1199501113

REDUÇÃO DO RISCO EM UM PORTFÓLIO INTERNACIONAL
Uma aplicação prática do Modelo de Markowitz

Banca Examinadora

Prof. Orientador: Wladimir Antonio Puggina
Prof.: Eduardo Novo Costa Pereira
Prof.: Guillermo Tomás Málaga

Fundação Getulio Vargas
Escola de Administração de Empresas de São Paulo
FGV
Biblioteca
1113/95
1199501113

Para Ana Maria, minha mãe, que sempre me deu apoio incondicional para que eu continuasse buscando novos desafios na minha carreira acadêmica.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

MÁRCIO GUEDES PEREIRA JÚNIOR

REDUÇÃO DO RISCO EM UM PORTFÓLIO INTERNACIONAL
Uma aplicação prática do Modelo de Markowitz

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

Orientador: Prof.: Wladimir Antonio Puggina

SÃO PAULO
1995

GUEDES PEREIRA, Márcio, Jr.. Redução do Risco em um Portfólio Internacional: uma aplicação prática do Modelo de Markowitz. São Paulo: EAESP/FGV, 1995. 193p. (Dissertação de Mestrado apresentada no curso de Pós-Graduação da EAESP/FGV, Area de concentração: Adm. contábil e Financeira).

Resumo: Apresenta os conceitos básicos da teória dos portfólios, o Modelo de Markowitz e a operacionalização do Modelo de Markowitz.

Palavras Chave: Diversificação - Risco - Markowitz - Pórtfólio Eficiente - Portfólio - Utilidade.

SUMÁRIO

1 -	Justificativa do Tema	1
	1.1 - Introdução	2
	1.2 - Objetivo do estudo e restrições	4
2 -	Formulação das bases teóricas para o estudo	5
	2.1 - Alguns dados históricos sobre o aparecimento dos portfólios no mercado internacional	5
	2.2 - Definição de Risco	9
	2.3 - Definição de Utilidade e Portfólio	16
	2.4 - Teoria dos Portfólios	21
	2.5 - Modelo de Markowitz	24
	2.6 - Determinação de Portfólios Eficientes	42
	2.7 - Performance de Porftólios, segundo Willian Sharpe	46
3 -	Pórtfólio Nacional *vs* Internacional. Uma utilização prática do modelo	47
	Teste de Hipóteses	178
4 -	Conclusão	181
5 -	Bibliografia	184
	Anexos	187

AGRADECIMENTOS

Ao terminar esta dissertação gostaria de agradecer a todas as pessoas que de alguma forma colaboraram para a sua concretização, em especial a Ana Paola, minha mulher, por sempre ter me acompanhado, pela paciência nos momentos finais deste trabalho, pelo interesse demonstrado na leitura e pela qualidade da revisão efetuada no texto, sem a qual a sua compreensão poderia ter sido prejudicada.

Pela sugestão do título, base para o trabalho, agradeço a Ulysses Diniz Jr., que dividiu comigo seu conhecimento teórico sobre o assunto enquanto trabalhamos juntos e me deu a oportunidade de discutir pontos diversos da teoria, além de sempre ter demonstrado interesse em ver o projeto concretizado.

Pela revisão final e comentários construtivos a respeito da forma e enfoque de alguns assuntos, visando a melhor compreensão do trabalho, agradeço a João Guilherme Consiglio e Stefan Alexander, que perderam horas preciosas de lazer lendo as versões finais do texto.

Aos Profs. Guillermo Tomás Málaga e Eduardo Novo Costa Pereira agradeço às sugestões e críticas quando do exame inicial do projeto, além do interesse e dos comentários na fase final do texto. Pela colaboração nos tópicos estatísticos na fase final da Dissertação, agradeço ao Prof. Aricio Xavier de Oliveira.

Pelo apoio durante a primeira fase do período curricular, no Brasil, agradeço ao Grupo Bunge y Born que viabilizou a minha presença às aulas. Durante o semestre em que estive em Nova Iorque agradeço também à CAPES por seu auxílio financeiro.

Por fim, agradeço ao meu orientador, Prof. Wladimir A. Puggina, que apesar de ter estado pouco tempo à frente do projeto, demonstrou grande interesse pelo mesmo, viabilizando a sua conclusão.

1 - JUSTIFICATIVA DO TEMA

O tema desta dissertação é a discussão da possibilidade de redução do risco em um portfólio composto por ativos de diversos países, quando comparado a um portfólio formado por ativos de um único país.

Este tema tem tido relevante importância nos mercados internacionais e deve se tornar de grande interesse no Brasil, na medida em que se consolidem os atuais esforços de redução das barreiras legais e operacionais existentes entre os mercados financeiros, nacional e internacional, o que possibilitará a livre migração de capitais entre os mesmos.

1.1 - INTRODUÇÃO

Ao analisarmos a evolução econômica do mundo nos últimos duzentos anos podemos visualizar claramente a multiplicação e a acumulação do capital, bem como sua polarização nas mãos de um número cada vez menor de grupos econômicos.

A crescente preocupação com as perspectivas de suas próprias economias além da busca de novas oportunidades de investimento fez com que os administradores destes conglomerados diversificassem seus investimentos entre diversos ativos espalhados por diversos países. Esta diversificação era, via de regra, realizada com um enfoque mais qualitativo do que quantitativo em relação aos mercados-objetivo. A tomada de decisão esteve sempre mais relacionada ao fato de investir ou não em um determinado mercado, em função de suas perspectivas futuras, sem uma preocupação acentuada em relação aos montantes aplicados em cada mercado. A determinação dos montantes não estava sujeita a nenhuma regra além da disponibilidade de recursos. Desta forma, pudemos observar grandes grupos econômicos que se internacionalizaram buscando não somente investir em diferentes países devido às suas situações politicas e econômicas diferenciadas, mas também atuar em novos mercados, operando em novas atividades e buscando novas oportunidades de negócios.

Esta concentração fez surgir uma grande preocupação com que, visando uma redução da exposição destes recursos, houvesse uma adequada diversificação nos investimentos aos quais os mesmos se direcionavam. O desenvolvimento da teoria financeira, ocorrido nas últimas décadas, veio ao encontro da demanda por modelos capazes de determinar, matematicamente, a participação ideal do investimento em cada um dos mercados.

Em virtude da necessidade crescente de administrar capitais ao longo de um razoável período de tempo, foram desenvolvidas formulações matemáticas próprias, visando a redução do risco final dos investimentos, que tem sido aperfeiçoadas nos últimos anos.

Da mesma forma surgiram, nas últimas décadas, grupos de pessoas preocupadas com a aplicação de suas próprias poupanças. Apesar de individualmente tratarem-se de valores bem mais modestos, mereceram grande atenção por parte de alguns administradores financeiros pela possibilidade de se utilizar a mesma estratégia de diversificação via formação de fundos, cujo capital seria formado pelo grupamento destes recursos.

A grande diferença entre os recursos de indivíduos e os de grandes grupos industriais é a preferência por liquidez no médio prazo, demonstrada pelas pessoas fisicas, já que os recursos acumulados ao longo da vida destas pessoas tem, usualmente, a finalidade de custear despesas durante a própria vida, tais como: estudo dos filhos, projetos pessoais ou ainda a própria aposentadoria.

Paralelamente, e baseado nas mesmas premissas, surgiram nos Estados Unidos, na Europa e posteriormente no Brasil os Fundos de Pensão, com a finalidade especifica de garantir o nível de vida dos indivíduos na sua velhice. A lógica destes fundos está baseada na contribuição periódica do indivíduo durante o seu periodo de atividade profissional produtiva e o consequente recebimento dos mesmos, em uma ou mais parcelas, após um determinado período de tempo, normalmente próximo à sua aposentadoria.

1.2 - OBJETIVO DO ESTUDO E RESTRIÇÕES

Esta dissertação pretende demonstrar que a diversificação internacional dos investimentos é eficiente, como forma de reduzir o risco final do portfólio, ao longo de determinados períodos de tempo.

A partir da análise da rentabilidade de carteiras compostas por ações de empresas brasileiras, comparadas à performance de carteiras compostas por ações de empresas brasileiras e de outros países, procurarei demonstrar que um determinado montante de capital quando investido em vários países pode apresentar a mesma rentabilidade do que quando aplicado em somente um país, porém a um nível de risco inferior.

O presente trabalho apresenta algumas restrições:

1) Assume a inexistência de barreiras ao fluxo internacional de capitais;

2) O banco de dados utilizado foi selecionado pela conveniência do autor, configurando, desta forma, uma amostra subjetiva.

3) Não se leva em conta a diversificação do investimento de cada uma das companhias que compõem as carteiras.

4) Não são consideradas alternativas utilizando derivativos. O universo de ativos de risco utilizado é composto somente por ações.

5) Não pretende trazer novidades à teoria financeira, atendo-se somente à aplicação do ferramental já existente.

2 - FORMULAÇÃO DAS BASES TEÓRICAS PARA O ESTUDO

2.1 - ALGUNS DADOS HISTÓRICOS SOBRE O APARECIMENTO DOS PORTFÓLIOS NO MERCADO INTERNACIONAL*

No século XVII, Amsterdã foi palco do primeiro mercado real de títulos financeiros de que se tem notícia. Este desenvolvimento representou uma ruptura radical em relação às formas de negociação financeira até então existentes.

Em 1688, quando a Inglaterra passou a ter um rei Holandês, William de Orange, houve uma migração de especialistas comerciais de Amsterdã para Londres, a qual sofreu uma grande transformação politica e financeira. Até então não havia naquele país um mercado financeiro comparado ao existente na época em Antuérpia, Lyon e Amsterdã[1]. A mudança destes talentos exerceu tão grande influência no nascente mercado de ações inglês que, em 1697, o Parlamento Inglês chegou a discutir a possibilidade de limitar o número de operadores de ações e commoditties naquele país. Na época eram negociadas ações da Companhia das Indias Ocidentais, companhias de exploração comercial, títulos do governo além de ações do recém criado Banco da Inglaterra.

Charles Wilson[2], em seu livro Anglo-Dutch Commerce and Finance in the Eighteenth Century, descreve em detalhes o sistema representativo pelo qual os ricos burgueses de Amsterdã compravam e vendiam ações inglesas na Bolsa de Londres. Por este sistema, um imigrante holandês em Londres recebia o poder de representação para efetuar compras e vendas, bem como recolher dividendos e registrar posições de ações em nome de holandeses. Segundo Wilson, no ano de 1730, um holandês, de Haarlem, chamado

---

* Partes deste tópico foram extraídas da publicação: International Portfolio Management, editada por Euromoney Publications em 1987.

1 Homer, Sydney: A History of Interest Rates. New Jersey, Rutgers University Press, 1977

2 Wilson,C: Anglo-Dutch commerce and Finance in the eighteenth century. Canbridge Press, 1941

David Leeuw montou um portfólio de £40.000 em ações inglesas, equivalentes hoje a aproximadamente US$ 2 milhões, auxiliado por um outro holandês, Peter Crellius, residente em Londres àquela época.

Existem fortes evidências de que por volta de 1720, os ingleses, holandeses e franceses estariam realizando investimentos significativos fora de seus países de origem. Segundo Carswell[3], este fluxo internacional de capitais não foi somente um fenômeno temporário e, já em 1776, os holandeses possuíam investimentos da ordem de £59 milhões na Inglaterra.

As Guerras Napoleônicas deram um novo impulso à cidade de Londres, encorajando os capitalistas do continente a transferirem os seus investimentos para a cidade, tida como um seguro refúgio financeiro.

A partir da reinstalação da monarquia na França, ao final das guerras, os aliados impuseram uma indenização de 700 milhões de francos. Alexander Baring recebeu uma comissão para organizar linhas de financiamento, com a finalidade de captar recursos, que apesar de terem sido subscritas por banqueiros franceses, foram colocadas na sua maior parte por Baring no mercado londrino. O sucesso desta operação logo foi imitado e, em 1818, a Prússia levantou recursos de investidores internacionais, através de uma emissão de títulos, colocados por N.M.Rothschild igualmente no mercado financeiro de Londres[4].

Nos anos que sucederam a 1820, o mercado londrino começou a cada vez mais emprestar recursos para governos estrangeiros. Potências européias da época como Espanha, bem como novas Repúblicas que surgiam na América Latina, agora

---

3 Carswell,J.: The South Sea Bubble. Cresset Press, 1960.

4 Jenks,L.H.: The migration of British capital to 1875. Nelson, 1963.

independentes da própria Espanha, recorreram a estes empréstimos. O sucesso destes financiamentos esteve ligado a alguns fatores. Primeiramente a intenção de apoiar o idealismo político do movimento liberal, além do fato de que frequentemente estes recursos eram utilizados pelas recém criadas repúblicas para comprar armas da própria Inglaterra a fim de se defenderem da Espanha. Este surto de financiamentos serviu de base para um grande desenvolvimento dos investimentos internacionais, como podemos verificar através da afirmação de Alan Jenkins, de que nos anos de 1823 e 1824, 624 "joint-stock companies" foram abertas.[5]

Durante os anos seguintes até o final do século XIX, os ativos internacionais se multiplicaram diversas vezes. Entretanto, o fluxo de capital entre Londres e o continente foi bastante irregular, em função da utilização de títulos internacionais, até então em mãos inglesas, para financiar a importação de grãos devido a algumas safras ruins na Inglaterra.

Durante os primeiros 50 anos do século dezenove os participantes no mercado de capitais londrino eram na sua maioria ricos indíviduos. Instituições não estavam presentes. Os principais tomadores de recursos eram governos e estradas de ferro. Isto se deveu em parte à falta do reconhecimento pela lei inglesa das companhias com risco limitado ao capital. Somente em 1862 foram finalmente aprovadas, na Inglaterra, leis permitindo a incorporação de empresas à baixo custo. Nos anos que se seguiram houve uma enchente de novas emissões em diferentes indústrias.

Em 1868 foi criado na Inglaterra o primeiro fundo mútuo de que se tem notícia, o "Foreign and Colonial Government Trust". Este totalizava um montante de £1.000.000 a ser investido em 17 diferentes emissões negociadas no mercado londrino, entre elas títulos de diversos países, tais como: Danúbio, Egito, Perú, Estados Unidos, Russia,

5 Jenkins,A. : The Stock Exchange story. Heinemann, 1973

Turquia e Portugal. O capital do fundo foi levantado com a venda de 11.765 cotas de participação a £85 cada. O retorno prometido era de 7% a.a. e o valor de resgate após 24 anos era de £100 por cota.

O "Foreign and Colonial Government Trust" foi um sucesso. Apesar de cinco emissões subsequentes de cotas, as originais estavam sendo negociadas com 23 pontos de prêmio sobre o seu preço original, quatro anos depois, em 1872.

Em 1871, foi criado um novo fundo, o "Submarine Cables Trust", que apesar de ser considerado altamente tecnológico na época, possuia investimentos somente em ativos de renda fixa. Apenas em 1872, surgiu o primeiro fundo com a característica de permitir investimentos em renda fixa e ações, o "Share Investment Trust", que previa inclusive investimentos internacionais.

2.2 - DEFINIÇÃO DE RISCO

Inicialmente, convém analisar a diferença entre risco e incerteza, já que estas duas palavras são comumente utilizadas como sinônimos. Hélio de Paula Leite[6], em seu trabalho sobre risco, afirma que, segundo Frank H. Knight[7], os termos risco e incerteza possuem definições distintas. Segundo Knight, a diferença prática entre risco e incerteza é que, no caso do risco, a distribuição de probabilidades do resultado é conhecida, ao contrário da incerteza, quando isto não ocorre, pois a situação em questão é normalmente única, não permitindo nenhuma inferência com relação ao possível resultado.

Apesar de reconhecer a existência desta distinção formal entre os termos risco e incerteza, parece não haver consenso em relação à importância desta diferença, já que alguns autores, entre eles Sharpe e Alexander[8] , Ross, Westerfield e Jaffe[9] e Cohen, Zinbarg e Zeikel[10], utilizam em suas obras ambos os termos indistintamente. Nesta dissertação utilizaremos ambos os termos como sinônimos, acreditando que, em razão do assunto tratado, sempre será possível estabelecer uma distribuição de probabilidades dos retornos esperados para os ativos em questão, baseada em dados históricos. As cotações das ações de empresas negociadas livremente em bolsas de valores apresentam uma distribuição de probabilidades muito semelhante a uma distribuição normal, o que facilita a compreensão do que Knight chama de risco. Para exemplificar, apresento, a

---

6 Leite, Hélio de Paula: Risco. Dissertação, EAESP-FGV, 1976

7 Knight, Frank H.: Risk, Uncertainty and Profit. New York, Harper Torch books, 1957

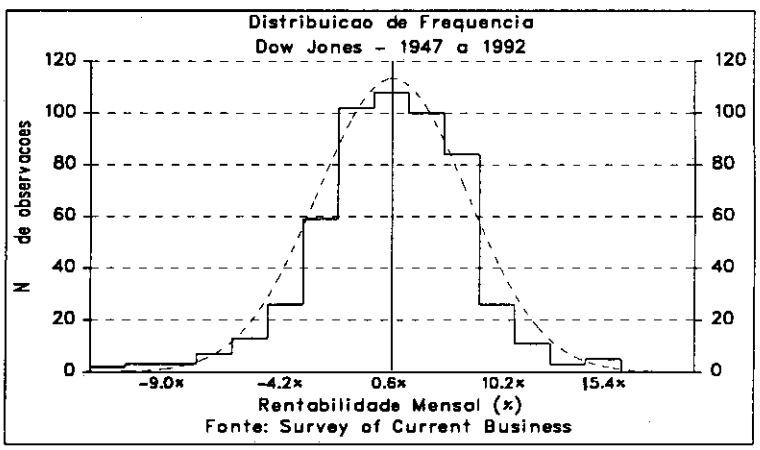
8 Alexander, Gordon J.&Sharpe, William F.: Investments. New Jersey, Prentice Hall, 1990. - pag. 134 - "*This means that the investor, in seeking both to maximize expected return and minimize uncertainty (that is,risk), has two conflicting objectives...*".

9 Ross, Stephen A.&Westerfield, Randolph W.&Jaffe, Jeffrey F.:Corporate Finance. Boston, Irwin, 1990 - pag. 239 - "*One way to think about the risk of returns on common stock is in terms of how spread-out the frequency distribution is. If the distribution is very spread-out, the returns that will occur are very uncertain.*"

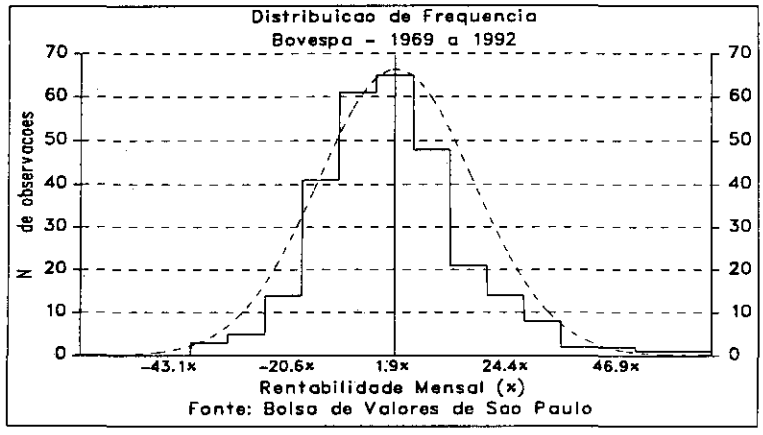
10 Cohen, Jerome B. & Zinbarg, Edward D. & Zeikel, Arthur: Investment Analysis and Portfolio Management. Illinois, Irwin, 1987 - pag. 153 - *"Less risk is generally associated with decisisons where expected return is more predictable, and conversely, greater risk is associated with decisions surrounding less confident expectations. This line of reasoning carries with it an implication that the term uncertainty is sinonymous with risk."*

seguir, as distribuições de frequência das rentabilidades de dois índices de ações de países diferentes: Estados Unidos e Brasil, acompanhadas do grafico de uma distribuição normal.

