	7.05	7.55	9.74	4.28	5.16	5.49	7.76	3.47	7.77
21	5.93	6.41	6.60	7.23	9.49	3.97	5.24	5.12	7.51	3.60	7.19
22	6.82	6.23	6.48	7.12	9.27	3.91	5.37	4.89	7.28	3.64	7.15
23	6.53	6.06	7.82	6.83	8.95	4.01	6.47	4.78	7.24	3.57	6.82
24	6.83	6.03	8.17	6.72	8.71	4.03	6.36	4.80	7.16	3.53	6.70
25	6.96	6.39	8.93	6.64	8.61	4.14	5.94	5.24	7.27	3.46	6.61
26	6.75	6.24	8.83	6.45	8.40	4.12	5.72	5.34	7.16	3.70	6.48
27	6.66	7.14	8.63	6.29	8.79	4.12	5.68	5.06	7.14	3.68	6.15
28	6.66	7.39	8.39	6.17	9.81	4.22	5.53	5.01	6.82	4.46	5.94
29	6.53	7.15	8.05	6.17	9.64	4.59	5.53	6.12	6.61	4.56	6.39
30	6.47	7.21	7.75	6.09	9.37	4.55	5.55	6.07	6.52	4.65	6.41
31	6.46	7.19	7.46	6.10	9.18	4.78	5.42	6.00	6.38	4.65	6.29
32	6.45	6.94	7.46	6.15	8.99	4.89	5.43	5.77	6.15	5.21	6.42
33	6.33	7.08	7.44	5.89	8.99	4.79	5.56	5.82	6.18	5.07	6.52
34	6.13	6.81	7.63	5.69	8.85	5.55	5.54	5.66	6.20	5.05	6.28
35	6.03	7.34	7.60	5.68	8.58	5.56	5.44	5.53	6.05	4.91	6.12
36	6.05	7.28	7.66	5.53	8.54	5.85	5.41	5.53	5.97	5.13	6.09
37	6.00	7.45	7.57	5.45	8.24	5.83	5.20	5.99	6.32	5.07	6.06
38	5.96	7.33	7.43	5.49	8.10	5.68	5.24	5.97	6.14	5.12	6.13
39	5.98	7.14	7.38	5.31	8.07	5.71	5.29	5.94	6.35	5.14	6.00
40	5.89	6.92	7.37	5.24	7.86	5.72	5.59	6.04	6.24	5.15	6.05

TABELA 5 (cont)

RETORNO DOS PORTFOLIOS (%)