A análise da rentabilidade mensal do índice "Dow Jones Industrial", da Bolsa de Valores de Nova Iorque no período compreendido entre Janeiro de 1947 e Dezembro de 1992, por exemplo, nos mostra uma distribuição de freqüencia muito semelhante à de uma distribuição normal, apresentando uma rentabilidade média mensal $\mu = 0{,}588\%$ e desvio padrão $\sigma = 3{,}366\%$.



Da mesma forma, a análise do índice Bovespa, calculado pela Bolsa de Valores de São Paulo, no período compreendido entre Janeiro de 1969 e Dezembro de 1992 nos mostra uma distribuição de freqüencia bastante comparável à de uma distribuição normal. O índice, ao longo do período analisado, obteve rentabilidade média mensal $\mu = 1.953\%$ e desvio padrão $\sigma = 15{,}643\%$.



Entretanto, convêm observar a existência de uma peculiaridade comum a ambos os casos com relação à forma da distribuição e seu posicionamento em relação à distribuição normal: apesar de não apresentarem perfeita simetria em relação à média, isto não implica na invalidação da aproximação à uma distribuição normal.

A lógica nos induziria a pensar que, já que comumente a expectativa de ocorrência de alta ou de queda no preço de um ativo é de 50%, no longo prazo o ponto referente à média de rentabilidade dos ativos deveria coincidir com o ponto zero, o que não ocorre na prática. Desta forma, podemos afirmar que no longo prazo a rentabilidade média do mercado de ações é positiva.

Popularmente, o termo risco é bastante familiar, no sentido apresentado por Aurélio Buarque de Holanda Ferreira, em seu dicionário: "perigo ou possibilidade de perigo", ou ainda, "possibilidade de perda ou responsabilidade pelo dano"[11] . Entretanto, este termo tem sido comumente utilizado no mercado financeiro como um fator determinante no momento de seleção entre diversas possibilidades de investimentos.

O mercado financeiro, quando se refere a risco, procura mostrar que alguns ativos possuem uma segurança maior do que outros. Títulos de renda fixa governamentais, por

[11] Buarque de Holanda Ferreira,A.: Novo Dicionário da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro, Ed.Nova Fronteira, 1986.

exemplo, apresentam normalmente um grau de risco inferior ao dos títulos emitidos por empresas, em virtude do caráter monopolista do governo e de sua possibilidade de fazer face aos seus compromissos via arrecadação de impostos. Já os títulos de renda fixa emitidos pelas empresas, de acordo com as suas condições, costumam ser mais seguros do que ações emitidas pelas mesmas companhias. Esta determinação de segurança emana das expectativas existentes com relação à este ou aquele instrumento.

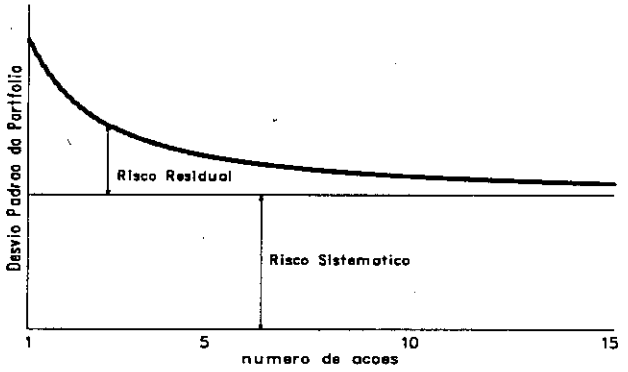
No exemplo acima, devemos considerar que a possibilidade do governo deixar de honrar os compromissos assumidos quando da emissão dos títulos em questão é bastante remota. Já, os títulos emitidos por empresas, possuem a insegurança inerente à administração do negócio. A empresa pode vir a ter dificuldades em pagar os juros bem como em resgatar o título no prazo devido, podendo postergar os vencimentos dos mesmos. Por fim, no caso das ações, o investidor deve ser entendido como proprietário do negócio, participando das incertezas relativas à sua administração. Este fator de risco pode se agravar, na medida em que o investidor não possua uma participação relevante no capital da empresa, ficando sujeito à eficiência de sua administração e às condições de mercado.

Na área financeira, em linhas gerais, existem duas idéias principais e fundamentais com relação a risco:

- A primeira é que a maior parte das pessoas relaciona risco apenas com uma tendência de queda nos preços de um determinado ativo, quando na realidade o risco de um determinado ativo é determinado pela variabilidade nas suas cotações, as quais determinam o intervalo dentro do qual os seus preços variam. Podemos dizer que a variabilidade é uma medida direta do risco de queda e do potencial de crescimento das cotações de um determinado ativo.

- A segunda idéia, é a de que o risco final de um ativo pode ser decomposto em dois componentes distintos, um conhecido como risco residual e outro como risco sistemático, sendo cada um deles relativo à uma força ou característica diferente.

O risco residual está ligado às características próprias de uma determinada empresa e talvez de suas concorrentes diretas em seu mercado específico. Este risco pode ser reduzido via diversificação, simplesmente através da criação de uma carteira composta de mais de um ativo ao invés de concentrar todos os recursos em um único título. O risco sistemático é conhecido também como risco de mercado e corresponde à parcela não diversificável do risco total, ou seja não pode ser reduzido pelo efeito da diversificação do investimento em um portfólio de ativos.



Fonte: Brealey,R. & Myers,S.: Principles of Corporate Finance. New York, McGraw Hill, 1981

O gráfico acima nos mostra o efeito da diversificação simples sobre o risco total de uma carteira de ativos, conforme um estudo apresentado por Wagner e Lau[12]. A segregação entre risco sistemático e residual foi adaptada do estudo anterior por Brealey & Myers[13], o que nos permitiu visualisar claramente o efeito da diversificação sobre o risco residual, somente.

[12] Wagner, W.H. & Lau, S.C.: The Effect of Diversification on Risk. Financial Analystis Journal, Nov-Dez 1991. p.7-13

[13] Brealey,R. & Myers,S.: Principles of Corporate Finance. New York, McGraw Hill, 1981.

Brealey & Myers assumem que "existe um risco considerado normal no portfólio do mercado como um todo, sendo que, o valor futuro deste risco pode ser medido pela média do risco passado" , ou seja, o mercado possui um grau de risco intrínseco que tende a ser constante durante um longo período de tempo. Ainda, segundo os mesmos autores, "a medição deste risco corresponde à variabilidade existente no valor do portfólio do mercado, ou ainda, ao seu comportamento ao longo do período de tempo analisado".

A relação existente entre o comportamento de dois ativos ao longo do tempo é entendida como sensibilidade de um ativo em relação ao outro. A sensibilidade de um ativo individual em relação ao mercado como um todo é conhecida como Beta (β). Esta medida relaciona a performance do ativo comparada à do mercado.

Ativos com Beta igual a 1.0 possuem um desempenho semelhante ao do mercado e sua principal característica é possuir, na média, o mesmo risco do mercado (risco sistemático). Ativos com Beta maiores ou menores do que 1.0 diferem do mercado pelo seu maior ou menor grau de risco residual. Um ativo com Beta igual a 1.5 é 50% mais arriscado do que o mercado, ou seja, na medida em que o mercado valoriza 10%, este ativo apresentará, na média, uma valorização de 15%, o mesmo ocorrendo em caso de queda. Por outro lado, um ativo com Beta igual a 0.5 é 50% menos arriscado que o mercado, ou seja, para cada 10% de variação apresentada pelo mercado, o ativo varia somente 5%.

Os ativos analisados acima apresentam uma agressividade diferenciada se comparada à do mercado. Ativos com Beta maior que 1.0 são considerados mais agressivos e os com Beta menor que 1.0 mais conservadores (menos agressivos), em relação ao mercado como um todo.

Brealey & Myers afirmam que "o risco de um ativo deve ser calculado levando-se em conta todas as possibilidades de resultado esperado, ponderados por suas probabilidades", entretanto, ainda segundo eles, "para ativos reais não é possível calcular o risco desta forma, devendo-se então utilizar o desvio padrão da rentabilidade histórica do ativo para resumir as inúmeras possibilidades existentes".

Em estatística, o desvio padrão é definido como a variabilidade de uma série de valores em torno de um valor médio esperado. Ele representa "as distâncias médias existentes entre o valor médio da série e cada um dos seus elementos"[14] . Devemos notar que quanto maior a dispersão existente em uma série de valores referentes à rentabilidade de um ativo, maior será o seu desvio padrão e, consequentemente, maior a insegurança ou risco com relação ao valor futuro deste ativo.

A forma mais eficiente da redução do risco visando proteção contra a incerteza, que vem sendo utilizada frequentemente, é a diversificação, que pode ser realizada de duas maneiras distintas. A primeira é proceder uma diversificação simples que consiste unicamente em adquirir diversos ativos, selecionados aleatoriamente, ao invés de investir todos os recursos em um único ativo. A diversificação simples é eficiente no sentido de reduzir o risco não sistemático, chegando mesmo a anulá-lo. E a segunda, questão apresentada mais que foi desenvolvida por Markowitz em seu clássico artigo de março de 1952 - "Portfolio Selection"[15]. Neste artigo ele propõe estratégias de diversificação que são consideradas como o início de uma nova fase no estudo do assunto.

[14] Freund,J.E.: Modern Elementary Statistics. New Jersey, Prentice- Hall, 1967.
[15] Markowitz, Harry M.: Portfolio Selection. in Journal of Finance, volume 7 (março, 1952), pp 77-91

2.3 - DEFINIÇÃO DE UTILIDADE E PORTFÓLIO

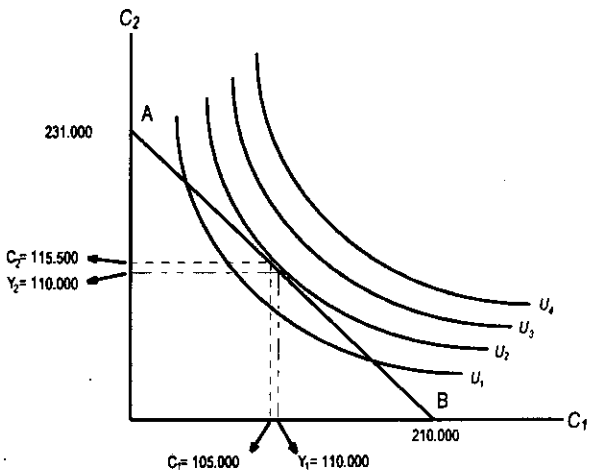
A definição de portfólio está, via de regra, relacionada com as expectativas futuras do indivíduo para com o mercado. A decisão entre gastar ou poupar, tão frequentemente analisada em economia, relaciona-se diretamente com a construção de portfólios. Um investidor possui inúmeras alternativas para aplicar ou gastar o seu capital. Estas alternativas apresentam taxas de retorno distintas e formam o portfólio de oportunidades possuído pelo investidor.

Para entendermos melhor a decisão a ser tomada pelo investidor entre gastar ou poupar um determinado volume da recursos, devemos recorrer ao auxilio de uma teoria desenvolvida por Irving Fisher[16], chamada "time preference theory" onde ele analisa a decisão entre consumir hoje ou poupar e gastar no futuro.

Com o intuito de apresentar esta teoria, analisaremos um exemplo envolvendo apenas dois anos ("two-period time preference model"). Suponhamos a existência de um indivíduo que receba $110.000 num primeiro ano e mais $110.000 num segundo ano em uma economia onde é possivel aplicar ou tomar emprestado recursos a uma taxa de 10% ao ano. A decisão a ser tomada, nos seus pontos extremos, será entre consumir todo o rendimento, do primeiro e do segundo ano, no primeiro ano, tomando os recursos referentes ao segundo ano emprestados à taxa de 10%, ou poupar todo o rendimento do primeiro ano, aplicando-o à taxa de mercado e consumindo ambos no segundo ano. Caso a decisão tomada seja consumir tudo no primeiro ano, o volume de recursos disponível seria igual ao rendimento do primeiro ano ($110.000) mais o rendimento do segundo ano descontado à taxa de mercado ($110.000/1.1 = $100.000), totalizando, portanto, $210.000, a serem gastos no primeiro ano em detrimento de qualquer consumo no

[16] Fischer, Irving: The Rate of Interest, New York, Macmillan, 1907

segundo ano. Entretanto, caso o investidor decida se privar de qualquer consumo no primeiro ano e investir todo o seu rendimento à taxa de mercado ($110.000x1.1= $121.000) para consumí-lo somente no segundo ano juntamente com o rendimento daquele período ($110.000), poderia consumir no segundo ano o equivalente a $231.000.



A reta AB que liga os pontos de máximo consumo no primeiro e no segundo ano, no gráfico acima, é conhecida como "linha das oportunidades máximas de consumo", dada uma restrição orçamentária.

A decisão do indíviduo entre poupar ou gastar seus rendimentos, está diretamente ligada ao benefício máximo proporcionado pela utilização dos mesmos. A teoria da utilidade é basicamente uma teoria sobre como as pessoas maximizam a sua satisfação, dada uma restrição orcamentária. As curvas de indiferença do indivíduo, desenhadas juntamente com a reta AB, no gráfico acima, são curvas de nível da função utilidade. Uma função de utilidade muito utilizada é a conhecida como "multiplicative two-period utility of consumption function" sendo a mesma definida como:

$$u = U(C_1, C_2) = C_1 \bullet C_2.$$

Esta função, matematicamente conhecida como hipérbole retangular é representada por uma curva que se aproxima assintoticamente de ambos os eixos. Um grupo de curvas de indiferença é conhecido como "mapa de indiferença" e indica, juntamente com a sua curva de oportunidade de consumo ("multiplicative two-period utility of consumption function"), quanto deve ser consumido em cada ano visando maximizar a satisfação do indivíduo ao longo de todo o período. O ponto que maximiza a satisfação do indivíduo sujeito à restição orçamentária corresponde ao ponto onde a curva de indiferença do consumidor tangencia esta restrição, constituindo -se no único ponto da curva que toca a restrição orçamentária.

Neste caso, dada a formulação do exemplo, temos:

$C1 = C2 \div (1 + \text{taxa de juros})$ ou $C2 = C1 \bullet (1 + \text{taxa de juros})$
$P1 = R1 - C1$
$C2 = P1 \bullet (1 + \text{taxa de juros}) + R2$
$C2 = (R1 - C1) \bullet (1 + \text{taxa de juros}) + R2$
$R1 = R2 = 110.000$
taxa de juros = 10%
$C2 = (110.000 - C1) \bullet 1.10 + 110.000$
$C2 = 121.000 - C2 + 110.000$
$C2 = 231.000 \div 2$
$C2 = 115.500$
$C1 = 105.000$

onde: R1 = rendimento no primeiro ano
R2 = rendimento no segundo ano
C1 = consumo no primeiro ano
C2 = consumo no segundo ano
P1 = poupança no primeiro ano

Desta forma, chegamos à conclusão de que a decisão mais adequada para este determinado indivíduo, seria gastar $105.000 no primeiro ano e poupar os outros $5.000 que, aplicados à taxa de 10%, poderiam ser gastos no ano seguinte, juntamente com o rendimento daquele ano, no total de $115.500.

Para entendermos melhor a decisão a ser tomada pelo investidor entre gastar ou poupar um determinado volume de recursos, devemos recorrer ao auxílio da economia através do conceito da utilidade marginal decrescente do capital. De acordo com um artigo escrito por Milton Friedman e Leonard Savage[17], esta teoria, desenvolvida ao mesmo tempo por diversos economistas neoclássicos (Jevons, Menger, Walras e Marshall), sugere que, à medida que o consumidor adquire unidades sucessivas de um mesmo bem, a utilidade proporcionada por cada uma das unidades adicionais é menor do que a que foi proporcionada pela unidade imediatamente anterior. Assim, a utilidade proporcionada pela primeira unidade consumida é superior à proporcionada pela segunda que, por sua vez, é superior à proporcionada pela terceira e assim sucessivamente.

Retornando à conceituação de portfólio, vale a pena ressaltar que, no senso amplo, a palavra portfólio pode ser utilizada para definir a possibilidade de escolha entre diversas oportunidades não obrigatoriamente ligadas a decisões financeiras. Este termo tem sido usado comumente, no mercado financeiro, para descrever uma gama de possíveis decisões relativas à aplicação de recursos líquidos. Dizemos que um indivíduo ou uma empresa possuem um portfólio de investimentos, quando o seu capital está investido em mais de uma empresa ou ativo.

[17] Friedman, Milton & Savage, Leonard : The Utility Analysis of Choices Involving Risk. The Journal of Political Economy , Volume LVI - (agosto, 1948)

No mercado financeiro, portfólios são geralmente entendidos como uma forma de diversificar o risco individual de um ativo, optando-se por uma combinação de diversos ativos. Sabe-se que o retorno esperado de um determinado ativo envolve um grau de risco definido como o desvio padrão em torno do retorno esperado por aquele ativo[18]. Efetivamente, um ativo com uma dispersão de rentabilidade inferior a de outro é considerado menos arriscado, e vice-versa, um ativo com um dispersão de rentabilidades maior é considerado mais arriscado.

O simples reconhecimento de que ativos diferentes possuem graus diferentes de risco, faz com que grande parte dos investidores prefira adquidir mais do que um ativo, de forma a reduzir o grau de risco, simplesmente por "não colocar todos os ovos na mesma cesta". Entretanto, algumas considerações devem ser feitas em relação à crença de que esta simples diversificação poderia reduzir satisfatoriamente o risco final do investimento. Por exemplo, não se pode considerar como uma diversificação adequada um investimento em mais do que uma empresa do mesmo setor econômico, como por exemplo, indústria automobilística e de auto peças. Estas indústrias tendem a sofrer os mesmos efeitos adversos praticamente no mesmo momento.

O fator provavelmente mais importante, com relação à dificuldade da diversificação simples, é a infinidade de possibilidades que se apresentam para o investidor e a dificuldade de decidir os volumes a serem investidos em cada uma das alternativas, levando o mesmo a, provavelmente, decidir por uma diversificação ampla, adquirindo todos os ativos disponíveis no mercado, o que do ponto de vista prático não parece razoável.

[18] Arditi, Fred D.:Risk and the Required Return on Equity, Journal of Finance, (março 1967), pp. 19-36.

2.4 - TEORIA DOS PORTFÓLIOS

Normalmente assumimos que os investidores são avessos ao risco, o que tende a ser uma generalização bastante usual e razoável. Qualquer investidor deveria preferir um rendimento maior a um menor. Infelizmente, um retorno maior geralmente involve um grau de risco mais elevado, o que faz com que o investidor seja obrigado a decidir entre dois investimentos com retornos e graus de risco distintos.

Via de regra os investidores tendem a preferir um portfólio, entendido como um conjunto de ativos distintos, em detrimento de um ativo isolado já que ativos diferentes apresentam graus de risco distintos. Geralmente, em um portfólio formado por um grupo de ativos, existe a oportunidade de redução do risco final em comparação ao risco de cada ativo. Uma das principais razões que leva os investidores à essa decisão de adquirir diversos ativos ao invés de um único, é o fato de que o risco da carteira é, na maior parte da vezes, inferior ao risco das partes isoladamente.

Um portfólio diversificado apresenta quase sempre um nível de risco inferior para um dado nível de rentabilidade, se comparado a um ativo individual. Entretanto, existem algumas excessões à essa regra, sendo a principal delas o ativo que individualmente possui o maior retorno, já que não é possivel criar um portfólio que apresente a mesma rentabilidade de tal ativo, a um nível de risco inferior.

No início da década de 50, Harry Markowitz[19] apresentou um modelo básico à respeito da construção de portfólios, que serviu como base para a teoria hoje conhecida como "Moderna Teoria dos Portfólios". Antes da publicação deste trabalho, acreditava-se que a forma mais eficiente de diversificação era através da formação de um portfólio

[19] Markowitz, H.: Portfolio Selection. in Journal of Finance, Vol.ume 7 (março 1952), pp. 77-91.

composto por um grande número de ações, preferencialmente de indústrias diferentes, o que acarretava grandes dificuldades operacionais.

Segundo Reilly[20], escolhendo-se ações de empresas de diferentes setores industriais (metalúrgico, financeiro, alimentício, químico, etc...), pode se garantir uma diversificação mais adequada, na medida em que diferentes indústrias estão usualmente sujeitas a ciclos operacionais e sazonalidades distintas. Desta forma, quando a performance de uma determinada indústria for ruim, haverá provavelmente compensação em virtude da boa performance apresentada por outra indústria, fazendo com que a carteira diversificada, apresente uma variabilidade inferior à de uma outra formada apenas por ativos de uma mesma indústria.

Anteriormente à publicação do trabalho de Markowitz, os investidores, de uma forma geral, aplicavam os seus recursos em diversos ativos sem se preocupar diretamente com os conceitos de risco e retorno. Vale lembrar, porém, que o conceito de risco nunca foi deixado de lado, embora ninguém se preocupasse, especificamente, em medí-lo.

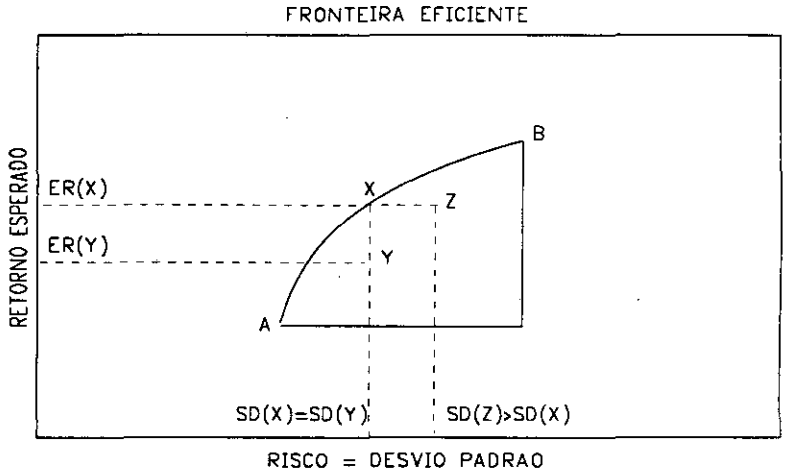
Markowitz foi o primeiro a desenvolver uma medida específica de risco para os portfólios, além dos cálculos da expectativa de retorno e risco dos mesmos. A definição de Portfólio Eficiente tambem foi desenvolvida por ele.

Através do ferramental desenvolvido por Markowitz, podemos determinar um conjunto de portfólios eficientes. Entendemos como Portfólio Eficiente aquele que possui o menor nível de risco possível, para um determinado retorno esperado, ou ainda, o maior retorno esperado para um determinado grau de risco. Na prática, o usual é definir a

[20] Frank K. Reilly: Investments Analysis and Portfolio Management, Illinois, The Dryden Press, 1979

rentabilidade desejada, à priori, e a partir desta, definir o risco necessário para alcançá-la.

No gráfico apresentado abaixo, o portfólio X é considerado eficiente, pois se prestarmos atenção, veremos que o portfólio X possui uma rentabilidade idêntica à do portfólio Z, porém a um nível de risco inferior ao apresentado por este. Da mesma forma, o portfólio Y apesar de possuir o mesmo patamar de risco do portfólio X, tem uma rentabilidade inferior à sua.



Devemos notar que o portfólio X apresenta a melhor rentabilidade esperada para um mesmo nível de risco, e o menor risco para um determinado nível de rentabilidade.

A curva AB apresentada no gráfico acima, contendo todos os portfólios considerados eficientes, é conhecida como Fronteria Eficiente.

2.5 - O MODELO DE MARKOWITZ[21]

Os investidores aprenderam intuitivamente ao longo dos anos, que é inteligente diversificar os seus investimentos, o que popularmente é reconhecido pela afirmação de que "não se deve colocar todos os ovos em uma mesma cesta". Entretanto, Markowitz foi o primeiro a desenvolver formalmente o conceito de diversificação de portfólios. Esta diversificação, segundo ele, atua no sentido de reduzir o risco final do conjunto de ativos. Através do modelo conhecido pelo nome do seu criador, os investidores podem, a partir de um grupo de ativos previamente selecionados, construir portfólios eficientes. Esta ferramenta permite escolher as quantidades ideais dos ativos disponíveis para a formação da carteira.

Segundo Markowitz, o processo de seleção de um portfólio pode se dividir em duas etapas. A primeira etapa se inicia com a observação e experiência e termina com idéias sobre o comportamento futuro dos atívos disponíveis. A segunda etapa começa com as idéias relevantes sobre o comportamento futuro e termina com a seleção de uma carteira. O seu trabalho se concentra na segunda etapa.

Markowitz considera, inicialmente, duas regras básicas: "o investidor considera o retorno esperado como algo desejável e a variância dos rendimentos como algo indesejado" e "o investidor maximiza, ou deveria maximizar, os retornos esperados futuros, descontados"[22]. Na medida em que não se conhecem, com certeza, os rendimentos futuros, consideram-se os rendimentos esperados.

---

[21] partes deste capítulo foram extraídas dos trabalhos de Markowitz: Portfolio Selection (1952) e Portfólio Selection: Efficient Diversification of Investments (1959).

[22] Williams, J.B.: The Theory of Investment Value. Cambridge, Harvard University Press, 1938, pg 55-75

A regra de que o investidor sempre maximiza o rendimento esperado deveria ser refutada com base no fato de que se ignorarmos as imperfeições do mercado, ela nunca implicaria na existência de uma carteira diversificada que deveria ser sempre preferida em detrimento de outras carteiras não diversificadas. Caso o investidor visasse maximizar somente o retorno esperado, tenderia a colocar todos os seus recursos em ou mais ativos que apresentassem a maior rentabilidade esperada, independentemente do risco.

A diversificação, segundo Markowitz, e tanto observável quanto sensível. Desta forma, uma regra de comportamento que não implique na superioridade da diversificação deveria ser rejeitada tanto como hipótese quanto como tese.

Analiticamente, pode-se concluir que a rentabilidade máxima de uma carteira depende exclusivamente da rentabilidade de cada um dos ativos (R_i) e sua participação (X_i) na carteira,

$$R=\Sigma X_i R_i$$

não havendo, em nenhum momento, preferência por uma carteira diversificada a qualquer carteira não diversificada. Os investidores, visando maximizar seu retorno esperado, tenderiam a colocar todos os seus recursos no título que apresentasse a maior rentabilidade esperada.

Existe ainda uma outra regra que exige que o investidor diversifique, e ao mesmo tempo, maximize o seu retorno esperado. Esta regra afirma que o investidor diversifica seus investimentos entre todos os ativos que apresentarem um rendimento máximo esperado.

Segundo Markowitz, a Lei dos Grandes Números[23] assegura que o rendimento efetivo desta carteira será quase igual ao rendimento esperado dos ativos[24]. Esta presunção não pode ser aceita na medida em que os ativos possuem uma correlação excessiva entre si, que não pode ser eliminada por essa diversificação, contrariando a hipótese de variáveis independentes.

Vimos que a regra dos rendimentos esperados é inadequada para a formação de carteiras eficientes. Consideremos agora a regra dos rendimentos esperados - variância dos rendimentos (E - V).

Markowitz demonstra em seu artigo[25] a forma de cálculo das duas medidas básicas de estatística matemática aplicada à construção de portfólios: média e variância.

Seja Y uma variável aleatória, ou seja, uma variável cujo valor se decide aleatoriamente. Suponhamos, para simplificar a explicação, que Y pode adotar um número finito de valores, y_1, y_2, ...,y_N. Seja p_1 a probabilidade de que $Y = y_1$, p_2 que $Y = y_2$, etc. O valor médio, ou esperado, de Y se define como:

$$E = p_1y_1 + p_2y_2 + ... + p_Ny_N$$

---

[23] Sejam r_1, r_2, r_3, ... variáveis randômicas independentes que possuam um número finito de médias e variâncias. Definimos Sn como a soma: $Sn = r_1 + r_2 + r_3 + ... + r_n$. A soma Sn se aproxima de $E(Sn)$ na medida que n cresce. Simbolicamente, façamos e igual a um número positivo diminuto; então o limite abaixo se aproxima de zero na medida em que n se aproxima do infinito.

$$\lim \{[Sn - E(Sn)] > e\} \rightarrow 0 \qquad \text{para qualquer valor diminuto de e}$$

Depois que dividimos Sn por n, este teorema nos diz que na medida em que a mostra cresce, a média da amostra se aproxima assintoticamente da média da população.

[24] Williams, J.B.: The Theory of Investment Value. Cambridge, Harvard University Press, 1938, pg 68-69

[25] Markowitz, H.: Portfolio Selection. in Journal of Finance, Vol.ume 7 (março 1952), pp. 77-91.

Se define a variância de Y como,

$$V = p_1(y_1 - E)^2 + p_2(y_2 - E)^2 + ... + p_N(y_N - E)^2$$

V é o desvio médio quadrático de Y em relação ao seu valor esperado.

Suponhamos que se tenha um conjunto de variáveis aleatórias: R_1, R_2, ..., R_N. Se R é uma soma ponderada das R_i

$$R = \alpha_1 R_1 + \alpha_2 R_2 + ... + \alpha_N R_N$$

então R também é uma variável aleatória.

Será importante conhecer como se relacionam o valor esperado e a variância da soma ponderada com a distribuição de probabilidades das R_1, R_2, ..., R_N.

O valor esperado de uma soma ponderada é a soma ponderada dos valores esperados. Desta forma temos $E(R) = \alpha_1 E(R_1) + \alpha_2 E(R_2) + ... + \alpha_N E(R_N)$. A variância de uma soma ponderada não é tão simples, para expressá-la precisamos definir o conceito de covariância. A covariância entre R_i e R_j é:

$$\sigma_{ij} = E\{[R_i - E(R_i)][R_j - E(R_j)]\}$$

Podemos expressar σ_{ij} mediante o coeficiente usual de correlação (ρ_{ij}). A covariância entre R_i e R_j é igual à sua correlação vezes o desvio padrão de R_i vezes o desvio padrão de R_j:

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j$$

A variância de uma soma ponderada é

$$V(R) = \sum_{i=1}^{N} a_i^2 V(R_i) + 2 \sum_{i=1}^{N} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{N} a_i a_j \sigma_{ij}$$

Se considerarmos que a variância de R_i é igual a σ_{ij} , então

$$V(R) = \sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{N} a_i a_j \sigma_{ij}$$

Seja R_i o rendimento do título i . Seja μ_i o valor esperado de R_i ; Seja σ_{ij} a covariância entre R_i e Ri . Seja X_i a participação do ativo i na carteira do investidor. O rendimento global da carteira será:

$$R = \Sigma R_i X_i$$

Considera-se que as R_i são variáveis aleatórias. As participações X_i não são aleatórias, entretanto são definidas pelo investidor. Já que as X_i são porcentagens, teremos $\Sigma X_i = 1$. Esta análise não considera valores negativos para X_i , (equivalente a venda de futuros), logo $X_i \geq 0$ para qualquer i .

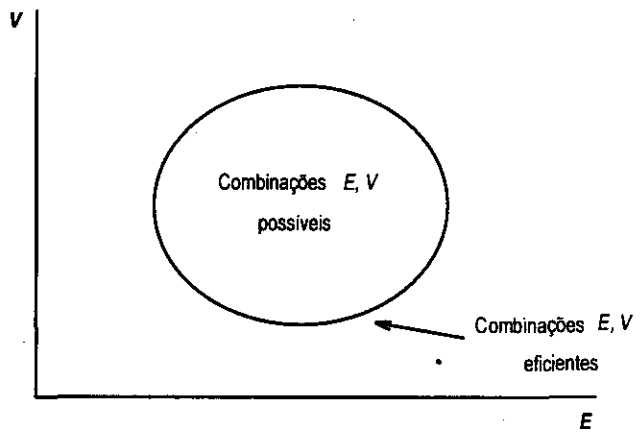
Da nossa discussão sobre estas somas ponderadas, concluimos que o rendimento esperado E global da carteira é:

$$E = \sum_{i=1}^{N} X_i \mu_i$$

e a variância é:

$$V = \sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{N} \sigma_{ij} X_i X_j$$

Se supusermos probabilidades constantes, o investidor poderá selecionar entre várias combinações de *E* e *V*, dependendo de qual seja sua carteira X_i, ..., X_N. Suponhemos que o conjunto de todas as combinações possíveis de *(E , V)* esteja representado na figura abaixo. A regra *E-V* afirma que o investidor preferiria (ou deveria preferir) carteiras em que as combinações *(E , V)* resultassem eficientes na figura, ou seja, as carteiras que possuam *V* mínima para um dado *E* e o máximo *E* para uma determinada *V*.



Markowitz, no mesmo trabalho já citado acima, ilustra a natureza das superfícies eficientes para um número pequeno de ativos disponíveis, como segue:

Consideremos o caso de três títulos. Neste caso o nosso modelo se reduz a

$$E = \sum_{i=1}^{3} X_i \mu_i \qquad (1)$$

$$V = \sum_{i=1}^{3} \sum_{j=1}^{3} \sigma_{ij} X_i X_j \qquad (2)$$

$$\sum_{i=1}^{3} X_i = 1 \qquad (3)$$

$$X_i \geq 0 \quad \text{para} \quad i = 1, 2, 3. \qquad (4)$$

de (3) obtemos

$$X_3 = 1 - X_1 - X_2 \qquad (3')$$

se substituirmos (3') nas equações (1) e (2) obteremos E e V como função de X_1 e X_2.

$$E = \mu 3 + X_1 (\mu_1 - \mu_3) + X_2 (\mu_2 - \mu_3) \qquad (1')$$

$$V = X_1^2 (\sigma_{11} - 2\sigma_{13} + \sigma_{33} + X_2^2 (\sigma_{22} - 2\sigma_{23} + \sigma_{33})$$
$$+ 2X_1X_2 (\sigma_{12} - \sigma_{13} - \sigma_{23} + \sigma_{33}) + 2 X_1 (\sigma_{13} - \sigma_{33})$$
$$+ 2X_2 (\sigma_{23} - \sigma_{33}) + \sigma_{33} \qquad (2')$$

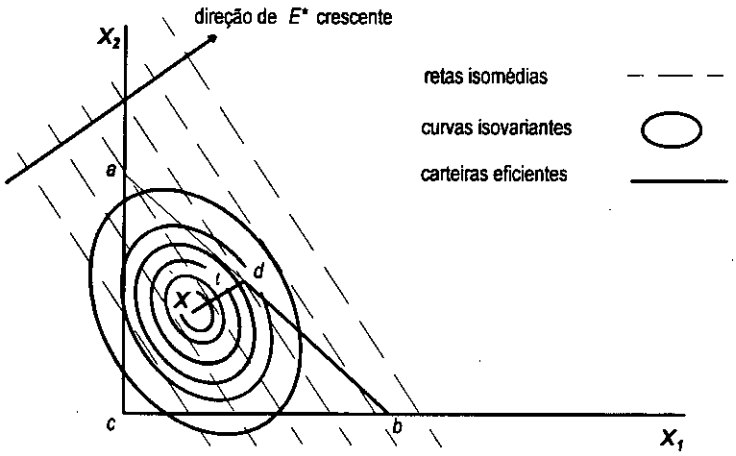
Entretanto, podemos escrever simplesmente

$$E = E(X_1, X_2) \qquad (a)$$

$$V = V(X_1, X_2) \qquad (b)$$

$$X_1 \geq 0 \, , \, X_2 \geq 0, \, 1 - X_1 - X_2 \geq 0 \qquad (c)$$

Com o emprego das relações (a), (b) e (c) podemos trabalhar geometricamente em duas dimensões.



* a direção do incremento de E depende de μ_1, μ_2, μ_3

O conjunto de carteiras possíveis contêm todas as carteiras que satisfazem as condições (c) e (3'). As combinações possíveis de X_1 e X_2 são representadas pelo triângulo *abc* na figura acima. Qualquer ponto à esquerda do eixo X_2 não pode ser alcançado, pois não satisfaz a condição $X_1 \geq 0$. Todo ponto abaixo do eixo X_1 também não pode ser alcançado pois não satisfaz a condição $X_2 \geq 0$. Da mesma forma, não podem ser alcançados os pontos sobre a reta *ab* ($1 - X_1 - X_2 = 0$), porque violam a condição de que $X_3 = 1 - X_1 - X_2 \geq 0$.

Denominamos *isomédia* a curva que representa o conjunto de todos os pontos (carteiras) com um rendimento esperado dado. Da mesma forma chamamos de *isovariante* as curvas que representam o conjunto de todos os pontos (carteiras) com uma determinada variância de rendimento.

Um exame das equações de E e V nos revela a forma das curvas isomédias e isovariantes. Concretamente nos indica que as curvas isomédias são tipicamente[26] um sistema de retas paralelas e as curvas isovariantes, são um sistema de elipses concêntricas.

[26] As curvas isomédias diferem do aqui descrito, apenas quando $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$. Neste caso, todas as carteiras possuem o mesmo retorno esperado e o investidor selecionará a que tenha a menor variância.

Por exemplo, se $\mu_2 \neq \mu_3$, podemos escrever a equação (1') da forma familiar $X_2 = a + bX_1$, ou seja:

$$X_1 = \frac{E - \mu_3}{\mu_2 - \mu_3} - \frac{\mu_1 - \mu_3}{\mu_2 - \mu_3} X1$$

Desta forma, a inclinação da reta isomédia correspondente a $E = E_0$ será $-(\mu_1 - \mu_3) / (\mu_2 - \mu_3)$ e sua ordenada na origem $(E_0 - \mu_3) / (\mu_2 - \mu_3)$. Se modificarmos E alteraremos a ordenada na origem mas não a inclinação da reta isomédia, o que sustenta a afirmação de que as retas isomédias representam um conjunto de retas paralelas.

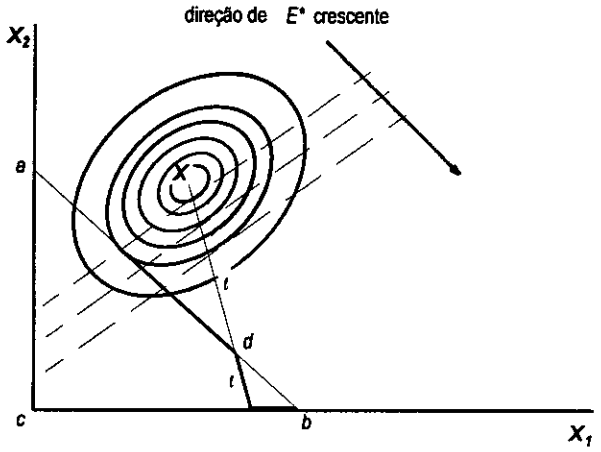
De forma análoga, mediante a simples aplicação de geometria analítica, podemos confirmar a afirmação de que as curvas isovariantes formam uma família de elipses concêntricas. O centro do sistema é o ponto em que V é mínimo. Denominaremos X este ponto. Denominaremos o rendimento esperado e a variância por E e V. A variância aumenta na medida em que nos afastamos de X. Desta forma, se uma curva isovariante C_1 está mais próxima de X que outra C_2, C_1 está associada a uma variância menor do que C_2.

Geometricamente, podemos determinar os conjuntos eficientes. X, o centro do sistema de elipses isovariantes pode cair dentro ou fora do conjunto de carteiras possíveis. Na figura apresentada acima, X cai dentro do conjunto de carteiras possíveis e, desta forma, é considerado eficiente. Nenhuma outra carteira possui uma variância V tão pequena como X (com o mesmo ou maior E) ou um E maior com a mesma ou menor variância

Consideremos todos os pontos com um rendimento esperado E, ou seja, todos os pontos de uma mesma reta isomédia. O ponto da reta isomédia onde V alcança seu valor mínimo é o ponto onde a reta isomédia tangencia uma curva isovariante. Se variarmos E poderemos traçar uma curva passando por todos os pontos de tangência. Algebricamente, pode-se demonstrar que esta curva é uma reta. Denominaremos esta reta de reta crítica ℓ. À medida que nos deslocamos

sobre a reta crítica em qualquer direção, *V* aumenta. Neste exemplo, as carteiras consideradas eficientes são aquelas que se encontram sobre a reta eficiente, composta pelos segmentos *Xd* mais *db*, sendo b o ponto de rentabilidade máxima.