N	EXPERIMENTO										
	EX 23	EX 24	EX 25	EX 26	EX 27	EX 28	EX 29	EX 30	EX 31	EX 32	EX 33
1	2.67	3.00	3.86	-2.40	3.58	2.56	0.54	-0.67	3.63	6.97	25.94
2	3.02	4.69	3.21	2.74	4.58	6.28	3.74	-1.24	4.44	3.52	22.42
3	2.56	2.90	3.35	1.72	3.19	12.84	2.37	-0.23	5.20	3.80	16.01
4	2.74	3.09	3.74	0.74	3.30	12.85	0.68	1.49	6.46	3.61	13.55
5	2.59	2.67	4.08	1.24	1.78	13.72	5.73	1.79	5.71	2.74	18.30
6	2.80	3.58	4.26	2.19	2.64	11.50	4.63	2.16	5.01	4.56	14.53
7	2.66	3.77	4.67	2.54	2.65	10.16	4.45	3.31	4.59	4.57	13.15
8	2.68	3.96	4.59	2.12	2.66	8.89	5.00	3.51	4.56	4.47	12.37
9	5.26	4.96	3.93	2.53	2.28	8.27	7.75	3.28	4.19	4.27	12.79
10	5.43	4.63	3.83	2.97	2.09	8.71	7.14	3.40	4.00	4.42	12.04
11	5.22	4.44	3.76	2.92	2.47	8.52	7.78	3.24	4.24	4.27	13.73
12	5.22	4.65	3.70	2.93	3.70	7.93	7.39	3.53	3.52	4.50	12.84
13	5.12	4.83	3.61	3.18	3.63	7.51	6.80	4.71	3.60	4.66	11.68
14	5.34	4.98	3.91	3.14	3.56	7.98	6.64	4.70	5.20	4.79	11.47
15	5.39	5.65	3.83	3.72	3.18	8.71	6.44	4.79	4.98	4.58	10.91
16	5.41	6.89	3.77	4.34	2.93	8.31	6.43	4.66	5.07	4.32	11.17
17	5.27	6.92	3.71	4.42	2.91	8.06	5.91	4.43	4.92	4.23	10.37
18	5.52	6.76	4.40	3.93	3.13	7.75	5.93	5.14	4.71	4.05	9.70
19	5.25	6.55	4.40	4.00	3.17	8.53	6.34	5.00	5.80	3.61	9.44
20	5.74	6.30	4.06	3.85	3.25	8.46	6.36	4.83	5.80	3.52	8.95
21	5.64	6.00	4.33	3.73	3.14	8.31	6.25	4.49	5.70	3.71	8.85
22	5.69	5.52	4.19	4.35	3.18	8.17	5.91	4.70	6.22	3.71	8.64
23	5.71	5.49	4.15	4.26	3.27	7.80	5.76	4.51	6.02	4.00	8.28
24	5.60	5.50	4.05	4.24	3.56	7.62	6.58	4.60	5.87	3.81	8.09
25	5.55	5.55	4.03	4.26	3.64	7.54	6.38	4.80	5.76	3.87	7.96
26	5.41	5.47	3.98	4.24	3.88	7.31	6.25	4.73	5.63	3.84	7.75
27	5.15	5.28	4.00	4.32	3.82	7.06	6.38	4.86	5.54	3.82	7.68
28	5.19	5.06	4.09	4.23	3.87	7.03	6.31	4.90	5.46	4.75	7.73
29	5.31	5.03	3.92	4.26	4.01	6.80	6.25	4.83	5.30	5.48	7.55
30	5.40	5.13	3.92	4.31	4.12	6.79	6.14	5.54	5.32	5.51	7.39
31	5.78	5.40	3.78	4.29	4.06	7.06	6.06	5.39	5.46	5.43	7.16
32	5.58	5.43	3.74	4.25	4.13	6.87	6.27	5.44	5.39	5.77	6.79
33	5.48	5.75	3.78	4.32	4.28	6.82	7.21	5.42	5.30	5.70	6.67
34	5.41	5.80	3.97	4.27	4.37	6.70	7.80	6.13	5.20	5.50	6.47
35	5.66	5.89	4.05	4.36	4.53	6.97	7.77	6.03	5.25	5.52	6.52
36	5.49	6.05	3.98	4.23	4.36	7.00	7.74	5.87	5.04	5.40	6.53
37	5.53	6.69	3.89	4.82	4.30	6.91	7.72	5.68	5.00	5.99	6.47
38	5.32	6.68	3.95	4.75	4.31	6.82	7.64	5.49	5.00	6.01	6.66
39	5.49	6.76	4.02	4.93	4.39	6.82	7.62	5.23	4.94	6.07	6.54
40	5.67	6.48	4.01	4.98	4.53	7.58	7.50	5.16	4.89	6.07	6.51

TABELA 5 (cont)

RETORNO DOS PORTFOLIOS (%)

N	EXPERIMENTO										
	EX 34	EX 35	EX 36	EX 37	EX 38	EX 39	EX 40				
1	1.64	4.03	5.26	2.80	4.87	9.05	1.53				
2	1.87	1.65	4.82	4.89	5.91	8.96	3.80				
3	3.00	2.52	5.40	5.01	2.48	8.08	3.62				
4	3.24	6.19	5.37	4.52	3.37	9.48	4.44				
5	3.68	5.18	4.72	4.52	3.63	8.82	3.59				
6	2.84	5.34	4.38	4.69	4.26	10.50	3.50				
7	2.64	4.91	9.09	5.31	3.00	9.44	3.39				
8	5.13	4.54	8.08	5.15	2.72	9.24	3.84				
9	5.87	4.72	7.45	4.31	2.69	8.05	4.19				
10	5.39	5.17	7.09	4.33	2.58	7.51	4.40				
11	5.63	6.17	7.07	3.87	2.82	7.71	5.37				
12	5.42	5.89	7.24	3.61	3.40	8.50	4.73				
13	5.15	5.97	6.69	4.11	5.14	7.98	4.58				
14	5.10	6.52	6.29	4.83	4.99	7.85	4.95				
15	4.77	6.35	6.33	5.36	4.50	7.50	4.96				
16	5.47	6.11	5.96	5.47	5.81	7.25	5.12				
17	5.44	6.14	6.13	5.92	5.77	6.97	5.30				
18	6.19	5.55	5.87	5.87	5.37	6.94	5.22				
19	6.04	6.87	5.48	5.54	5.26	6.70	4.87				
20	6.02	6.65	5.50	5.05	5.30	6.71	4.85				
21	5.63	6.65	5.58	4.95	5.24	6.54	4.96				
22	5.49	6.64	5.46	5.09	5.07	6.56	4.89				
23	5.45	6.39	5.92	5.02	5.10	6.84	4.93				
24	5.50	6.03	5.80	5.89	5.10	7.69	4.79				
25	5.63	6.00	6.13	5.82	4.89	7.56	5.11				
26	5.64	5.60	5.97	5.61	4.79	7.34	5.25				
27	6.44	5.45	5.92	5.54	4.70	7.27	5.11				
28	6.67	5.50	6.16	5.53	4.90	7.26	5.10				
29	6.68	5.30	5.90	5.89	4.95	6.99	5.08				
30	6.36	5.18	5.67	5.91	5.69	7.09	5.15				
31	6.44	5.33	5.48	5.91	5.63	6.86	5.04				
32	6.30	5.35	5.24	5.82	5.90	6.62	5.32				
33	6.32	5.30	5.06	6.03	5.90	6.62	5.47				
34	6.42	5.25	4.99	5.90	5.71	6.56	5.40				
35	6.31	5.27	5.62	5.98	6.61	6.40	5.43				
36	6.25	5.29	5.65	5.84	6.52	6.33	5.45				
37	6.18	5.28	5.38	5.86	6.66	6.21	5.62				
38	6.04	5.74	5.36	5.78	6.58	6.14	5.58				
39	5.93	5.76	5.48	6.04	6.75	6.02	5.45				
40	6.52	5.64	5.32	5.91	6.52	5.98	5.48				

TABELA 6

DESVIOS PADROES DOS PORTFOLIOS (%)

N	EXPERIMENTO										
	EX 1	EX 2	EX 3	EX 4	EX 5	EX 6	EX 7	EX 8	EX 9	EX 10	EX 11
1	37.2	26.1	38.3	35.6	37.1	34.0	25.0	38.3	33.4	29.5	47.3
2	29.3	28.2	33.8	31.1	30.8	24.4	27.1	29.3	27.2	28.3	41.5
3	29.0	24.8	29.8	46.4	24.2	23.1	23.4	27.0	25.8	23.6	35.3
4	36.6	23.2	29.9	40.0	26.2	46.2	21.9	27.7	24.8	23.7	29.1