A seguir, apresentamos um segundo exemplo, onde o ponto *X* cai fora do conjunto de carteiras possíveis, representado pelo triângulo *abc*, não sendo considerado, desta forma, eficiente.



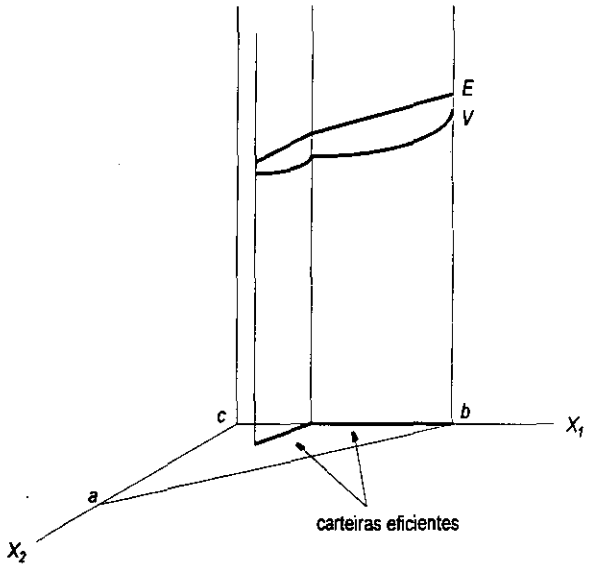
A linha eficiente, neste caso, se inicia sobre a reta *ab* no ponto onde a variância é mínima para um determinado *E* (ponto de tangência entre a reta *ab* e uma das elipses isovariantes), segue em direção ao ponto *b*, até encontrar a linha crítica, segue sobre a linha crítica até o segmento *bc* e daí em diante até o ponto *b*. Neste exemplo o ponto b é o de máxima rentabilidade

Consideremos agora, todos os pontos com um mesmo rendimento esperado *E*, ou seja, todos os pontos de uma mesma reta isomédia. O ponto da reta isomédia onde *V* alcança seu valor mínimo é o ponto onde a reta isomédia tangencia uma curva isovariante. Se variarmos *E* poderemos traçar uma curva passando por todos os pontos de tangência. Algebricamente, pode-se demonstrar que esta curva é uma reta. Denominaremos esta reta de reta crítica ℓ. A medida que nos deslocamos sobre a reta crítica em qualquer direção, *V* aumenta.

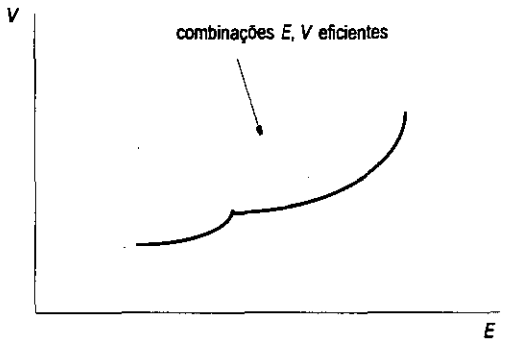
Por fim, Markowitz apresenta a natureza do conjunto de carteiras eficientes

Agora, que vimos a natureza do conjunto de carteiras eficientes, não é difícil ver a natureza do conjunto de combinações (E,V). No caso de três ativos, temos $E = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2$, representando um plano e $V = b_1 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_{12}X_1X_2 + b_{11}X_1^2 + b_{22}X_2^2$ que representa um parabolóide.

Como se mostra na figura abaixo, a seção do plano E sobre o conjunto de carteiras eficientes é uma série de segmentos conectados. A seção do parabolóide V sobre o conjunto de carteiras eficicientes é uma série de segmentos de parábola conectados.



Se desenharmos V em relação a E, para as carteiras eficientes resultará novamente uma série de segmentos de parábola conectados. Este resultado se aplica para qualquer número de títulos.



Anteriormente, rejeitamos a regra dos rendimentos esperados porque nunca adimitia a superioridade da diversificação. Por outro lado, ao analisar-se um universo amplo, conculi-se que a regra rendimentos esperados - variância dos rendimentos exige a diversificação. Entretanto, isto não significa que a regra *E-V* nunca admita a superioridade de uma carteira não diversificada. Pode haver um título com rendimento muito mais elevado e variância muito mais reduzida do que todos os outros, de tal forma que uma carteira não diversificada daria o máximo *E* e o mínimo *V*.

Após a apresentação do modelo de Markowitz, na sua forma original, gostaria de reforçar seus principais pontos.

No desenvolvimento de seu modelo, Markowitz assumiu algumas premissas:

- os investidores consideram cada alternativa de investimento como sendo representada por uma distribuição de probabilidades dos retornos esperados para este ativo durante um determinado período de tempo;
- os investidores maximizam a utilidade esperada em um período, possuindo curvas de utilidade que demonstram utilidade marginal decrescente da riqueza.
- os investidores estimam o risco com base na variabilidade dos retornos esperados.
- os investidores baseiam suas decisões somente no retorno esperado e risco. (suas curvas de utilidade são função somente do retorno esperado e da variância dos retornos)
- para um dado nível de risco, os investidores preferem retornos maiores em detrimento dos menores, e para um dado nível de retorno o menor risco.

- os investidores agem racionalmente na tomada de decisão,
- os investidores, de uma forma geral, tomam decisões visando maximizar a sua utilidade esperada.

A utilidade do investidor, é função do risco e do retorno esperado pelo mesmo. Entretanto, segundo Markowitz[27], existem situações especiais, nas quais o investidor opta por um portfólio ineficiente.

O retorno esperado de um portfólio, segundo Markowitz, é facilmente calculado. Ele representa o retorno médio dos ativos, calculados individualmente, ponderado pela participação de cada um deles no portfólio como um todo. Ele pode ser calculado da seguinte forma:

$$ER_p = \sum_{i=1}^{n} W_i(ER_i)$$

onde:

ER_p = retorno esperado do portfólio

W_i = participação de cada ativo no portfólio

ER_i = retorno esperado de cada ativo.

Independentemente do número de ativos ou da participação individual de cada um deles no portfólio, o retorno esperado é sempre igual à média ponderada das rentabilidades individuais.

No modelo de Markowitz, o risco é medido pela variância do retorno do portfólio ao longo do tempo, como no caso de ativos individuais. Entretanto, devemos prestar

[27] Markowitz, H.: Portfólio Selection: Efficient Diversification of Investments. New York, John Wiley & Sons, 1959.

atenção, que o risco do portfólio **não** é igual à média ponderada dos riscos dos ativos calculados para cada ativo individualmente.

Precisamente, pelo fato de o risco final do portfólio ser diferente da média ponderada dos riscos individuais é que os investidores podem reduzir o seu risco a valores aquem daquela média.

O risco de um portfólio depende não somente da média ponderada dos riscos individuais de cada um dos ativos, mas também do inter-relacionamento, covariância, existente entre as rentabilidades de cada um dos ativos contidos no portfólio.

Um dos maiores atributos deste modelo é o fato de levar em conta o inter-relacionamento existente entre todos os ativos considerados. Este relacionamento pode ser avaliado em termos da relação existente entre cada par de ativos, calculada pelo índice de correlação entre eles. Desta forma, o risco final do portfólio, de acordo com a variância de sua rentabilidade pode ser calculado da seguinte forma:

$$VAR_p = \sum_{i=1}^{n} W_i^2 (VAR_i) + \sum_{i=1}^{n} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n} W_i W_j COV_{ij}$$

onde:

VAR_p = variância do retorno do portfólio

VAR_i = variância do retorno do ativo i

W_i = participação de cada ativo no portfólio

COV_{ij} = covariância entre os retornos do ativo i e do ativo j

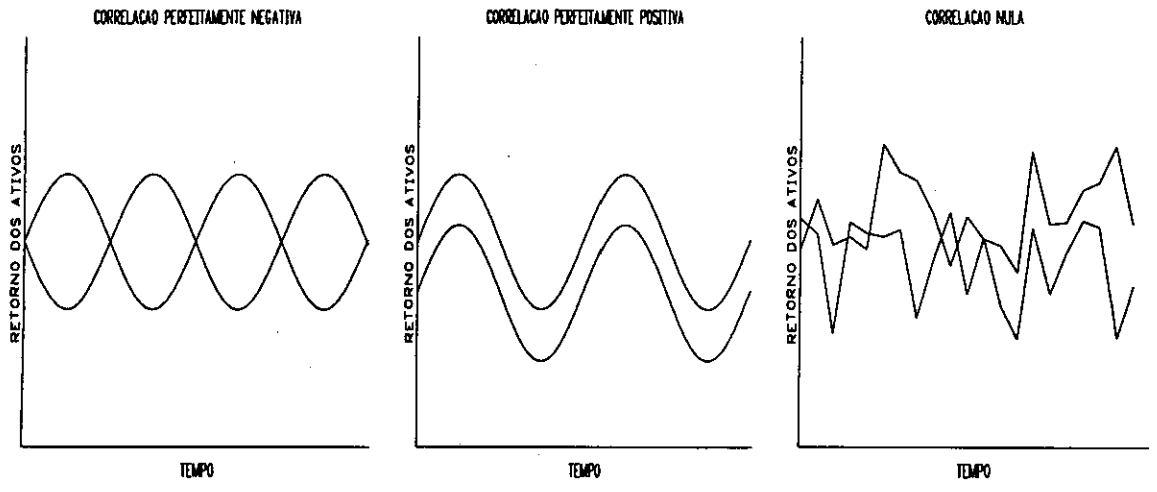
Intuitivamente, podemos ver que o segundo termo da equação acima (covariância poderada entre os ativos do portfólio) pode assumir valores positivos, negativos ou zero, dependendo do exato relacionamento existente entre cada par de ativos. Desta forma, as covariâncias entre os retornos dos ativos podem ser superiores à média ponderada dos riscos individuais, no caso do segundo termo ser positivo; ser igual, no caso do segundo termo ser igual a zero; e inferior, no caso da covariância poderada entre dois ativos do portfólio ser negativa.

Esta propriedade deve-se à uma medida estatística chamada covariância, que representa uma medida do grau de associação entre o retorno de cada par de ativos. A covariância pode ser definida, neste caso, como o grau de relação existente entre a forma de evolução das rentabilidades de cada par de ativos. Podem ocorrer três alternativas:

1 - Covariância positiva; indicando que os retornos dos dois ativos em questão tendem a se mover na mesma direção, simultâneamente; quando um cresce, o outro tende a fazer o mesmo.

2 - Covariância negativa; indicando que os retornos dos dois ativos em questão tendem a se mover em direções opostas; quando um cresce, o outro tende a se reduzir.

3 - Covariância igual à zero; indicando que os retornos dos dois ativos em questão são independentes, não possuindo qualquer tendência de se mover no mesmo sentido ou em sentidos opostos.



Para calcularmos a covariância entre cada par de ativos, utilizamos a seguinte formula:

$$COV_{ij} = 1/n \sum_{i=1}^{n} (PR_i - ER_i)(PR_j - ER_j)$$

onde:

COV_{ij} = covariância entre os retornos do ativo i e do ativo j

PR_i = retorno potencial do ativo i

ER_i = retorno esperado do ativo i

Entretanto, a medida da covariância se analisada isoladamente não nos permite um julgamento afirmativo sobre o seu tamanho. A questão fundamental, neste caso, seria: O que é uma elevada ou reduzida covariância?

Para responder a esta questão, devemos analisar uma outra equação estatística que leva em conta o coeficiente de correlação entre cada par de ativos em questão, conforme segue:

$$COV_{ij} = r_{ij}\, SD_i SD_j$$

onde:

COV_{ij} = covariância entre os retornos do ativo i e do ativo j

r_{ij} = coeficiente de correlação entre os ativos i e j.

SD_i = desvio padrão do ativo i

SD_j = desvio padrão do ativo j

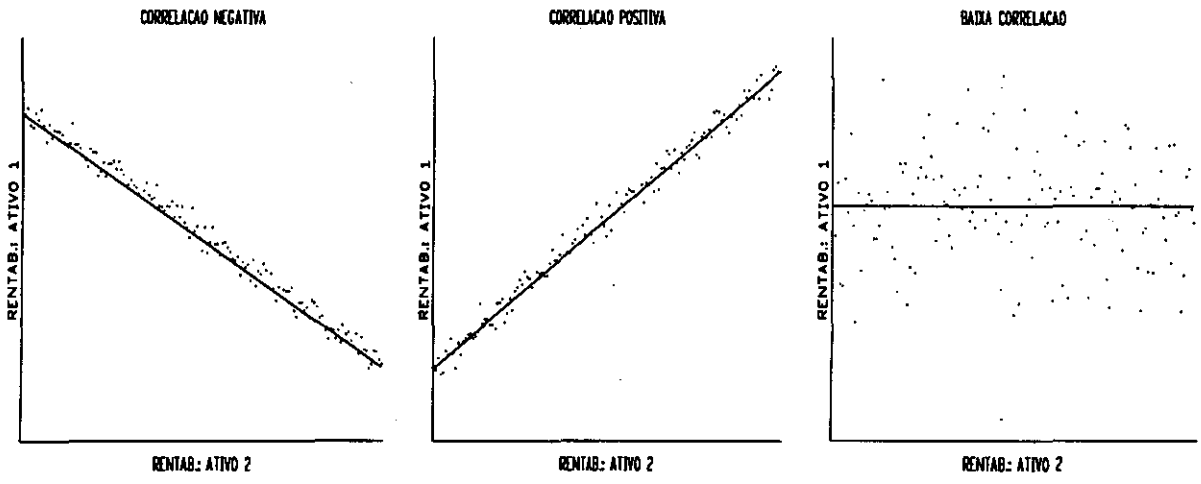
O coeficiente de correlação entre dois ativos, está diretamente relacionado com a forma como a qual evoluem as rentabilidades destes ativos ao longo do tempo. Ele é uma medida estatística que demonstra qual o nivel de relacionamento existente entre as rentabilidades de ativos distintos. O seu valor está compreendido entre +1,0 e -1,0, onde:

r_{ij} = +1,0 = correlação perfeitamente positiva

= 0,0 = não existe correlação

= -1,0 = correlação perfeitamente negativa

No caso de correlação perfeitamente positiva, a rentabilidade dos ativos caminha em sentido e intensidade idênticos. Caso o grau de correlação seja igual a zero, podemos afirmar com base na teoria estatística que não existe nenhum relacionamento entre os retornos dos ativos em questão. e por último, um grau de correlação perfeitamente negativo indica que as rentabilidades dos ativos caminham em sentidos opostos, conforme ilustrado a seguir:



Com a finalidade de reduzir o risco final de um portfólio, segundo a teoria de Markowitz, devemos combinar ativos com grau de correlação entre si iguais a zero, considerados estatisticamente independentes, ou negativo. No caso de coeficientes de correlação perfeitamente negativos, o risco de um ativo é integralmente compensado pelo outro, já que suas rentabilidades caminham em sentidos opostos.

2.6 - DETERMINAÇÃO DE PORTFÓLIOS EFICIENTES

Apresentarei agora um exemplo matemático da formação de uma carteira eficiente composta por três ativos, procurando deixar claro o instrumental utilizado para a solução do Modelo de Markowitz.

Conforme já vimos anteriormente, o objetivo básico do modelo de Markowitz é minimizar o risco final da carteira, entendido como a variância do portfólio:

$$V = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sigma_{ij} X_i X_j \qquad (1)$$

onde:

V = variância do portfólio

σ_{ij} = $\rho_{ij}\, \sigma_i\, \sigma_j$ = covariância entre os retornos do ativo $_i$ e do ativo $_j$

ρ_{ij} = coeficiente de correlação entre os ativos $_i$ e $_j$.

σ_i = desvio padrão do ativo $_i$

σ_j = desvio padrão do ativo $_j$

Exemplo:

Consideremos três ativos representados por *X*, *Y* e *Z*. Inicialmente devemos possuir duas informações básicas: o rendimento esperado para cada um dos ativos e, a matriz de covariância dos retornos dos ativos.

Partindo da equação (1), acima, deduziremos a fórmula para cálculo da variância de um portfólio composto por três ativos *X*, *Y* e *Z*:

para n = 3, temos:

$$V = \sum_{i=1}^{3} \sum_{j=1}^{3} \sigma_{ij} X_i X_j$$

$$V = X_1X_1\sigma_{11} + X_2X_2\sigma_{22} + X_3X_3\sigma_{33} + 2X_1X_2\sigma_{12} + 2X_1X_3\sigma_{23} + 2X_2X_3\sigma_{23}$$

$$V = X_1^2\sigma_{11} + X_2^2\sigma_{22} + X_3^2\sigma_{33} + 2X_1X_2\sigma_{12} + 2X_1X_3\sigma_{23} + 2X_2X_3\sigma_{23}$$

substituiremos agora os ativos X_1, X_2 e X_3, na equação acima, por X, Y e Z, respectivamente:

$$V = X^2\sigma_{XX} + Y^2\sigma_{YY} + Z^2\sigma_{ZZ} + 2XY\sigma_{XY} + 2XZ\sigma_{XZ} + 2YZ\sigma_{YZ}$$

consideremos como input a matriz de covariâncias dos retornos, apresentada a seguir:

ativos →	X	Y	Z
X	6.0	2.0	-1.0
Y	2.0	4.0	- 0.8
Z	-1.0	- 0.8	2.0

e os seguintes rendimentos esperados:

$$R_X = 30\%,\ R_Y = 20\%,\ R_Z = 8\% \text{ e } Portfólio = 12\%$$

substituindo as covariâncias na equação da variância do portfólio, teremos:

$$V = 6X^2 + 4Y^2 + 2Z^2 + 4XY - 2XZ - 1.6YZ$$

que pode ser simplificada para:

$$V = 3X^2 + 2Y^2 + Z^2 + 2XY - XZ - 0.8YZ$$

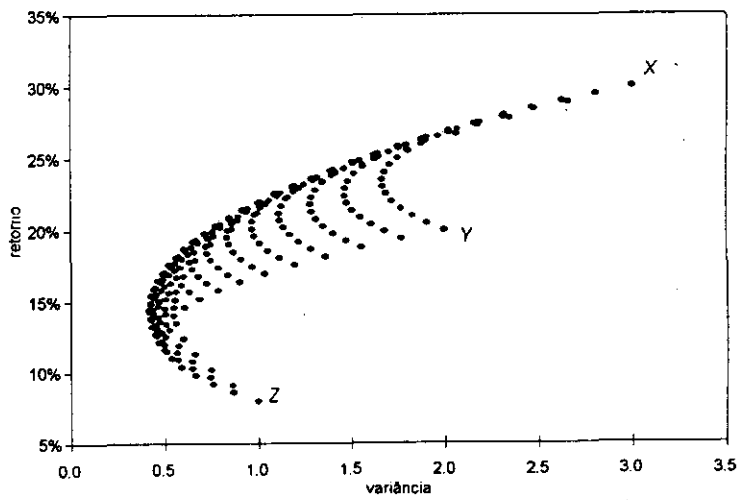
desta forma, o problema a ser solucionado apresentará a seguinte forma:

Minimizar: $3X^2 + 2Y^2 + Z^2 + 2XY - XZ - 0.8YZ$

sujeito a: $0.3X + 0.2Y + 0.08Z \geq 0.12$ *(restrição do retorno esperado)*

$X + Y + Z = 1$ *(soma das partes é igual ao todo)*

A solução matemática do problema acima, se realizada por tentativas, assumindo todas as carteiras possíveis utilizando-se uma variação de 5% para X, Y e Z, resultará em 245 alternativas diferentes de composição de carteira, apresentadas graficamente abaixo. Entre as soluções encontradas existe uma que apresenta o menor risco $V = 0.4175$ e o maior retorno, $R = 14{,}3\%$ a.a., sendo composta por:: $X = 15\%$, $Y = 25\%$ e $Z = 60\%$.



O cálculo manual de todas as carteiras possíveis se torna inviável para um número de ativos maior do que três e, mesmo para uma carteira de três ativos não apresenta precisão absoluta. Por este motivo, recomenda-se a utilização de softwares estatísticos, tanto para o cálculo da matriz de covariância, quanto para a solução do sistema de equações.

O problema acima pode ser resolvido utilizando um software chamado LINDO[28]. Entretanto, para utilizar LINDO precisamos converter o problema na forma linear[29], escrevendo-o da seguinte forma:

```
MIN       X + Y + Z + RETURN + UNITY
SUBJECT TO
          6 X + 2 Y - Z - 0.3 RETURN + UNITY > 0
          2 X + 4 Y - 0.8 Z - 0.2 RETURN + UNITY > 0
          -X - 0.8 Y + 2 Z - 0.08 RETURN + UNITY > 0
          0.3 X + 1.2 Y + 0.08 Z > 0.12
          X + Y + Z = 1
END
QCP 5
GO
```

na formulação acima, cabe salientar que as primeiras linhas representam as chamadas condições de Karush/Kuhn/Tucker/LaGrange. Como podemos verificar foram incluídas, nas primeiras linhas um número de variáveis (LaGrange Multiplier) igual ao númenro de restrições reais existentes (RETURN e UNITY).

Analisando a formulação acima, verificaremos que as três primeiras restrições, não reais, representam os coeficientes de cada uma das linhas da matriz de covariância, além da inclusão da rentabilidade de cada um dos ativos, na mesma ordem da função objetivo, porém com sinal invertido. O comando QCP 5, indica que a primeira restrição real é a linha 5.

A solução do problema apresentado acima, utilizando-se LINDO, apresenta o seguinte resultado: $X = 15.4863\%$, $Y = 25.0236\%$ e $Z = 59.4901\%$. Este resultado representa uma carteira com variância $V = 0.41737490$ e, retorno $R = 14{,}4098\%$ a.a..

---

[28] Linear Interactive aNd Discrete Optimizer, Lindo Systems, Inc., Copyright (C) 1986, 1987

[29] Schrage, L.: Linear , Integer, and Quadratic Programming with LINDO , The Scientific Press, 3rd ed., 1986

2.7 - PERFORMANCE DE PORFTÓLIOS, SEGUNDO WILLIAN SHARPE

Segundo Sharpe[30], para análisar-se a eficiência dos portfólios devemos considerar tanto risco quanto retorno. Considerando-se somente o retorno dos portfólios para efeito de comparação, estaremos deixando de levar em conta a importância relativa da redução do risco para a performance dos mesmos. Em função da necessidade de analisar-se a performance das carteiras em função do risco e do retorno envolvidos, Sharpe criou um indice (S) conhecido por "*single-parameter portfólio performance index*" calculado a partir das medidas de risco e retorno dos portfólios:

$$S_i = \frac{\text{risk premium}}{\text{total risk}} = \frac{r_i - R}{\sigma_i}$$

onde:

r_i = retorno médio do portfólio i

σ_i = desvio padrão dos retornos do portfólio i

R = taxa de retorno livre de risco

Na utilização deste índice, podemos desconsiderar a taxa livre de risco (R) caso inesistam restrições ao livre fluxo de capitais internacional. A inexistência de tais barreiras ao fluxo internacional de capitais faz com que as taxas tendam a ser homogeneas nos diversos países. Desta forma, podemos utilizar simplesmente:

$$S_i = \frac{\text{rentabilidade}}{\text{risco}} = \frac{r_i}{\sigma_i}$$

[30] Sharpe, W. F., Mutual Fund Performance, Journal of Business, Suplement on Security Prices, January 1966, pp 119-138

3 - PÓRTFÓLIO NACIONAL VS INTERNACIONAL. UMA UTILIZAÇÃO PRÁTICA DO MODELO

Existem argumentos diversos a favor da diversificação internacional. Bruno Solnik[31], um dos autores mais interessados no assunto, lista pelo menos duas razões principais:

1) Um investidor estritamente doméstico, concentrando os seus investimentos em um único setor estará, via de regra, correndo um risco desnecessário. A lógica nos mostra que estes indivíduos tendem a procurar em seu próprio mercado ativos não correlacionados entre si, com retornos médios equivalentes no longo prazo, visando a redução do risco final da carteira. Podemos afirmar com segurança que o mesmo argumento vale para os investimentos internacionais. Ações de diferentes empresas internacionais tendem, ao longo do tempo, a apresentar retornos não correlacionados entre si, possibilitando desta forma a redução do risco.

2) O segundo argumento a favor da diversificação internacional é o de que investimentos mais lucrativos são possíveis em um universo maior de ativos.

Neste trabalho, a minha intenção é mostrar que a diversificação internacional é eficiente no sentido de otimizar a performance (risco/retorno) dos investimentos, ao longo do tempo.

Com o objetivo de comparar o nível de eficiência de um portfólio composto por ações de empresas sediadas em diversos países[32] (portfólio internacional) com o de um portfólio composto por ações de empresas brasileiras (portfólio nacional), selecionei, por

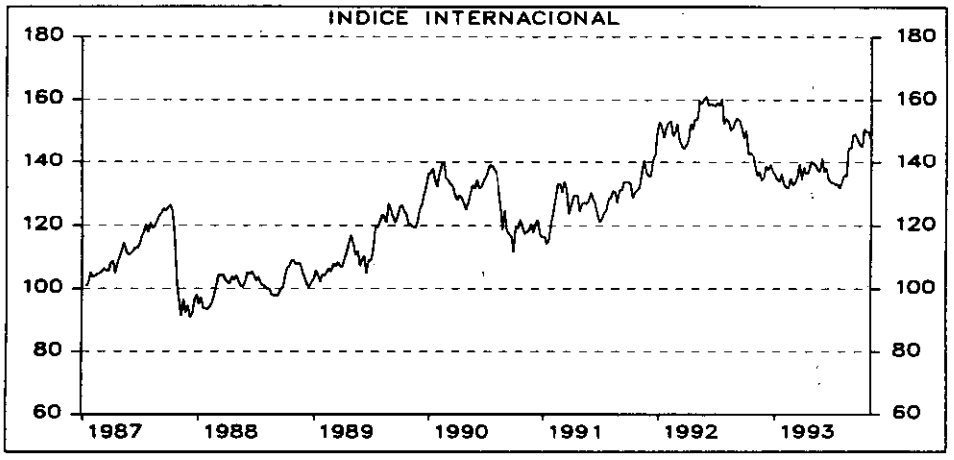
---

31 Solnik, B., International Investments, Addison-Wesley Publishing Company, 2nd. edition, 1991

32 Alemanha, Austrália, Brasil, Canadá, Espanha, Estados Unidos, França, Holanda, Inglaterra, Itália, Japão, Suécia e Suiça.

conveniência, em um banco de dados[33] montado a partir de observações semanais entre janeiro de 1987 e outubro de 1993[34], 45 ações de empresas distintas, sendo: 19 de empresas brasileiras e 36 de empresas internacionais (anexo II).

Para cada uma das ações disponíveis (anexo III) foi criada uma série de rentabilidade semanal, dividindo-se a cotação da ação na semana em questão, convertida em dólares norte-americanos, pela cotação da semana imediatamente anterior, também convertida em dólares. A partir das séries de rentabilidade em dólar de cada uma das ações foi criado um indice de ações internacional, considerando-se pesos idênticos para todos os ativos.



Ao longo do período compreendido entre janeiro de 1987 e outubro de 1993 foram realizadas 42 simulações (anexo IV), cada uma com o objetivo de se determinar um portfólio nacional e um internacional.

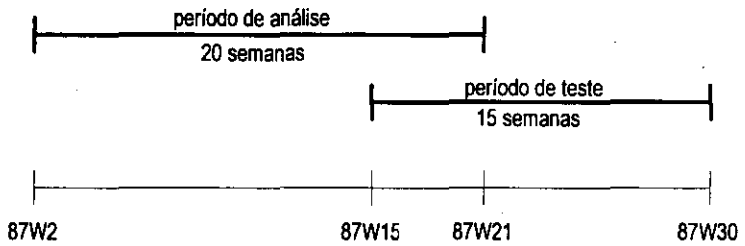
---

[33] O banco de dados utilizado neste trabalho foi coletado pelo próprio autor, semanalmente, entre janeiro de 1987 e outubro de 1993 a partir de dados publicados pelos jornais: A Gazeta Mercantil e Financial Times. A cotação considerada como dado semanal se refere à cotação de encerramento da semana referente ao fechamento na sexta feira e, na falta desta cotação, à informação de fechamento referente ao dia imediatamente anterior. O banco de dados é composto por todas as ações listadas no anexo III, além das cotações, em dólares norte-americanos, de cada uma das moedas dos países em questão.

[34] As referências a datas, na forma semanal (i.e. 87W1), que aparecem nos resultados apresentados no decorrer deste capítulo, podem ser convertidas nas datas efetivas, utilizando-se a tabela anexa (anexo I).

Conforme sugerido pelo próprio Markowitz[35], foram utilizadas rentabilidades históricas passadas como base para cálculo do desvio padrão e da rentabilidade média esperada de cada um dos ativos.

O período para a realização de cada uma das simulações foi determinado da seguinte forma: iniciando-se pela primeira informação de rentabilidade semanal disponível (09/01/87) foram considerados períodos de 20 semanas, iniciando-se com um intervalo de oito semanas entre cada simulação. O teste das carteiras sugeridas pelas simulações foi realizado para períodos de 15 semanas, sendo 6 semanas coincidentes com o período inicial de simulação e as 9 semanas subsequentes.



Cada simulação foi realizada em AREMOS[36], seguindo os passos abaixo:

1) cálculo da rentabilidade média anual do índice internacional de ações para o período a ser analisado (período de análise) e utilização desta rentabilidade como rentabilidade objetivo (rentablidade esperada) para as carteiras a serem calculadas. A rentabilidade de 10% foi utilizada como valor mínimo da rentabilidade esperada no caso da performance do índice, para um determinado período, ter sido inferior a este valor.

---

35 Markowitz, H.: Portfolio Selection. in Journal of Finance, Vol.ume 7 (março 1952), pp. 77-91.

36 AREMOS II / PC, (C) Copyright 1990, WEF Basel A.G., The WEFA Group

2) cálculo da matriz de covariância das rentabilidades dos ativos selecionados (anexo II) para cada um dos períodos;

3) cálculo da rentabilidade média de cada um dos ativos selecionados no período de análise;

4) montagem do modelo de programação quadrática a ser resolvido pelo LINDO[37] visando determinar as carteiras eficentes (menor variância para o nível de retorno exigido), tanto nacional quanto internacional;

5) solução do modelo pelo LINDO;

6) utilizando-se a ponderação sugerida das duas carteiras, nacional e internacional, calculadas pela solução do modelo de programação quadrática, foram criados dois indices, um nacional e um internacional, simulando a composição das carteiras recomendadas pelo modelo ao longo do período de teste.

7) a seguir, analisamos a performance de ambos os indices, calculando suas rentabilidades médias, variâncias e desvios padrão.

8) por último, calculamos o índice de eficiência[38] para cada um dos portfólios, dividindo-se a rentabilidade média obtida no periodo de teste, pelo desvio padrão no mesmo período.

---

[37] Linear Interactive aNd Discrete Optimizer, Lindo Systems, Inc., Copyright (C) 1986, 1987

[38] definido em 2.7 - PERFORMANCE DE PORFTÓLIOS, SEGUNDO WILLIAN SHARPE

As 42 soluções das simulações realizadas para efeito deste trabalho, conforme cronograma anexo (anexo IV), estão apresentadas a seguir da seguinte forma[39]:

1ª página: resultado final do teste da simulação, incluindo rentabilidades, desvios padrão e índices de eficiência para cada um dos portfólios nos períodos analisados (período de teste);

2ª página: composição da carteira nacional calculada pelo LINDO para cada período de análise;

3ª página: composição da carteira internacional calculada pelo LINDO para cada período de análise.

[39] as datas apresentadas nas páginas referentes às soluções dos portfólios podem ser lidas utilizando-se a tabela anexa (anexo I).

SIMULACAO: 01

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 87w15 a 87W30
ACOES : BRARC,BRCPN,BRLEV,BRPAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 87w15 a 87W30
ACOES : AFDEU,AFHCF,CABCT,HLBOS,HLNED,UKBAT,
UKGXO,ITSTN,JPNEC,JPNOM,SZSAR,BRARC,
BRCPN,BRSUZ,BRCOG,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	1.610625100
VARIANCIA	:	55.385574000
DESVIO PADRAO	:	7.442148700
INDICE K	:	0.216419370

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.334468310
VARIANCIA	:	1.232629800
DESVIO PADRAO	:	1.110238700
INDICE K	:	0.301258030

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	5.044410700
COEF. DE CORRELACAO	:	0.610514160

DATA DE INICIO : 87W2
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 30.96 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.08537
YBRCPN	0.17526
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0.47258
YBRCOG	0
YBRPAL	0.26679
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 87W2
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 30.96 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0.00726
YAFHCF	0.00587
YCABCT	0.30062
YCALBT	0
YCAWTC	0
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0.26496
YHLNED	0.03278
YUKBAT	0.15834
YUKGXO	0.01413
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0.02185
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.02386
YJPNOM	0.02922
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0.0341
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.00679
YBRCPN	0.00915
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.02516
YBRLEV	0
YBRCOG	0.02208
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.04382
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 02

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 87W23 a 87W38
ACOES : BRCPN,BRPOM,BRLEV,BRPAL,BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 87W23 a 87W38
ACOES : USCOR,USGIL,AFDMZ,AFHCF,CABCT,CAWTC,
FRLOA,HLBOS,HLNED,UKGXO,ITSTN,JPNEC,
SZSAR,BRARC,BRCRU,BRPAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	1.617202400
VARIANCIA	:	58.569317000
DESVIO PADRAO	:	7.653059500
INDICE K	:	0.211314500

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.225105150
VARIANCIA	:	1.354089000
DESVIO PADRAO	:	1.163653300
INDICE K	:	0.193446930

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	0.246357010
COEF. DE CORRELACAO	:	0.027663443

DATA DE INICIO : 87W10
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 41.51 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0.29621
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.18332
YBRSUZ	0
YBRLEV	0.33944
YBRCOG	0
YBRPAL	0.06887
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0.11217

DATA DE INICIO : 87W10
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 41.51 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0.12826
YUSGIL	0.05748
YAFDMZ	0.05292
YAFDEU	0
YAFHCF	0.03987
YCABCT	0.06163
YCALBT	0
YCAWTC	0.06456
YFRCFR	0
YFRLOA	0.09322
YFRLEG	0
YHLBOS	0.0805
YHLNED	0.03795
YUKBAT	0
YUKGXO	0.14261
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0.0101
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.05396
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0.07416
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.03184
YBRCPN	0
YBRCRU	0.03489
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.03506
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 03

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 87W31 a 87W46
ACOES : BRARC,BRCPN,BRCRU,BRPOM,BRPAL,BRPMA,
BRSCO,BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 87W31 a 87W46
ACOES : USCOR,CABCT,CAWTC,FRCFR,FRLOA,FRLEG,
HLBOS,HLNED,UKGXO,JPFUJ,SZNTE,BRCPN,
BRCRU,BRSUZ,BRCOG,BRPAL,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.192870960
VARIANCIA	:	57.318378000
DESVIO PADRAO	:	7.570890400
INDICE K	:	-0.025475334

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-1.465799700
VARIANCIA	:	13.746855000
DESVIO PADRAO	:	3.707675200
INDICE K	:	-0.395341990

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	10.674150000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.380263540

DATA DE INICIO : 87W18
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 40.78 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.12621
YBRCPN	0.38345
YBRCRU	0.09364
YBRFAP	0
YBRPOM	0.13248
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.13207
YBRPET	0
YBRPMA	0.04633
YBRSCO	0.03451
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0.0513

DATA DE INICIO : 87W18
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 40.78 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0.12721
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.04827
YCALBT	0
YCAWTC	0.05202
YFRCFR	0.02747
YFRLOA	0.08185
YFRLEG	0.09152
YHLBOS	0.05648
YHLNED	0.00164
YUKBAT	0
YUKGXO	0.28523
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0.0778
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0.03446
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0.01343
YBRCRU	0.00376
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.03183
YBRLEV	0
YBRCOG	0.01451
YBRPAL	0.01934
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.02219
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 04

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 87W39 a 88W2
ACOES : BRBRH,BRARC,BRCRU,BRPOM,BRPAL,BRSCO

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 87W39 a 88W2
ACOES : CABCT,FRLOA,FRLEG,UKUBS,JPNEC,BRPOM,
BRPAL,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.347063690
VARIANCIA	:	13.748309000
DESVIO PADRAO	:	3.708005900
INDICE K	:	0.093598470

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.511854070
VARIANCIA	:	2.751233800
DESVIO PADRAO	:	1.658684400
INDICE K	:	0.308650670

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	3.797534900
COEF. DE CORRELACAO	:	0.617444040

DATA DE INICIO : 87W26
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0.00153
YBRARC	0.16816
YBRCPN	0
YBRCRU	0.041
YBRFAP	0
YBRPOM	0.04449
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.32922
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.41561
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 87W26
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.65329
YCALBT	0
YCAWTC	0
YFRCFR	0
YFRLOA	0.02635
YFRLEG	0.01482
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0.10328
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.06451
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.02451
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.06207
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.05115
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 05

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 87W47 a 88W10
ACOES : BRBBD,BRARC,BRPAL,BRSCO,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 87W47 a 88W10
ACOES : CABCT,CAWTC,FRLOA,UKUBS,ITIFI,JPNEC,
JPNOM,BRBBD,BRPAL,BRBMT,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.423582970
VARIANCIA	:	10.283317000
DESVIO PADRAO	:	3.206761100
INDICE K	:	0.132090580

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.990209280
VARIANCIA	:	0.710792060
DESVIO PADRAO	:	0.843084870
INDICE K	:	1.174507300

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	0.643675920
COEF. DE CORRELACAO	:	0.238083530

DATA DE INICIO : 87W34
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.07621
YBRBRH	0
YBRARC	0.07424
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.45274
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.26673
YBRBMT	0.13008
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 87W34
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.45578
YCALBT	0
YCAWTC	0.0023
YFRCFR	0
YFRLOA	0.06242
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0.11848
YITIFI	0.00575
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.08762
YJPNOM	0.03148
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0.019
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.13153
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.04605
YBRVAL	0
YBRVSM	0.03958
YBRWHM	0

SIMULACAO: 06

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 88W03 a 88W18
ACOES : BRBBD,BRARC,BRCRU,BRPOM,BRCOG,BRPAL,
BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 88W03 a 88W18
ACOES : CABCT,CAWTC,FRLOA,UKUBS,JPFUJ,JPNOM,
BRBBD,BRCOG,BRPAL,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	8.988413800
VARIANCIA	:	706.175420000
DESVIO PADRAO	:	26.573961000
INDICE K	:	0.338241400

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	6.036092300
VARIANCIA	:	384.367370000
DESVIO PADRAO	:	19.605289000
INDICE K	:	0.307880820

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	513.817080000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.986231740

DATA DE INICIO : 87W42
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.05767
YBRBRH	0
YBRARC	0.00503
YBRCPN	0
YBRCRU	0.03771
YBRFAP	0
YBRPOM	0.03397
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.14242
YBRPAL	0.55143
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.17177
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 87W42
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.25688
YCALBT	0
YCAWTC	0.01823
YFRCFR	0
YFRLOA	0.10585
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0.03549
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0.00868
YJPNEC	0
YJPNOM	0.08375
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0.02431
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.07542
YBRPAL	0.32947
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.06191
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 07

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 88W11 a 88W26
ACOES : BRBRH,BRBBD,BRSUZ,BRLEV,BRPET,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 88W11 a 88W26
ACOES : CABCT,CALBT,CAWTC,FRLEG,UKGXO,UKUBS,
JPNEC,JPNOM,BRPAL,BRPET,BRSCO,BRBMT,
BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.540656210
VARIANCIA	:	34.972466000
DESVIO PADRAO	:	5.913752100
INDICE K	:	-0.091423549

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.321395310
VARIANCIA	:	1.874481700
DESVIO PADRAO	:	1.369117100
INDICE K	:	0.234746400