5	32.6	23.1	27.1	36.7	30.3	38.5	21.7	24.7	24.5	23.3	37.8
6	31.1	21.5	26.3	34.0	28.5	34.1	21.6	23.1	23.0	25.7	34.9
7	28.7	22.8	28.1	31.9	25.8	31.6	22.0	23.6	22.9	26.2	33.6
8	26.2	24.2	28.2	29.9	26.2	29.3	22.3	22.6	22.7	25.8	33.0
9	25.6	23.5	27.3	28.5	26.4	27.1	23.0	21.4	22.6	24.9	32.0
10	24.1	22.3	26.3	26.8	26.1	26.1	23.8	21.1	21.6	24.5	30.2
11	22.9	22.6	26.7	26.4	26.3	24.4	22.9	21.4	22.4	24.5	30.8
12	22.2	22.5	26.7	26.0	25.2	24.1	23.5	21.6	21.2	23.8	30.2
13	22.7	22.9	26.4	26.0	25.5	23.2	23.4	21.9	21.6	24.4	28.9
14	22.9	22.6	25.8	25.7	25.6	23.0	23.5	24.1	22.0	24.3	28.6
15	21.9	22.5	25.5	25.9	28.2	24.2	23.3	23.6	22.8	23.8	27.2
16	21.5	22.2	25.3	25.2	27.9	24.3	22.9	22.7	22.8	23.6	27.9
17	21.7	22.1	25.1	25.1	28.2	25.7	22.7	22.0	23.3	23.0	27.4
18	21.6	22.2	24.3	25.9	28.2	25.2	21.8	22.2	23.3	22.9	26.4
19	22.0	22.3	24.2	26.1	27.6	24.6	21.7	22.3	23.5	23.0	25.8
20	22.2	22.0	23.6	25.6	27.4	24.4	21.6	22.5	22.9	22.3	25.6
21	22.2	21.7	22.9	25.1	27.4	24.6	21.4	21.9	22.7	22.3	24.9
22	22.4	22.1	22.8	25.2	27.2	24.3	21.9	23.2	22.1	22.3	24.1
23	22.7	22.1	24.3	24.5	27.2	24.1	21.8	23.3	22.5	22.5	24.2
24	22.4	23.1	24.3	24.6	26.9	24.4	21.7	23.8	21.9	22.4	24.1
25	22.9	23.1	23.9	24.5	26.3	24.1	22.5	23.8	21.4	22.9	24.1
26	22.3	23.2	23.6	24.2	26.3	24.3	22.1	23.6	21.1	22.6	23.7
27	22.6	23.3	23.2	24.0	25.6	24.3	21.6	23.5	20.7	22.5	23.2
28	22.6	23.4	23.0	24.0	25.6	24.2	21.4	23.2	21.0	22.5	23.3
29	22.6	23.1	22.8	23.5	25.8	24.1	21.2	23.8	21.1	22.5	23.6
30	22.2	23.0	22.6	23.3	25.3	24.1	21.3	23.4	21.0	22.5	23.6
31	22.3	23.2	22.5	22.9	24.8	23.6	21.3	23.2	20.9	22.2	23.5
32	22.6	23.2	22.4	23.2	24.6	23.6	21.5	23.3	20.7	22.3	23.4
33	22.9	23.1	22.3	23.2	24.2	23.4	21.8	22.9	20.8	22.0	23.4
34	22.6	23.2	22.9	23.3	23.9	23.3	21.5	22.9	21.0	21.7	23.3
35	22.6	23.3	22.6	23.3	24.8	23.6	21.5	22.8	21.2	21.9	23.2
36	22.9	22.9	22.3	23.3	24.5	23.5	21.8	22.5	21.3	21.9	22.9
37	22.8	23.1	22.4	22.8	24.7	23.7	21.5	22.8	21.5	22.0	22.7
38	22.7	23.0	22.3	22.3	24.6	23.7	21.7	23.0	21.5	22.0	22.6
39	22.3	23.2	22.5	22.4	24.8	23.8	21.7	23.2	21.5	22.0	22.1
40	22.3	23.3	22.6	22.8	24.7	23.6	21.5	23.1	21.3	21.9	21.9