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	5.158076800
COEF. DE CORRELACAO	:	0.637065470

DATA DE INICIO : 87W50
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 39.57 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.12116
YBRBRH	0.23641
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.14279
YBRLEV	0.02461
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0.01791
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.45712
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 87W50
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 39.57 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.28184
YCALBT	0.03363
YCAWTC	0.40092
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0.04673
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0.06036
YUKUBS	0.02471
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.01406
YJPNOM	0.04907
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.00051
YBRPET	0.03599
YBRPMA	0
YBRSCO	0.01323
YBRBMT	0.0188
YBRVAL	0
YBRVSM	0.02015
YBRWHM	0

SIMULACAO: 08

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 88W19 a 88W34
ACOES : BRBBB,BRARC,BRSUZ,BRPAL,BRPET,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 88W19 a 88W34
ACOES : USANH,CABCT,FRCFR,FRLEG,UKGXO,JPFUJ,
JPNEC,JPNOM,SWMDO,BRBBB,BRPOM,BRPET,
BRVAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	1.008623700
VARIANCIA	:	65.626877000
DESVIO PADRAO	:	8.101041800
INDICE K	:	0.124505430

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.300798510
VARIANCIA	:	1.651763600
DESVIO PADRAO	:	1.285209500
INDICE K	:	-0.234046280

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	0.649562360
COEF. DE CORRELACAO	:	0.062388714

DATA DE INICIO : 88W06
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 37.61 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.1244
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.0661
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.00975
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.04061
YBRPET	0.06666
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.69248
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 88W06
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 37.61 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.23565
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.27404
YCALBT	0
YCAWTC	0
YFRCFR	0.10824
YFRLOA	0
YFRLEG	0.02548
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0.02861
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0.10131
YJPNEC	0.10083
YJPNOM	0.02772
YSWELX	0
YSWMDO	0.03898
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0.02582
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.01669
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0.00082
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0.01581
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 08

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 88W27 a 88W42
ACOES : BRBBB,BRARC,BRCRU,BRFAP,BRPOM,BRSUZ,
BRPAL,BRSCO,BRBMT,BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 88W27 a 88W42
ACOES : USCOR,AFDEU,AFHCF,CABCT,FRCFR,FRLOA,
HLBOS,UKUBS,JPNEC,JPNOM,SWMDO,BRFAP,
BRSCO

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	1.630963000
VARIANCIA	:	39.464211000
DESVIO PADRAO	:	6.282054400
INDICE K	:	0.259622540

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.399553780
VARIANCIA	:	1.128005700
DESVIO PADRAO	:	1.062076100
INDICE K	:	0.376200710

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	2.837008700
COEF. DE CORRELACAO	:	0.425209880

DATA DE INICIO : 88W22
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 16.79 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.00486
YBRBBD	0.4548
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0.00783
YBRFAP	0
YBRPOM	0.07058
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.06064
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.07395
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0.32734

DATA DE INICIO : 88W22
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 16.79 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.08769
YUSCOR	0.20667
YUSGIL	0
YAFDMZ	0.03097
YAFDEU	0
YAFHCF	0.18753
YCABCT	0.05658
YCALBT	0
YCAWTC	0
YFRCFR	0
YFRLOA	0.09233
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0.01821
YUKGXO	0
YUKUBS	0.04322
YITIFI	0
YITSTN	0.00247
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.10222
YJPNOM	0.08079
YSWELX	0
YSWMDO	0.08255
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.00103
YBRBMT	0.00772
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 10

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 88W35 a 88W50
ACOES : BRBBB,BRBBD,BRCRU,BRPOM,BRPAL,BRSCO,
BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 88W35 a 88W50
ACOES : USANH,USCOR,AFDMZ,AFHCF,CABCT,FRLOA,
UKBAT,UKUBS,ITSTN,JPNEC,JPNOM,SWMDO,
BRSCO,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.115683000
VARIANCIA	:	25.465368000
DESVIO PADRAO	:	5.046322300
INDICE K	:	-0.022924218

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.896080020
VARIANCIA	:	1.163203200
DESVIO PADRAO	:	1.078519000
INDICE K	:	0.830843090

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	0.463157800
COEF. DE CORRELACAO	:	0.085099339

DATA DE INICIO : 88W22
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 16.79 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.00486
YBRBBD	0.4548
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0.00783
YBRFAP	0
YBRPOM	0.07058
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.06064
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.07395
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0.32734

DATA DE INICIO : 88W22
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 16.79 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.08769
YUSCOR	0.20667
YUSGIL	0
YAFDMZ	0.03087
YAFDEU	0
YAFHCF	0.18753
YCABCT	0.05658
YCALBT	0
YCAWTC	0
YFRCFR	0
YFRLOA	0.09233
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0.01821
YUKGXO	0
YUKUBS	0.04322
YITIFI	0
YITSTN	0.00247
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.10222
YJPNOM	0.08079
YSWELX	0
YSWMDO	0.08255
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.00103
YBRBMT	0.00772
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 11

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 88W43 a 89W5
ACOES : BRBBB,BRBBD,BRCOG,BRPAL,BRVAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 88W43 a 89W5
ACOES : USANH,AFHCF,CABCT,FRCFR,FRLOA,HLNED,
JPNEC,JPNOM,SWMDO,SZNTE,BRBBD,BRCRU,
BRPAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.243329630
VARIANCIA	:	87.259605000
DESVIO PADRAO	:	9.341284800
INDICE K	:	0.026048839

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.484100490
VARIANCIA	:	1.835081600
DESVIO PADRAO	:	1.354651800
INDICE K	:	0.357361560

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	5.170895600
COEF. DE CORRELACAO	:	0.408631150

DATA DE INICIO : 88W30
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.14566
YBRBBD	0.43875
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.20254
YBRPAL	0.13461
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0.07843
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 88W30
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.06595
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0.19564
YCABCT	0.0209
YCALBT	0
YCAWTC	0
YFRCFR	0.07058
YFRLOA	0.13367
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0.07274
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.18335
YJPNOM	0.07724
YSWELX	0
YSWMDO	0.04149
YSZNTE	0.10563
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0.01306
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0.00966
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.01008
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 12

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 88W51 a 89W13
ACOES : BRBBD,BRARC,BRCOG,BRPAL,BRBMT,BRVAL, BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 88W51 a 89W13
ACOES : USANH,USGIL,FRCFR,UKBAT,UKUBS,ITSTN, JPFUJ,JPNOM,SWMDO,SZNTE,BRBBB,JPNEC

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	3.170391800
VARIANCIA	:	49.330006000
DESVIO PADRAO	:	7.023532400
INDICE K	:	0.451395630

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.329497040
VARIANCIA	:	1.379836300
DESVIO PADRAO	:	1.174664400
INDICE K	:	0.280503120

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES:		15.000000000
COVARIANCIA	:	1.411957000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.171140220

DATA DE INICIO : 88W38
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 19.92 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.08089
YBRBRH	0
YBRARC	0.10826
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.06488
YBRPAL	0.31567
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.14494
YBRVAL	0.22749
YBRVSM	0
YBRWHM	0.05787

DATA DE INICIO : 88W38
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 19.82 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.14339
YUSCOR	0
YUSGIL	0.01842
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0
YCALBT	0
YCAWTC	0
YFRCFR	0.00774
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0.10306
YUKGXO	0
YUKUBS	0.04697
YITIFI	0
YITSTN	0.01625
YJPFUJ	0.12047
YJPNEC	0.2093
YJPNOM	0.06808
YSWELX	0
YSWMDO	0.16738
YSZNTE	0.06031
YSZSAR	0
YBRBBB	0.03863
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 13

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 89W06 a 89W21
ACOES : BRBBD,BRCOG,BRPAL,BRBMT,BRVAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 89W06 a 89W21
ACOES : USCOR,USGIL,CABCT,CAWTC,HLNED,ITSTN,
JPFUJ,JPNOM,SWELX,SWMDO,SZNTE,BRBBB,
BRPOM,BRCOG,BRBMT,BRVAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	3.980796300
VARIANCIA	:	158.702800000
DESVIO PADRAO	:	12.597730000
INDICE K	:	0.315993160

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.672965530
VARIANCIA	:	6.336899300
DESVIO PADRAO	:	2.517319900
INDICE K	:	0.267334130

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	19.865200000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.626415130

DATA DE INICIO : 88W46
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.12618
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.01443
YBRPAL	0.42189
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.36029
YBRVAL	0.07719
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 88W46
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0.11703
YUSGIL	0.01004
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.08958
YCALBT	0
YCAWTC	0.04576
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0.1119
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0.07587
YJPFUJ	0.02704
YJPNEC	0
YJPNOM	0.11884
YSWELX	0.26471
YSWMDO	0.06189
YSZNTE	0.0033
YSZSAR	0
YBRBBB	0.00726
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.0077
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.00872
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.04009
YBRVAL	0.01026
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 14

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 89W14 a 89W29
ACOES : BRCRU,BRPOM,BRSUZ,BRPAL,BRPET,BRSCO

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 89W14 a 89W29
ACOES : USANH,CABCT,FRCFR,UKBAT,ITIFI,ITSTN,
JPFUJ,JPNEC,JPNOM,SWMDO,SZNTE,BRBBB,
BRPAL,BRVAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	1.104920700
VARIANCIA	:	148.070080000
DESVIO PADRAO	:	12.168406000
INDICE K	:	0.090802424

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.614982490
VARIANCIA	:	3.878040100
DESVIO PADRAO	:	1.969274000
INDICE K	:	0.312288940

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	11.977323000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.499827240

DATA DE INICIO : 89W01
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 25.54 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0.43895
YBRFAP	0
YBRPOM	0.03089
YBRSUZ	0.05954
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.16628
YBRPET	0.20197
YBRPMA	0
YBRSCO	0.10237
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 89W01
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 25.54 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.13452
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.31056
YCALBT	0
YCAWTC	0
YFRCFR	0.03182
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0.04028
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0.0128
YITSTN	0.06628
YJPFUJ	0.03288
YJPNEC	0.18537
YJPNOM	0.05077
YSWELX	0
YSWMDO	0.07837
YSZNTE	0.02079
YSZSAR	0
YBRBBB	0.01097
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.01033
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0.01428
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 15

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 89W22 a 89W37
ACOES : BRBRH,BRCRU,BRSUZ,BRPAL,BRPET

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 89W22 a 89W37
ACOES : USANH,USCOR,AFHCF,CALBT,CAWTC,FRCFR,
FRLOA,SWMDO,BRBRH,BRPAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-1.480521200
VARIANCIA	:	54.243073000
DESVIO PADRAO	:	7.364989800
INDICE K	:	-0.201021490

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.411837940
VARIANCIA	:	3.927616600
DESVIO PADRAO	:	1.981821500
INDICE K	:	0.207807780

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	4.995531600
COEF. DE CORRELACAO	:	0.342251240

DATA DE INICIO : 89W09
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 41.39 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0.20678
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0.00322
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.70799
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.05632
YBRPET	0.02569
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 89W09
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 41.39 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.06003
YUSCOR	0.04362
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0.05689
YCABCT	0
YCALBT	0.43256
YCAWTC	0.03435
YFRCFR	0.12096
YFRLOA	0.09355
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0.14027
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0.0024
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.01538
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 89W30 a 89W45
ACOES : BRBRH,BRCRU,BRSUZ,BRPAL,BRSCO,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 89W30 a 89W45
ACOES : USGIL,AFHCF,CALBT,CAWTC,FRLEG,HLNED,
UKBAT,ITIFI,SWMDO,BRVAL,BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	2.202154600
VARIANCIA	:	47.952072000
DESVIO PADRAO	:	6.924743700
INDICE K	:	0.318012450

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.220559090
VARIANCIA	:	4.750500200
DESVIO PADRAO	:	2.179564200
INDICE K	:	0.101194120

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	-4.431906700
COEF. DE CORRELACAO	:	-0.293641360

DATA DE INICIO : 89W17
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 22.07 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0.10508
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0.0191
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.57855
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.13206
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.07679
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0.08841
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 89W17
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 22.07 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0.15045
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0.19136
YCABCT	0
YCALBT	0.11825
YCAWTC	0.15828
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0.12468
YHLBOS	0
YHLNED	0.07426
YUKBAT	0.00347
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0.0603
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0.0927
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0.00254
YBRVSM	0
YBRWHM	0.0237

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 89W38 a 90W1
ACOES : BRBBB,BRBBD,BRBRH,BRSUZ,BRPAL,BRPMA, BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 89W38 a 90W1
ACOES : USGIL,AFHCF,CABCT,CAWTC,HLNED,UKUBS, ITSTN,JPNEC,SZSAR,BRBBB,BRARC,BRPET, BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.474966260
VARIANCIA	:	82.488434000
DESVIO PADRAO	:	9.082314500
INDICE K	:	0.052295730

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.972100850
VARIANCIA	:	3.373796200
DESVIO PADRAO	:	1.836789600
INDICE K	:	0.529239060

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	3.558712700
COEF. DE CORRELACAO	:	0.213322650

DATA DE INICIO : 89W25
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 44.75 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.04032
YBRBBD	0.13344
YBRBRH	0.07828
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.22177
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.19272
YBRPET	0
YBRPMA	0.18996
YBRSCO	0
YBRBMT	0.14351
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 89W25
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 44.75 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0.01084
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0.15351
YCABCT	0.00035
YCALBT	0
YCAWTC	0.34154
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0.04919
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0.01662
YITIFI	0
YITSTN	0.1278
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.05882
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0.11553
YBRBBB	0.02879
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.05087
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0.02323
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.02289
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 89W46 a 90W9
ACOES : BRBBD,BRFAP,BRLEV,BRPAL,BRPET,BRSCO,
BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 89W46 a 90W9
ACOES : USGIL,CABCT,CALBT,CAWTC,HLBOS,UKUBS,
ITSTN,JPNOM,BRBBD,BRCRU,BRPAL,BRPET,
BRSCO,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-1.239742900
VARIANCIA	:	60.578976000
DESVIO PADRAO	:	7.783249900
INDICE K	:	-0.159283440

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.072941512
VARIANCIA	:	3.327042800
DESVIO PADRAO	:	1.824018400
INDICE K	:	0.039989460

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	7.282647100
COEF. DE CORRELACAO	:	0.512978430

DATA DE INICIO : 89W33
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 33.07 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.336
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0.12108
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0.13454
YBRCOG	0
YBRPAL	0.24467
YBRPET	0.04103
YBRPMA	0
YBRSCO	0.09014
YBRBMT	0.03254
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 89W33
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 33.07 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0.22866
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.03136
YCALBT	0.04894
YCAWTC	0.24317
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0.00138
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0.11405
YITIFI	0
YITSTN	0.16818
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0.04161
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0.0318
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0.00292
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.00601
YBRPET	0.02352
YBRPMA	0
YBRSCO	0.01668
YBRBMT	0.04071
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 90W02 a 90W17
ACOES : BRBBD,BRBRH,BRFAP,BRPAL,BRPET,BRVAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 90W02 a 90W17
ACOES : USGIL,CABCT,CAWTC,ITSTN,JPNEC,SZNTE,
BRBRH,BRFAP,BRCOG,BRPET,BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.638029580
VARIANCIA	:	487.410340000
DESVIO PADRAO	:	22.077372000
INDICE K	:	-0.028899707

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.079135388
VARIANCIA	:	2.383433300
DESVIO PADRAO	:	1.543837200
INDICE K	:	-0.051258896

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	18.211483000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.534313860

DATA DE INICIO : 89W41
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 19.26 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.08988
YBRBRH	0.02819
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0.0128
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.27003
YBRPET	0.32986
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0.26923
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 89W41
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 19.26 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0.18862
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.07514
YCALBT	0
YCAWTC	0.20365
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0.27321
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.20838
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0.00442
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0.00768
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0.0109
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.0112
YBRPAL	0
YBRPET	0.00926
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0.00755

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 90W10 a 90W25
ACOES : BRBRH,BRARC,BRCOG,BRPAL,BRVAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 90W10 a 90W25
ACOES : USGIL,AFHCF,CAWTC,FRLEG,HLBOS,UKUBS,
ITIFI,ITSTN,JPNEC,SWMDO,SZSAR,BRPOM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-5.289330500
VARIANCIA	:	50.643578000
DESVIO PADRAO	:	7.116430300
INDICE K	:	-0.743256150

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.246120360
VARIANCIA	:	1.078324600
DESVIO PADRAO	:	1.038424000
INDICE K	:	0.237013350

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	-1.384784100
COEF. DE CORRELACAO	:	-0.187389450

BIBLIOTECA KARL A. BOEDECKER

DATA DE INICIO : 89W49
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0.14585
YBRARC	0.40236
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.08007
YBRPAL	0.23395
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0.13768
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 89W49
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0.07176
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0.0576
YCABCT	0
YCALBT	0
YCAWTC	0.15679
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0.18925
YHLBOS	0.0009
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0.00353
YITIFI	0.06098
YITSTN	0.12854
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.11399
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0.03155
YSZNTE	0
YSZSAR	0.14063
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.04447
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 21

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 90W18 a 90W33
ACOES : BRBBB,BRBRH,BRARC,BRPAL,BRPET

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 90W18 a 90W33
ACOES : USCOR,USGIL,CALBT,CAWTC,FRLEG,UKUBS,
ITIFI,ITSTN,JPNEC,SWELX,SWMDO,BRBBB,
BRPOM,BRPAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-1.046979900
VARIANCIA	:	52.505360000
DESVIO PADRAO	:	7.246058000
INDICE K	:	-0.144489590

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.082204483
VARIANCIA	:	1.585219300
DESVIO PADRAO	:	1.259054900
INDICE K	:	-0.065290630

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	3.265150100
COEF. DE CORRELACAO	:	0.357895850

DATA DE INICIO : 90W05
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.00476
YBRBBD	0
YBRBRH	0.23589
YBRARC	0.69174
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.04934
YBRPET	0.01826
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 90W05
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0.03959
YUSGIL	0.2025
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0
YCALBT	0.02687
YCAWTC	0.00179
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0.10891
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0.04259
YITIFI	0.04404
YITSTN	0.34985
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.05053
YJPNOM	0
YSWELX	0.01398
YSWMDO	0.06154
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0.0066
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.04789
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.00332
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 22

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 90W26 a 90W41
ACOES : BRBBB,BRBBD,BRARC,BRSUZ,BRCOG,BRPAL,
BRBMT,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 90W26 a 90W41
ACOES : USCOR,USGIL,FRLOA,ITSTN,SZNTE,BRBBB,
BRPOM,BRPAL,BRPMA,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.361278380
VARIANCIA	:	25.747021000
DESVIO PADRAO	:	5.074152000
INDICE K	:	-0.071199760

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.361346990
VARIANCIA	:	5.585360100
DESVIO PADRAO	:	2.363336600
INDICE K	:	-0.152896970

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	5.173651700
COEF. DE CORRELACAO	:	0.431427810

DATA DE INICIO : 90W13
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.23918
YBRBBD	0.02489
YBRBRH	0
YBRARC	0.04141
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.06933
YBRLEV	0
YBRCOG	0.1448
YBRPAL	0.25057
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.01184
YBRVAL	0
YBRVSM	0.21797
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 90W13
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0.01822
YUSGIL	0.23425
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0
YCALBT	0
YCAWTC	0
YFRCFR	0
YFRLOA	0.03403
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0.53587
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0.11727
YSZSAR	0
YBRBBB	0.01642
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.01161
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.01133
YBRPET	0
YBRPMA	0.00397
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0.01703
YBRWHM	0

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 90W34 a 90W49
ACOES : BRBBB,BRSUZ,BRPAL,BRSCO,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 90W34 a 90W49
ACOES : USCOR,CABCT,CAWTC,FRCFR,UKBAT,ITSTN,
BRBBB,BRSUZ,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-3.826410300
VARIANCIA	:	20.546249000
DESVIO PADRAO	:	4.532796900
INDICE K	:	-0.844160970

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.181648780
VARIANCIA	:	1.708459400
DESVIO PADRAO	:	1.307080500
INDICE K	:	-0.138972910

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	2.931146900
COEF. DE CORRELACAO	:	0.494730830