TABELA 6 (cont)

DESVIOS PADROES DOS PORTFOLIOS (%)

N	EXPERIMENTO										
	EX 12	EX 13	EX 14	EX 15	EX 16	EX 17	EX 18	EX 19	EX 20	EX 21	EX 22
1	36.7	32.2	33.7	27.2	31.7	38.7	69.6	44.3	166.7	32.9	58.0
2	30.0	33.2	25.0	23.8	27.9	32.6	41.7	29.0	90.1	27.1	42.9
3	27.7	33.6	27.0	18.7	28.8	29.9	40.5	26.6	64.0	25.8	40.6
4	29.5	32.7	27.3	24.0	26.0	26.6	32.9	23.0	51.3	27.7	41.1
5	26.7	40.2	26.5	28.3	27.4	25.4	31.0	21.3	51.3	30.0	35.7
6	25.0	35.7	34.3	26.2	25.5	24.3	28.0	22.0	42.7	27.4	33.8
7	24.5	35.1	30.8	23.2	24.0	22.7	27.4	21.7	37.8	27.2	31.9
8	25.2	33.9	29.4	21.3	23.9	22.2	25.5	21.6	34.4	26.7	28.7
9	24.5	31.8	28.2	21.3	23.8	20.7	23.5	22.3	32.6	26.1	27.2
10	24.4	29.8	28.3	20.5	24.1	20.9	24.1	23.0	30.9	25.0	26.2
11	24.8	28.9	30.0	19.5	27.1	21.4	24.3	23.1	29.4	24.9	25.5
12	27.2	26.9	28.5	19.1	26.4	21.5	22.8	23.8	28.8	24.7	25.9
13	26.9	26.9	28.2	19.1	26.5	20.8	23.3	23.6	28.3	24.4	25.6
14	26.7	25.4	27.2	19.0	26.4	20.5	23.6	23.8	27.4	24.0	24.3
15	26.6	25.9	26.4	19.1	25.1	21.0	23.3	24.8	26.1	24.0	23.1
16	26.1	25.4	27.1	18.8	25.3	21.3	23.0	24.5	25.1	23.7	23.5
17	25.4	25.3	26.5	19.3	24.4	21.0	23.2	24.4	24.6	23.1	22.6
18	24.3	25.1	26.1	19.3	25.8	21.8	22.6	24.1	25.4	23.2	21.8
19	24.6	24.9	25.5	20.6	25.6	21.4	22.6	24.1	24.9	22.9	23.1
20	23.8	25.4	24.3	20.5	26.8	21.5	22.6	23.4	24.3	22.1	23.0
21	23.1	24.9	23.8	19.9	26.5	21.2	23.1	23.0	23.8	22.2	22.4
22	24.1	24.1	23.8	20.1	26.2	20.9	23.4	23.4	23.8	21.7	22.4
23	24.4	23.9	25.1	20.2	26.3	20.9	24.8	22.9	23.4	21.2	22.7
24	23.7	23.7	24.2	20.2	25.9	20.9	24.7	22.7	23.2	21.0	22.6
25	24.2	24.0	26.0	20.2	26.1	21.4	24.3	22.6	23.6	21.0	22.5
26	24.2	23.6	25.5	20.5	25.9	21.4	24.3	22.3	23.0	21.2	22.6
27	23.6	24.7	24.9	20.3	25.4	21.6	24.4	22.3	23.0	20.9	22.4
28	23.9	24.5	24.9	20.4	26.3	21.9	24.2	22.2	22.8	21.7	22.4
29	23.6	24.4	24.3	20.6	26.2	22.3	24.3	22.9	22.3	22.2	22.0
30	23.6	24.4	24.0	20.9	26.1	22.1	24.0	23.1	21.7	22.4	22.0
31	23.3	24.5	24.0	21.2	25.7	21.7	23.9	22.4	21.3	22.4	22.0
32	23.1	24.3	24.1	21.5	25.7	21.9	24.2	22.1	21.2	22.3	22.1
33	23.2	23.8	24.2	21.3	25.6	22.1	24.2	22.1	21.3	22.3	22.1
34	23.4	23.6	23.5	21.1	25.5	22.7	24.1	22.1	21.2	22.3	21.8
35	23.2	23.9	23.5	21.1	25.2	22.9	24.2	21.8	20.8	22.2	21.4
36	23.3	23.9	23.7	21.2	25.4	22.4	23.9	22.0	20.8	22.4	21.4
37	23.2	23.2	23.9	21.0	25.2	22.5	23.7	21.8	21.0	22.4	21.4
38	23.2	23.2	23.7	21.3	24.9	22.5	23.5	21.8	20.9	22.2	21.2
39	23.3	23.3	23.9	21.2	25.0	22.6	23.7	21.4	20.9	22.5	21.1
40	23.1	23.3	23.7	21.0	25.1	22.6	23.9	21.4	20.7	22.7	21.1

TABELA 6 (cont)

DESVIOS PADROES DOS PORTFOLIOS (%)

N	EXPERIMENTO										
	EX 23	EX 24	EX 25	EX 26	EX 27	EX 28	EX 29	EX 30	EX 31	EX 32	EX 33
1	37.7	31.7	42.7	30.2	31.6	35.9	26.5	29.6	33.7	32.2	151.5
2	31.7	29.7	34.8	30.8	29.9	38.5	28.3	23.3	25.5	30.2	87.5
3	27.5	26.8	34.0	27.4	26.4	56.2	24.0	26.6	25.6	26.6	62.4
4	26.2	23.4	32.4	25.3	24.5	44.0	20.3	26.1	27.2	23.1	49.5
5	23.3	21.9	31.6	24.7	23.1	39.2	37.2	25.5	24.7	22.0	64.1
6	23.6	22.1	29.6	25.7	22.0	35.6	33.0	26.5	22.5	23.7	53.9
7	25.0	22.0	29.9	24.6	21.2	32.3	29.7	27.7	21.3	22.2	47.6
8	24.4	21.7	29.0	24.8	20.6	31.4	28.0	27.2	21.2	21.9	43.1
9	28.0	22.2	28.1	25.0	20.2	30.5	30.2	24.9	20.8	21.5	39.0
10	27.8	22.5	27.2	24.6	20.6	30.4	29.0	23.8	20.5	22.2	36.6
11	26.5	22.0	26.9	24.9	20.6	29.7	28.3	23.9	20.9	21.1	36.4
12	25.9	21.6	26.8	24.9	21.9	27.6	27.6	24.1	19.9	21.2	34.7
13	24.7	22.4	25.4	24.9	21.0	26.8	27.6	23.3	20.1	21.7	32.6
14	24.8	22.4	24.5	24.3	20.1	26.9	26.9	23.7	22.4	22.2	31.0
15	24.1	23.1	24.0	23.5	19.9	26.1	27.7	23.5	21.9	22.4	29.7
16	24.5	23.3	23.9	23.0	20.1	25.7	27.2	23.0	22.3	22.5	29.2
17	24.4	23.8	23.6	23.5	19.9	25.3	26.5	22.0	21.5	21.6	28.3
18	24.3	24.1	22.6	23.3	20.4	24.8	26.6	22.5	21.0	20.8	27.5
19	24.3	23.7	22.2	23.2	20.8	24.3	25.6	22.1	22.5	20.3	26.9
20	24.6	22.8	22.1	22.6	20.3	24.5	25.9	22.2	22.9	20.8	26.2
21	24.6	23.2	22.1	21.8	19.8	24.3	25.8	22.0	22.2	21.1	26.0
22	24.0	23.1	21.8	22.4	19.9	24.1	25.8	21.9	22.4	21.4	25.7
23	24.2	22.5	21.8	21.8	19.9	23.7	25.5	22.1	22.0	21.5	25.4
24	24.0	22.7	21.8	21.9	20.2	23.6	26.0	22.3	21.8	21.5	25.2
25	23.5	22.8	21.4	21.9	20.3	23.7	25.5	22.3	21.0	21.4	25.0
26	23.1	22.4	21.0	21.5	20.7	23.6	25.4	22.2	21.1	21.5	24.9
27	22.9	22.6	20.9	21.7	20.5	23.1	25.3	22.3	20.9	21.7	24.9
28	22.5	22.4	21.2	22.0	20.5	23.1	25.3	22.4	20.8	22.6	24.4
29	22.3	22.3	21.3	22.1	20.7	23.0	25.2	22.5	20.4	23.2	23.8
30	22.0	22.0	21.4	22.3	20.8	22.9	25.1	22.7	20.5	22.8	23.5
31	22.3	21.4	21.2	22.5	20.7	23.1	25.1	22.1	20.6	22.7	23.6
32	22.3	21.3	21.2	22.0	20.6	22.9	25.0	22.2	20.8	22.1	23.6
33	22.4	20.7	21.2	21.8	20.7	22.8	24.9	22.3	20.7	21.8	23.5
34	21.8	20.9	21.5	21.8	21.0	22.6	25.8	22.9	20.6	21.7	23.6
35	22.0	20.8	21.6	22.1	21.1	22.0	25.8	22.7	21.0	21.6	23.6
36	21.9	20.6	21.6	21.9	20.8	22.1	26.0	22.7	20.8	21.3	23.4
37	21.8	21.4	21.4	22.1	20.8	21.8	26.0	22.8	20.9	22.5	23.4
38	21.7	21.3	21.2	22.3	20.8	21.9	25.9	22.4	20.5	22.3	22.8
39	21.5	21.7	21.2	22.0	21.2	22.0	25.6	22.4	20.2	22.3	22.7
40	21.8	21.6	21.3	22.1	21.3	22.5	25.3	22.3	20.2	22.1	22.6

TABELA 6 (cont)

DESVIOS PADROES DOS PORTFOLIOS (%)