DATA DE INICIO : 90W21
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.08487
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.26112
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.40461
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.0363
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0.21311
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 90W21
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0.00823
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.45634
YCALBT	0
YCAWTC	0.21104
YFRCFR	0.03564
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0.045
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0.12911
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0.02351
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.01911
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0.07204
YBRWHM	0

SIMULACAO: 24

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 90W42 a 91W5
ACOES : BRBBD,BRCRU,BRSUZ,BRLEV,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 90W42 a 91W5
ACOES : CABCT,CAWTC,UKGXO,BRLEV,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	2.471388600
VARIANCIA	:	137.221890000
DESVIO PADRAO	:	11.714175000
INDICE K	:	0.210874190

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.311855810
VARIANCIA	:	0.819944380
DESVIO PADRAO	:	0.905507800
INDICE K	:	0.344509240

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	3.611550100
COEF. DE CORRELACAO	:	0.340478540

DATA DE INICIO : 90W29
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.03545
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0.09589
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.04368
YBRLEV	0.09221
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0.73277
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 90W29
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.34757
YCALBT	0
YCAWTC	0.45769
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0.13761
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0.02014
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0.03698
YBRWHM	0

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 90W50 a 91W13
ACOES : BRBBB,BRBBD,BRARC,BRCRU,BRPOM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 90W50 a 91W13
ACOES : CABCT,HLNED,ITIFI,ITSTN,JPNOM,SWELX,
BRBRH,BRARC,BRCRU

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	2.297172300
VARIANCIA	:	41.056114000
DESVIO PADRAO	:	6.407504600
INDICE K	:	0.358512790

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.739604410
VARIANCIA	:	5.297175400
DESVIO PADRAO	:	2.301559400
INDICE K	:	0.321348260

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	7.550468000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.511891500

DATA DE INICIO : 90W37
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.20572
YBRBBD	0.08384
YBRBRH	0
YBRARC	0.53577
YBRCPN	0
YBRCRU	0.09418
YBRFAP	0
YBRPOM	0.08048
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 90W37
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.58384
YCALBT	0
YCAWTC	0
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0.03365
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0.01376
YITSTN	0.241
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0.05417
YSWELX	0.0369
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0.0158
YBRARC	0.0104
YBRCPN	0
YBRCRU	0.01047
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 91W06 a 91W21
ACOES : BRBBB,BRBBD,BRARC,BRPOM,BRCOG,BRPAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 91W06 a 91W21
ACOES : AFHCF,CABCT,CALBT,CAWTC,SWELX,BRBBB,
BRBRH,BRARC,BRFAP,BRSCO

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	2.206539200
VARIANCIA	:	39.181767000
DESVIO PADRAO	:	6.259533900
INDICE K	:	0.352508540

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.347474930
VARIANCIA	:	0.528924170
DESVIO PADRAO	:	0.727271740
INDICE K	:	0.477778670

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	1.530130100
COEF. DE CORRELACAO	:	0.336116370

DATA DE INICIO : 90W45
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 16.75 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.29708
YBRBBD	0.09712
YBRBRH	0
YBRARC	0.3534
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.04839
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.16231
YBRPAL	0.04171
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 90W45
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 16.75 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0.00116
YCABCT	0.25185
YCALBT	0.12728
YCAWTC	0.48585
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0.0578
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0.0321
YBRBBD	0
YBRBRH	0.00699
YBRARC	0.01999
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0.00399
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.01299
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 27

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 91W14 a 91W29
ACOES : BRBBB,BRBBD,BRARC,BRPOM,BRCOG,BRPAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 91W14 a 91W29
ACOES : USANH,CABCT,CALBT,CAWTC,UKGXO,SWELX,
BRBBB,BRARC,BRSCO,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	2.940658600
VARIANCIA	:	28.004328000
DESVIO PADRAO	:	5.291911600
INDICE K	:	0.555689280

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.153993060
VARIANCIA	:	0.696270470
DESVIO PADRAO	:	0.834428250
INDICE K	:	0.184549180

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	3.359633700
COEF. DE CORRELACAO	:	0.760834750

DATA DE INICIO : 91W01
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 27.21 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.28521
YBRBBD	0.11234
YBRBRH	0
YBRARC	0.3717
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.03068
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.04322
YBRPAL	0.15684
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 91W01
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 27.21 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.02908
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.31089
YCALBT	0.05567
YCAWTC	0.37886
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0.01143
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0.13108
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0.04378
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.02775
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.00328
YBRBMT	0.00818
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 28

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 91W22 a 91W37
ACOES : BRBBD,BRARC,BRLEV,BRPAL,BRSCO,BRBMT,
BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 91W22 a 91W37
ACOES : USANH,USCOR,CABCT,CALBT,CAWTC,UKGXO,JPNEC,BRCOG,BRPET
BRPMA,BRBMT,BRVAL,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	5.382788400
VARIANCIA	:	64.055946000
DESVIO PADRAO	:	8.003496200
INDICE K	:	0.673804220

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.286341070
VARIANCIA	:	1.126024000
DESVIO PADRAO	:	1.061142800
INDICE K	:	0.269842180

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	0.793184640
COEF. DE CORRELACAO	:	0.093394376

DATA DE INICIO : 91W09
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.08699
YBRBRH	0
YBRARC	0.24796
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0.08185
YBRCOG	0
YBRPAL	0.3099
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.0532
YBRBMT	0.03816
YBRVAL	0
YBRVSM	0.18194
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 91W09
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.07075
YUSCOR	0.02071
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.37711
YCALBT	0.05543
YCAWTC	0.266
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0.04297
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.09083
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.01073
YBRPAL	0
YBRPET	0.0085
YBRPMA	0.00735
YBRSCO	0
YBRBMT	0.00075
YBRVAL	0.03648
YBRVSM	0.01239
YBRWHM	0

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 91W30 a 91W45
ACOES : BRARC,BRSUZ,BRPAL,BRVAL,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 91W30 a 91W45
ACOES : USCOR,AFHCF,CABCT,CAWTC,FRLOA,FRLEG,
HLBOS,UKGXO,JPNEC,SWELX,SZSAR,BRARC,
BRSUZ,BRPET

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.210439280
VARIANCIA	:	73.606529000
DESVIO PADRAO	:	8.579424900
INDICE K	:	0.024528367

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.454254960
VARIANCIA	:	1.317203800
DESVIO PADRAO	:	1.147694900
INDICE K	:	0.395797640

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	2.599200000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.263970290

DATA DE INICIO : 91W17
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.25682
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.19424
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.3624
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0.06969
YBRVSM	0.11686
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 91W17
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0.07287
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0.00253
YCABCT	0.23111
YCALBT	0
YCAWTC	0.32348
YFRCFR	0
YFRLOA	0.01828
YFRLEG	0.06487
YHLBOS	0.00398
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0.08753
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.01939
YJPNOM	0
YSWELX	0.00078
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0.10092
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.03638
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.00257
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0.03517
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 30

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 91W38 a 92W1
ACOES : BRARC,BRPOM,BRSUZ,BRCOG,BRPAL,BRPMA,
BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 91W38 a 92W1
ACOES : USANH,USCOR,CABCT,CAWTC,FRLEG,ITSTN,
JPFUJ,SZSAR,BRCOG,BRPAL,BRPET,BRSCO

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.035644628
VARIANCIA	:	55.371727000
DESVIO PADRAO	:	7.441217900
INDICE K	:	-0.004790160

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.347595190
VARIANCIA	:	0.694074090
DESVIO PADRAO	:	0.833111110
INDICE K	:	0.417225480

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	4.296891200
COEF. DE CORRELACAO	:	0.693118390

DATA DE INICIO : 91W25
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 11.59 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.25148
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.14988
YBRSUZ	0.22197
YBRLEV	0
YBRCOG	0.15149
YBRPAL	0.14293
YBRPET	0
YBRPMA	0.03766
YBRSCO	0
YBRBMT	0.04459
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 91W25
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 11.59 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.05937
YUSCOR	0.04631
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.0751
YCALBT	0
YCAWTC	0.44298
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0.09501
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0.19632
YJPFUJ	0.04489
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0.02201
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.00023
YBRPAL	0.00556
YBRPET	0.01061
YBRPMA	0
YBRSCO	0.00162
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 31

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 91W46 a 92W9
ACOES : BRBRH,BRARC,BRCRU,BRPOM,BRSUZ,BRCOG,
BRPAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 91W46 a 92W9
ACOES : USANH,USCOR,AFDEU,CABCT,CAWTC,FRLOA,
FRLEG,HLBOS,JPNOM,BRBRH,BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	2.215462200
VARIANCIA	:	57.897728000
DESVIO PADRAO	:	7.609055500
INDICE K	:	0.291161270

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.002382678
VARIANCIA	:	5.584202300
DESVIO PADRAO	:	2.363091700
INDICE K	:	-0.001008288

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	7.040895900
COEF. DE CORRELACAO	:	0.391576470

DATA DE INICIO : 91W33
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 43.71 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0.08581
YBRARC	0.00067
YBRCPN	0
YBRCRU	0.41946
YBRFAP	0
YBRPOM	0.11645
YBRSUZ	0.24945
YBRLEV	0
YBRCOG	0.09718
YBRPAL	0.03098
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 91W33
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 43.71 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.12697
YUSCOR	0.08709
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0.07141
YAFHCF	0
YCABCT	0.12349
YCALBT	0
YCAWTC	0.27478
YFRCFR	0
YFRLOA	0.12313
YFRLEG	0.11271
YHLBOS	0.04161
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0.02359
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0.01375
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0.00147

SIMULACAO: 32

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 92W02 a 92W17
ACOES : BRCRU,BRPOM,BRSUZ,BRLEV,BRBMT,BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 92W02 a 92W17
ACOES : USCOR,USGIL,AFDEU,CABCT,CALBT,CAWTC,
FRCFR,ITSTN,SWMDO,BRPOM,BRPMA,BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	3.551644100
VARIANCIA	:	61.432358000
DESVIO PADRAO	:	7.837879700
INDICE K	:	0.453138380

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.561948000
VARIANCIA	:	5.680873400
DESVIO PADRAO	:	2.383458400
INDICE K	:	0.235770000

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	10.057312000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.538363700

DATA DE INICIO : 91W41
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 37.54 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0.17731
YBRFAP	0
YBRPOM	0.07949
YBRSUZ	0.33171
YBRLEV	0.13778
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.06467
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0.20902

DATA DE INICIO : 91W41
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 37.54 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0.02289
YUSGIL	0.01797
YAFDMZ	0
YAFDEU	0.14862
YAFHCF	0
YCABCT	0.16874
YCALBT	0.2043
YCAWTC	0.0034
YFRCFR	0.13543
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0.18883
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0.00499
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.07234
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0.02476
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0.00774

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 92W10 a 92W25
ACOES : BRBBD,BRARC,BRCRU,BRSUZ,BRLEV,BRPAL,
BRPET,BRPMA,BRBMT,BRVAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 92W10 a 92W25
ACOES : USCOR,AFDEU,AFHCF,CABCT,CALBT,FRCFR,
HLBOS,SWMDO,BRBBD,BRSCO,BRBMT,BRVAL,
BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.610152240
VARIANCIA	:	54.433990000
DESVIO PADRAO	:	7.377939200
INDICE K	:	0.082699552

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.241437240
VARIANCIA	:	1.250280400
DESVIO PADRAO	:	1.118159400
INDICE K	:	0.215923820

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	1.941297700
COEF. DE CORRELACAO	:	0.235317020

DATA DE INICIO : 91W49
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 33.18 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.0757
YBRBRH	0
YBRARC	0.05088
YBRCPN	0
YBRCRU	0.01632
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.39731
YBRLEV	0.09794
YBRCOG	0
YBRPAL	0.00523
YBRPET	0.15519
YBRPMA	0.09069
YBRSCO	0
YBRBMT	0.05019
YBRVAL	0.06055
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 91W49
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 33.18 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0.10121
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0.06845
YAFHCF	0.00942
YCABCT	0.08918
YCALBT	0.36225
YCAWTC	0
YFRCFR	0.08063
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0.08843
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0.08983
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0.04013
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.01707
YBRBMT	0.01739
YBRVAL	0.02845
YBRVSM	0
YBRWHM	0.00758

SIMULACAO: 34

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 92W18 a 92W33
ACOES : BRBBD,BRSUZ,BRPAL,BRPET,BRPMA,BRVAL,
BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 92W18 a 92W33
ACOES : USANH,CALBT,FRCFR,HLBOS,ITSTN,SWMDO,
BRPMA,BRSCO,BRVAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-2.274043800
VARIANCIA	:	88.518684000
DESVIO PADRAO	:	9.408436800
INDICE K	:	-0.241702620

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.432825360
VARIANCIA	:	3.688130100
DESVIO PADRAO	:	1.920450400
INDICE K	:	-0.225376990

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	9.260725000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.512536050

DATA DE INICIO : 92W05
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 14.38 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.14465
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.09803
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.20601
YBRPET	0.12415
YBRPMA	0.01777
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0.17581
YBRVSM	0
YBRWHM	0.23358

DATA DE INICIO : 82W05
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 14.38 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.07614
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0
YCALBT	0.1965
YCAWTC	0
YFRCFR	0.06554
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0.12873
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0.15758
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0.25426
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0.00468
YBRSCO	0.01397
YBRBMT	0
YBRVAL	0.10259
YBRVSM	0
YBRWHM	0

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 92W26 a 92W41
ACOES : BRBBD,BRPOM,BRPMA,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 92W26 a 92W41
ACOES : USANH,CABCT,CALBT,CAWTC,FRLOA,FRLEG,
UKGXO,SWMDO,SZNTE,BRBBD,BRBMT,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.793125270
VARIANCIA	:	39.778240000
DESVIO PADRAO	:	6.306999200
INDICE K	:	-0.125753190

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.709156330
VARIANCIA	:	4.624272300
DESVIO PADRAO	:	2.150412100
INDICE K	:	-0.329776940

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	-3.559901500
COEF. DE CORRELACAO	:	-0.262478350

DATA DE INICIO : 92W13
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 17.23 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.40643
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.0802
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0.16178
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0.35159
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 92W13
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 17.23 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.01487
YUSCOR	0
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.19698
YCALBT	0.21222
YCAWTC	0.11843
YFRCFR	0
YFRLOA	0.0383
YFRLEG	0.12481
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0.04363
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0.14243
YSZNTE	0.08158
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0.00485
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.02009
YBRVAL	0
YBRVSM	0.00183
YBRWHM	0

SIMULACAO: 36

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 92W34 a 92W49
ACOES : BRBBD,BRPOM,BRCOG,BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 92W34 a 92W49
ACOES : USANH,USCOR,USGIL,CABCT,CALBT,FRLEG,
HLBOS,UKGXO,SZNTE,BRBBD,BRPMA

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.707756700
VARIANCIA	:	38.522938000
DESVIO PADRAO	:	6.206685100
INDICE K	:	0.114031350

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.149519230
VARIANCIA	:	1.738949800
DESVIO PADRAO	:	1.318692400
INDICE K	:	-0.113384460

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	1.330568000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.162567540

DATA DE INICIO : 82W21
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.23206
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.35269
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.07769
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0.33756

DATA DE INICIO : 92W21
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.18014
YUSCOR	0.03949
YUSGIL	0.07865
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.1336
YCALBT	0.0239
YCAWTC	0
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0.12653
YHLBOS	0.03634
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0.08617
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0.2111
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0.04074
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0.04334
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 37

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 92W42 a 93W5
ACOES : BRBBD,BRBRH,BRARC,BRPOM,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 92W42 a 93W5
ACOES : USANH,USCOR,USGIL,CABCT,UKBAT,BRBBD,
BRFAP,BRPOM,BRCOG,BRPMA

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.334268840
VARIANCIA	:	19.086948000
DESVIO PADRAO	:	4.368861200
INDICE K	:	-0.076511666

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.070410497
VARIANCIA	:	1.980494700
DESVIO PADRAO	:	1.407300500
INDICE K	:	-0.050032314

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	3.209116000
COEF. DE CORRELACAO	:	0.521951740

DATA DE INICIO : 92W29
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.01648
YBRBRH	0.14479
YBRARC	0.60116
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.18985
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0.04771
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 92W29
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.25527
YUSCOR	0.10861
YUSGIL	0.19464
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.24848
YCALBT	0
YCAWTC	0
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0.09908
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0.00942
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0.03122
YBRPOM	0.03179
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.00249
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0.01901
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 38

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 92W50 a 93W13
ACOES : BRARC,BRPOM,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 92W50 a 93W13
ACOES : USANH,USCOR,AFHCF,CALBT,FRLOA,FRLEG,
HLNED,UKBAT,ITIFI,SZSAR,BRPOM,BRBMT,
BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	1.808974100
VARIANCIA	:	42.138180000
DESVIO PADRAO	:	6.491392600
INDICE K	:	0.278672720

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.284750310
VARIANCIA	:	1.627511700
DESVIO PADRAO	:	1.275739700
INDICE K	:	0.223204090

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	6.375498800
COEF. DE CORRELACAO	:	0.769864380

DATA DE INICIO : 92W37
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.58273
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.24457
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.17271
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 92W37
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.34118
YUSCOR	0.15205
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0.04543
YCABCT	0
YCALBT	0.04975
YCAWTC	0
YFRCFR	0
YFRLOA	0.04861
YFRLEG	0.00549
YHLBOS	0
YHLNED	0.04722
YUKBAT	0.08429
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0.07448
YITSTN	0
YJPFUJ	0
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0
YSWMDO	0
YSZNTE	0
YSZSAR	0.02033
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.05146
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0.02278
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0.05692

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 93W06 a 93W21
ACOES : BRBBD,BRBRH,BRARC,BRPOM,BRSCO

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 93W06 a 93W21
ACOES : USANH,USCOR,AFDMZ,CABCT,CALBT,FRCFR,
FRLEG,HLBOS,HLNED,UKGXO,ITIFI,ITSTN,
JPNEC,JPNOM,SWELX,SWMDO,BRLEV

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.035400931
VARIANCIA	:	51.770588000
DESVIO PADRAO	:	7.195178000
INDICE K	:	0.004920091

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.399832220
VARIANCIA	:	1.101809900
DESVIO PADRAO	:	1.049671300
INDICE K	:	0.380911830

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	-4.144022500
COEF. DE CORRELACAO	:	-0.548690260

DATA DE INICIO : 92W45
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0.08874
YBRBRH	0.03644
YBRARC	0.52423
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0.16743
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.17216
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 92W45
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.18495
YUSCOR	0.03502
YUSGIL	0
YAFDMZ	0.01149
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.01682
YCALBT	0.19185
YCAWTC	0
YFRCFR	0.02676
YFRLOA	0
YFRLEG	0.15736
YHLBOS	0.02687
YHLNED	0.0022
YUKBAT	0
YUKGXO	0.07526
YUKUBS	0
YITIFI	0.09526
YITSTN	0.01423
YJPFUJ	0
YJPNEC	0.02979
YJPNOM	0.04166
YSWELX	0.02769
YSWMDO	0.05128
YSZNTE	0
YSZSAR	0
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0.01151
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 40

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 93W14 a 93W29
ACOES : BRBBB,BRBBD,BRBRH,BRARC,BRCRU,BRPOM,
BRSCO,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 93W14 a 93W29
ACOES : USANH,USCOR,CABCT,CALBT,FRLEG,UKGXO,
ITIFI,JPFUJ,SWELX,SWMDO,SZNTE,SZSAR,
BRBRH,BRCOG

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.138943450
VARIANCIA	:	17.866724000
DESVIO PADRAO	:	4.226904900
INDICE K	:	0.032871202

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	-0.244449030
VARIANCIA	:	0.804416180
DESVIO PADRAO	:	0.896892490
INDICE K	:	-0.272551090

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	-0.340635150
COEF. DE CORRELACAO	:	-0.089851759