N	EXPERIMENTO								
	EX 34	EX 35	EX 36	EX 37	EX 38	EX 39	EX 40		
1	37.2	38.7	36.1	28.3	32.7	45.7	28.8		
2	30.6	29.7	27.6	28.8	28.2	31.4	25.8		
3	26.4	27.1	30.6	25.4	23.2	26.7	24.8		
4	27.8	29.7	26.9	25.2	22.1	29.4	26.1		
5	27.1	26.8	25.3	26.3	20.5	27.0	25.0		
6	26.3	26.3	23.9	26.0	23.9	28.4	22.2		
7	23.3	25.7	35.4	24.3	23.8	27.4	21.4		
8	25.1	24.5	33.5	24.2	22.1	26.3	21.6		
9	23.3	23.8	30.4	23.4	22.2	24.5	21.6		
10	22.7	23.7	28.0	22.4	22.1	23.8	21.7		
11	22.3	22.7	27.0	22.1	21.7	22.7	22.8		
12	20.9	21.5	25.5	21.5	21.8	23.4	22.4		
13	20.1	21.0	25.4	22.5	24.1	23.2	21.4		
14	19.4	20.8	24.1	22.8	23.7	22.9	21.5		
15	19.8	21.3	23.4	23.2	23.2	22.2	21.5		
16	19.1	20.7	23.1	23.2	23.6	21.6	22.1		
17	19.4	20.8	23.0	23.3	23.5	21.2	22.5		
18	19.3	20.2	21.9	23.1	22.7	21.2	22.6		
19	19.0	21.6	21.2	23.0	22.9	20.6	22.6		
20	19.0	21.7	21.4	22.8	23.1	20.4	22.6		
21	18.9	21.7	21.6	22.8	23.5	20.5	22.9		
22	18.9	21.7	21.4	22.6	22.8	20.7	22.4		
23	18.9	21.0	21.9	23.2	23.2	20.8	22.9		
24	18.9	20.7	21.8	23.4	23.1	21.2	22.8		
25	18.9	20.6	21.7	23.7	23.4	21.2	23.2		
26	19.1	20.8	21.3	23.6	23.0	21.4	23.4		
27	20.0	20.9	21.4	23.4	22.9	21.4	22.7		
28	19.9	20.9	20.8	23.4	22.9	21.3	22.7		
29	19.8	20.9	20.9	23.7	22.6	21.1	22.9		
30	19.8	20.9	20.8	23.8	24.1	21.5	22.7		
31	19.7	21.4	20.7	23.9	23.9	21.7	22.9		
32	19.3	21.5	20.7	23.3	23.8	21.6	23.0		
33	19.5	21.2	20.6	23.6	23.6	21.8	23.1		
34	19.5	21.2	20.4	23.6	23.4	21.7	23.2		
35	19.2	21.0	21.0	23.7	23.4	21.6	23.0		
36	19.5	21.2	20.7	23.2	23.2	21.3	23.2		
37	19.5	21.1	20.4	23.4	22.9	21.2	22.9		
38	19.2	20.9	20.4	23.0	22.5	21.5	22.4		
39	19.2	21.0	20.5	22.5	22.3	21.4	22.1		
40	19.9	20.7	20.3	22.2	22.1	21.2	22.0		

TABELA 7

RETORNO MEDIO E DESVIO PADRAO MEDIO DOS PORTFOLIOS		
TAMANHO DO PORTFOLIO	RETORNO MEDIO	DESVIO PADRAO MEDIO
1	5.13	42.10
2	5.16	33.16
3	5.07	30.59
4	5.36	29.51
5	5.73	29.49
6	5.75	28.09
7	5.78	27.21
8	5.67	26.34
9	5.70	25.60
10	5.61	24.98
11	5.93	24.82
12	5.87	24.39
13	5.85	24.22
14	5.91	24.02
15	5.85	23.87
16	5.93	23.71
17	5.87	23.51
18	5.86	23.31
19	5.92	23.25
20	5.92	23.09
21	5.76	22.89
22	5.77	22.86
23	5.82	22.94
24	5.88	22.89
25	5.92	22.93
26	5.83	22.80
27	5.82	22.69
28	5.89	22.71
29	5.97	22.69
30	5.97	22.66
31	5.95	22.56
32	5.95	22.51
33	5.96	22.46
34	5.98	22.46
35	6.03	22.46
36	6.01	22.40
37	6.04	22.38
38	6.01	22.28
39	6.04	22.26
40	6.05	22.23

TABELA 8

**RETORNO MEDIO E DESVIO PADRAO DO RETORNO
DE CADA UMA DAS ACOES DA AMOSTRA (%)**

ACAO	RETORNO MEDIO	DESVIO PADRAO
ACE2	3.37	38.58
ALP3	2.02	26.98
ALP4	2.41	29.76
ANO5	2.55	33.33
AQT2	15.02	67.80
ARC8	25.48	117.89
ART2	13.68	94.51
AZE2	-0.87	38.23
BAR2	4.87	32.73
BB2	5.53	35.84
BB3	6.72	43.91
BBC2	12.90	44.88
BBD3	2.80	28.29
BBD4	3.02	29.45
BBI4	2.72	24.36
BEL1	25.94	151.52
BEL2	27.25	154.31
BES2	12.71	44.62
BES3	14.17	53.39
BES4	17.19	57.96
BFC2	8.76	37.36
BFI3	11.78	32.39
BMT1	22.56	104.31
BMT2	16.11	74.10
BNA4	18.91	102.81
BNE4	7.88	41.08
BRG10	6.17	40.77
BRH2	7.12	39.24
BRI3	6.38	40.19
BRI4	10.24	57.07
CAB1	2.80	27.18
CAE1	12.65	62.93
CAF2	3.93	54.23
CAU6	3.02	33.93
CBM2	-0.67	29.61
CBV2	3.63	54.81
CES4	1.98	30.78
CEV4	6.71	43.60
CGR2	6.07	33.42
CIQ2	-1.52	20.27 MINIMO
CMI2	5.81	50.77
CNF2	3.74	32.43
COG4	4.55	37.26
COP4	2.67	37.68
COR2	10.01	58.84
CPF2	4.03	38.68
CPN7	4.05	26.55

TABELA 8

(cont)

**RETORNO MEDIO E DESVIO PADRAO DO RETORNO
DE CADA UMA DAS ACOES DA AMOSTRA (%)**

ACAO	RETORNO MEDIO	DESVIO PADRAO
CRA2	-2.40	30.16
CRI4	3.58	31.60
CRU1	29.75	119.81
CSS2	3.85	44.48
DOC4	3.97	47.28
DUR2	7.00	33.95
ELB2	-0.74	32.05
ELU2	3.27	33.39
ENG6	4.78	71.91
ERI1	9.76	33.92
EST2	0.39	30.93
FER2	6.97	32.18
FES2	4.37	28.54
FRI4	-0.39	21.61
FTS2	-2.30	30.74
GRN2	2.55	35.95
GRN4	1.03	38.58
GUA1	0.54	26.47
HER2	37.31 MAXIMO	166.74 MAXIMO
ITA4	4.91	33.63
ITS4	6.57	35.49
IVI4	1.79	42.34
KEP2	-4.55 MINIMO	35.24
KLA1	5.29	28.26
KLA2	6.64	36.17
LAM3	6.16	32.19
LEV2	8.19	38.88
LIG3	2.47	34.80
LMN2	-0.40	27.70
LUX2	2.39	36.25
MAG8	3.00	31.66
MAH2	3.08	33.93
MAH4	2.70	37.08
MAN1	1.64	37.22
MEC2	2.98	29.45
MEN7	-2.21	30.62
MEN8	-1.38	33.01
MES2	30.65	130.59
MGE2	-4.32	24.96
MNS4	1.48	36.14
MSA1	3.63	33.69
MUL2	7.45	69.58
MYP5	4.45	31.34
OLV2	1.53	28.77
PAL3	12.98	63.26
PDG2	0.29	37.51
PET2	6.18	39.88

TABELA 8

(cont)

RETORNO MEDIO E DESVIO PADRAO DO RETORNO DE CADA UMA DAS ACOES DA AMOSTRA (%)		
ACAO	RETORNO MEDIO	DESVIO PADRAO
PET3	1.16	26.08
PIR1	2.31	30.01
PIR2	4.74	32.85
PMA2	6.39	38.88
PMT2	4.86	34.79
POM2	3.86	42.69
POP6	2.10	34.31
PRB2	0.07	38.62
PRS2	-0.31	35.59
PRS4	-4.39	22.39
PSI2	6.32	32.16
PTI2	7.47	40.88
REA3	8.88	35.41
REE2	5.25	32.08
REP2	5.75	41.88
RIO2	8.11	38.30
RIO4	9.05	45.70
RPA6	15.97	92.07
RPS2	9.20	40.25
SAG2	-1.82	24.50
SAM1	6.93	38.34
SCO4	7.11	49.04
SGU2	4.26	29.23
SGU4	3.48	28.44
SIF2	5.82	33.35
TLS4	3.18	27.05
TL55	2.63	26.04
TL56	5.43	36.71
TRB2	1.62	44.01
TUP4	4.63	33.67
UBB3	6.98	38.46
UBB5	6.95	36.52
UCO2	0.77	32.31
UN18	6.94	40.57
VAG2	4.56	33.98
VAL1	5.26	36.15
VAL2	6.57	39.70
VEM2	0.20	35.13
VSM1	5.17	26.11
WHM1	6.90	44.30
ZAN7	1.10	44.34
media geral =	5.9798	43.7293