DATA DE INICIO : 93W01
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.01614
YBRBBD	0.05853
YBRBRH	0.08209
YBRARC	0.48899
YBRCPN	0
YBRCRU	0.09246
YBRFAP	0
YBRPOM	0.10327
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0.05664
YBRBMT	0.10188
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 93W01
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0.17675
YUSCOR	0.01403
YUSGIL	0
YAFDMZ	0
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.13577
YCALBT	0.09705
YCAWTC	0
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0.1432
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0.06984
YUKUBS	0
YITIFI	0.05714
YITSTN	0
YJPFUJ	0.0729
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0.0017
YSWMDO	0.04283
YSZNTE	0.10298
YSZSAR	0.0443
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0.01776
YBRARC	0
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0.02374
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

SIMULACAO: 41

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 93W22 a 93W37
ACOES : BRBBB,BRBBD,BRARC,BRPET,BRSCO,BRBMT

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 93W22 a 93W37
ACOES : USGIL,AFDMZ,CABCT,CAWTC,ITSTN,JPFUJ,
SWELX,SWMDO,SZSAR,BRBBB,BRBBD,BRBRH,
BRARC,BRVSM,BRWHM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	1.454644100
VARIANCIA	:	25.391180000
DESVIO PADRAO	:	5.038966200
INDICE K	:	0.288679060

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.465848090
VARIANCIA	:	0.929345190
DESVIO PADRAO	:	0.964025500
INDICE K	:	0.483232110

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	2.413353200
COEF. DE CORRELACAO	:	0.496810670

DATA DE INICIO : 93W09
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0.29964
YBRBBD	0.09978
YBRBRH	0
YBRARC	0.39999
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0.04404
YBRPMA	0
YBRSCO	0.14537
YBRBMT	0.01117
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 93W09
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 10 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0.0772
YAFDMZ	0.15095
YAFDEU	0
YAFHCF	0
YCABCT	0.12238
YCALBT	0
YCAWTC	0.03575
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0.09011
YJPFUJ	0.17549
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0.07091
YSWMDO	0.05721
YSZNTE	0
YSZSAR	0.0683
YBRBBB	0.02314
YBRBBD	0.03088
YBRBRH	0.01444
YBRARC	0.05202
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0
YBRPOM	0
YBRSUZ	0
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0.00361
YBRWHM	0.02762

SIMULACAO: 42

CARTEIRA: BRASIL

PERIODO: 93W30 a 93W45
ACOES : BRARC,BRCPN,BRFAP,BRPOM,BRLEV,BRPMA,
BRBMT,BRVSM

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

CARTEIRA: INTERNACIONAL

PERIODO: 93W30 a 93W45
ACOES : USGIL,AFDMZ,AFDEU,CABCT,CAWTC,HLNED,
ITSTN,JPFUJ,SWELX,SZNTE,SZSAR,BRBBB,
BRARC,BRFAP,BRSUZ,BRPAL

TOTAL DE ATIVOS = 100.00000 %

ANALISE DO RESULTADO

BRASIL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.148980560
VARIANCIA	:	9.535007500
DESVIO PADRAO	:	3.087880800
INDICE K	:	0.048250098

INTERNACIONAL

RENTABILIDADE MEDIA	:	0.440148560
VARIANCIA	:	1.465200700
DESVIO PADRAO	:	1.210454700
INDICE K	:	0.363622490

DIVERSOS

NUMERO DE OBSERVACOES	:	15.000000000
COVARIANCIA	:	1.723177100
COEF. DE CORRELACAO	:	0.461021130

DATA DE INICIO : 93W17
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 26.23 % a.a.
CARTEIRA : BRASIL

NAME	PRIMAL
YBRBBB	0
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.53596
YBRCPN	0.00931
YBRCRU	0
YBRFAP	0.17298
YBRPOM	0.04569
YBRSUZ	0
YBRLEV	0.1427
YBRCOG	0
YBRPAL	0
YBRPET	0
YBRPMA	0.05312
YBRSCO	0
YBRBMT	0.01799
YBRVAL	0
YBRVSM	0.02227
YBRWHM	0

DATA DE INICIO : 93W17
PERIODO DE ANALISE : 20 SEMANAS
RENTABILIDADE : 26.23 % a.a.
CARTEIRA : INTERNACIONAL

NAME	PRIMAL
YUSANH	0
YUSCOR	0
YUSGIL	0.00315
YAFDMZ	0.03343
YAFDEU	0.10578
YAFHCF	0
YCABCT	0.20901
YCALBT	0
YCAWTC	0.29237
YFRCFR	0
YFRLOA	0
YFRLEG	0
YHLBOS	0
YHLNED	0.04253
YUKBAT	0
YUKGXO	0
YUKUBS	0
YITIFI	0
YITSTN	0.01901
YJPFUJ	0.03455
YJPNEC	0
YJPNOM	0
YSWELX	0.02815
YSWMDO	0
YSZNTE	0.04548
YSZSAR	0.032
YBRBBB	0.05397
YBRBBD	0
YBRBRH	0
YBRARC	0.06462
YBRCPN	0
YBRCRU	0
YBRFAP	0.031
YBRPOM	0
YBRSUZ	0.00342
YBRLEV	0
YBRCOG	0
YBRPAL	0.00155
YBRPET	0
YBRPMA	0
YBRSCO	0
YBRBMT	0
YBRVAL	0
YBRVSM	0
YBRWHM	0

Após a realização das 42 simulações aqui apresentadas e o cálculo do indice de eficiência para cada um dos 42 portfólios, nacional e internacional, analisarei a hipótese de que na média, as carteiras internacionais são mais eficientes em termos de rentabilidade por risco do que as carteira nacionais.

Teste de Hipóteses

Na tabela anexa apresentarei os indices de eficiência K (rentabilidade por unidades de risco) para os portfólios nacional e internacional calculados nas quarenta e duas simulações efetuadas. Chamarei de K_I a média dos índices de eficiência dos portfólios compostos por ativos de diversos países (Internacional) e de K_B a média dos índices de eficiência dos portfólios compostos por ativos brasileiros (Brasil).

A intenção deste teste é demonstrar que os portfólios compostos por ativos de diversos países são, na média, mais eficientes (apresentam maior rentabilidade por unidade de risco) do que os portfólios compostos por ativos de um único país. Para tanto assumiremos duas hipóteses distintas:

$$H_0: K_I = K_B$$
$$H_1: K_I > K_B$$

Teste	$H_0: K_I = K_B$	$H_1: K_I > K_B$
$K_I = K_B$	Não	Erro (II): β
$K_I > K_B$	Erro (I): α	Não

Erro (I) : rejeitar a hipótese nula, $K_I = K_B$, quando ela é verdadeira.
α = P[Erro (I)] = P [rejeitar H_0 / H_0 é verdadeira]
Erro (II) : não rejeitar a hipótese nula, $K_I = K_B$, quando ela é falsa.
β = P[Erro (II)] = P [não rejeitar H_0 / H_0 é falsa]

Utilizando os dados apresentados na tabela anexa, produzidos a partir da análise do coeficiente de eficiência dos portfólios calculados com base no modelo de Markowitz e apresentados anteriormente, calcularei as médias k_I e k_B e os desvios-padrão S_I e S_B.

$$k_I = 0.198667707$$
$$k_B = 0.086187852$$
$$S_I = 0.298972534$$
$$S_B = 0.284594641$$

A partir deste dados realizaremos um teste para diferença de duas médias populacionais, com dados não emparelhados e variâncias populacionais desconhecidas, podendo ser supostamente iguais[40] :

$$t_{TESTE} = \frac{k_I - k_B}{\left[\frac{(n_I-1) * S_I^2 + (n_B-1) * S_B^2}{(n_I + n_B - 2)}\right] * \left[\frac{1}{n_I} + \frac{1}{n_B}\right]}$$

$$t_{TESTE} = \frac{0.198667707 - 0.086187852}{\left[\frac{(42-1) * 0.298972534^2 + (42-1) * 0.284594641^2}{42 + 42 - 2}\right] * \left[\frac{1}{42} + \frac{1}{42}\right]}$$

$$t_{TESTE} = 27.727$$

$$t_{TABELA_{5\%,82}} = 1.992$$

H_0 é rejeitada pois $Z_{teste} > Z_{tabela}$

H1 é aceita, logo $K_I > K_B$

Concluimos, pelo resultado do teste acima, que os portfólios internacionais são mais eficientes que os nacionais no que diz respeito à redução do risco em relação a um nível de retorno exigido.

---

[40] Guerra, Mauri J. & Donaire, Denis: Estatística Indutiva - teoria e aplicações, Livraria Ciência e Tecnologia Editora, 1982

simulação	Internacional	Brasil
1	0.301258030	0.216419370
2	0.193446930	0.211314500
3	-0.395341990	-0.025475334
4	0.308650670	0.093598470
5	1.174507300	0.132090580
6	0.307880820	0.338241400
7	0.234746400	-0.091423549
8	-0.234046280	0.124505430
9	0.376200710	0.259622540
10	0.830843090	-0.022924218
11	0.357361560	0.026048839
12	0.280503120	0.451395630
13	0.267334130	0.315993160
14	0.312288940	0.090802424
15	0.207807780	-0.201021490
16	0.101194120	0.318012450
17	0.529239060	0.052295730
18	0.039989460	-0.159283440
19	-0.051258896	-0.028899707
20	0.237013350	-0.743256150
21	-0.065290630	-0.144489590
22	-0.152896970	-0.071199760
23	-0.138972910	-0.844160970
24	0.344509240	0.210974190
25	0.321349260	0.358512790
26	0.477778670	0.352508540
27	0.184549180	0.555689280
28	0.269842180	0.673804220
29	0.395797640	0.024528367
30	0.417225480	-0.004790160
31	-0.001008288	0.291161270
32	0.235770000	0.453138380
33	0.215923820	0.082699552
34	-0.225376990	-0.241702620
35	-0.329776940	-0.125753190
36	-0.113384460	0.114031350
37	-0.050032314	-0.076511666
38	0.223204090	0.278672720
39	0.380911830	0.004920091
40	-0.272551090	0.032871202
41	0.483232110	0.288679060
42	0.363622490	0.048250098

4 - CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho era demonstrar que a diversificação internacional dos investimentos é eficiente como forma de reduzir o risco final do portfólio.

Utilizando a metodologia desenvolvida por Harry Markowitz para construção de carteiras eficientes - minima variância para um dado nível de retorno - conhecida como Modelo de Risco-Retorno de Markowitz, construí, usando cotações coletadas ao longo de sete anos, 42 carteiras nacionais e outras 42 internacionais. Cada uma das carteiras possuia a menor variância possível para o nível de retorno requerido, no período analisado. Posteriormente, para cada uma das carteiras criadas, utilizando o modelo acima calculei, para um período imediatamente posterior ao utilizado no cálculo do portfólio, a rentabilidade, o risco e a razão rentabilidade/risco, conhecida como coeficiente de eficiência de Sharpe ou Sharpe Ratio.

A análise do resultado do teste de hipóteses para média das duas amostras, realizado com os dois grupos de indices de eficiência, me leva a aceitar a hipótese de que a eficiência das carteiras internacionais supera a das carteiras nacionais, de onde podemos concluir que, a diversificação internacional é preferível à diversificação em um único país, no sentido de redução de risco.

Na análise dos resultados encontrados neste trabalho devemos considerar algumas limitações relativas à sua execução, tais como: 1) Assunção da inexistência de barreiras ao fluxo internacional de capitais; 2) Não consideração da diversificação do investimento de cada uma das companhias que compõem as carteiras; 3) Seleção dos ativos utilizados na construção das carteiras pela

conveniência do autor e, 4) Não consideração de alternativas utilizando derivativos. O universo de ativos de risco analisado é composto somente por ações.

Apesar das limitações apresentadas acima, que poderiam ser eliminadas em trabalhos futuros, acredito que a conclusão de que a diversificação internacional dos investimentos aumenta a eficiência (rentabilidade/risco) dos portfólios, em detrimento de portfólios diversificados em um único país, prevalece.

Alguns autores[41] demostraram em seus trabalhos que os comportamentos dos mercados de ações de diferentes países não apresentam relacionamento direto entre si. A flutuação dos preços das ações na bolsa de Londres, por exemplo, é independente da variação das cotações das ações na bolsa de Milão. A ausência de correlação entre os comportamentos destes ativos, colabora diretamente para a redução do risco residual de um portfólio, composto por ações de diversos países.

Bruno Solnik concluiu em um de seus trabalhos[42] que, a redução do risco residual via diversificação, ocorre em todos os países, porém, não proporcionalmente. Segundo ele, um investidor norte-americano possuidor de uma carteira composta por 20 ações de seu país, poderia reduzir o risco total de sua carteira em somente mais 3%, ao adicionar, à mesma, 50 novas ações de seu

41 Grubel, H.G.: Internationally Diversified Portfolios: Welfare Gains and Capital Flows, American Economic Review, Dezembro 1968.
Levy, H. & Sarnat, M.: International Diversification of Investment Portfolios, American Economic Review, Setembro 1970.
Solnik, B.H.:European Capital Markets, Lexington Books, June 1973

42 Solnik, B.H.: Why Not Diversify Internationally Rather than Domestically?, Financial Analysts Journal, Julho-Agosto 1974

próprio país, já que, segundo ele, todas as ações de um mesmo mercado tendem a se movimentar na mesma direção.

Solnik afirma que a taxa de retorno de um portfólio, razoavelmente bem diversificado, em um determinado país, tende a ser altamente correlacionada com a rentabilidade do mercado como um todo, inviabilizando desta forma a redução significativa do risco residual da carteira, além de um determinado ponto.

Acompanhando o raciocínio dos autores acima citados e os resultados obtidos neste trabalho, vale a pena enfatizar que a razão estatística para o fato de encontrarmos maior eficiência nos portfólios diversificados internacionalmente, em comparação aos portfólios diversificados em um único país, se deve principalmente à existência de baixa correlação entre ações de mercados distintos (diferentes países) e à alta correlação entre títulos do mesmo mercado, ou de economias dependentes entre si (i.e., Alemanha e Holanda).

Além da dependência das economias, existem mais fatores que explicam a evolução diferenciada dos preços em países distintos. Entre eles é importante citar: a participação das diferentes indústrias nas economias, políticas econômicas e monetárias específicas, eleições, fatores demográficos e metereológicos, entre outros.

Esta dissertação, e os resultados aqui apresentados não são influenciados diretamente pela dependência das economias dos países analisados, entretanto seria interessante, futuramente, analisar a influência da dependência econômica entre países na eficiência da diversificação internacional.

5 - BIBLIOGRAFIA

Alcântara, José C.G.: O Modelo de Avaliação de Ativos (CAPM) - Aplicações. in Revista de Administação de Empresas, jul/set 1980, pp. 31-41.

Alexander, Gordon J.&Sharpe, William F.: Fundamentals of Investments. New Jersey, Prentice Hall, 1989.

Alexander, Gordon J.&Sharpe, William F.: Investments. New Jersey, Prentice Hall, 1990.

Arditi, Fred D.:Risk and the Required Return on Equity, Journal of Finance, (março 1967), pp. 19-36.

Brealey, Richard & Myers, Stewart: Principles of Corporate Finance. New York, McGraw Hill, 1981.

Buarque de Holanda Ferreira,A.: Novo Dicionário da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro, Ed.Nova Fronteira, 1986.

Carswell, John: The South Sea Bubble. Cresset Press, 1960.

Cohen, Jerome B. & Zinbarg, Edward D. & Zeikel, Arthur: Investment Analysis and Portfolio Management. Illinois, Irwin, 1987

Eid, Willian, Jr., A redução do risco das carteiras de investimento através da diversificação aleatória, Dissertação, EAESP-FGV, 1991

Fama, Eugene: Foundations of Finance. New York, Basic Books, 1976.

Fischer, Donald E. & Jordan, Ronald J.: Security Analysis and Portfólio Management. New Jersey, Prentice Hall, 1975.

Fischer, Irving: The Rate of Interest, New York, Macmillan, 1907

Freund,J.E.: Modern Elementary Statistics. New Jersey, Prentice- Hall, 1967.

Friedman, Milton & Savage, Leonard : The Utility Analysis of Choices Involving Risk. The Journal of Political Economy , Volume LVI - (agosto, 1948)

Guerra, Mauri J. & Donaire, Denis: Estatística Indutiva - teoria e aplicações, Livraria Ciência e Tecnologia Editora, 1982

Grubel, H.G.: Internationally Diversified Portfolios: Welfare Gains and Capital Flows, American Economic Review, Dezembro 1968.

Homer, Sydney: A History of Interest Rates , New Jersey, Rutgers University Press, 1977.

Jenks, L H.: The Migration of British Capital to 1875. Nelson, 1963.

Jensen, Michael C.: Risk, The Pricing of Capital Assets, and The Evaluation of Investment Portfolios. in Journal of Business, volume 42 (abril, 1969), pp. 167-247.

Jensen, Michael C.: Capital Markets: Theory and Evidence. in The Bell Journal of Economics and Management Science, Autumn 1972, pp. 357-398.

Jones, Charles P.: Investments - Analysis and Management. New York, John Wiley & Sons, 1985.

Knight, Frank H.: Risk, Uncertainty and Profit. New York, Harper Torch books, 1957

Leite, Hélio de Paula: Risco. Dissertação, EAESP-FGV, 1976

Levy, H. & Sarnat, M.: International Diversification of Investment Portfolios, American Economic Review, Setembro 1970.

Lintner, John: The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. in Review of Economics and Statistics, volume 47 (fevereiro, 1965), pp. 13-37.

Markovitz, Harry M.: Portfolio Selection. in Journal of Finance, volume 7 (março, 1952), pp. 77-91.

Markovitz, Harry M.: Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. New York, John Wiley & Sons, 1959.

Markovitz, Harry M.: Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. Cambridge, Basil Blackwell, 1991.

Mossin, Jan: Equilibrium in a Capital Asset Market. Econométrica, volume 34, (outubro, 1966), pp. 768-83.

Moraes Jr., Jorge Q. & Luce, Fernando B.: O Modelo de Formação de Preços de Ativos - Teoria e Evidência, in Revista de Administação de Empresas, out/dez 1979, pp. 31-38.

Reilly, Frank K.:Investment Analysis & Portfolio Management. The Dryden Press, 1979.

Ross, Stephen A.&Westerfield, Randolph W.&Jaffe, Jeffrey F.:Corporate Finance. Boston, Irwin, 1990

Schrage, L.: Linear , Integer, and Quadratic Programming with LINDO , The Scientific Press, 3rd ed., 1986

Sharpe, William F.: Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. in Journal of Finance, XIX (setembro, 1964), pp. 425-42.

Sharpe, Willian. F., Mutual Fund Performance, Journal of Business, Suplement on Security Prices, January 1966, pp 119-138

Sharpe, William F.: Portfolio Theory and Capital Markets. McGraw-Hill, 1970.

Soares, José F. & Farias, Alfredo A. & Cesar, Cibele C.: Introdução à Estatística, Editora Guanabara Koogan, 1991

Solnik, B.H.: European Capital Markets, Lexington Books, June 1973

Solnik, B.H.: International Investments, Addison-Wesley Publishing Company, 2nd. edition, 1991

Solnik, B.H.: Why Not Diversify Internationally Rather than Domestically?, Financial Analysts Journal, Julho-Agosto 1974

Wagner, Wayne H.: The Many Dimensions of Risk. in The Journal of Portfolio Management, winter 1988, volume 14, number 2, pp. 35-39.

Wagner, Wayne H. & Lau, S.C.: The Effect of Diversification on Risk. Financial Analystis Journal, Nov-Dez 1991.

Williams, J.B.: The Theory of Investment Value. Cambridge, Harvard University Press, 1938, pg 68-69

Wilson, Charles: Anglo-Dutch Commerce and Finance in the Eighteenth Century. Cambridge University Press, 1941.

ANEXOS

Anexo I

Calendário Semanal

02/01/87	87W01
09/01/87	87W02
16/01/87	87W03
23/01/87	87W04
30/01/87	87W05
06/02/87	87W06
13/02/87	87W07
20/02/87	87W08
27/02/87	87W09
06/03/87	87W10
13/03/87	87W11
20/03/87	87W12
27/03/87	87W13
03/04/87	87W14
10/04/87	87W15
17/04/87	87W16
24/04/87	87W17
01/05/87	87W18
08/05/87	87W19
15/05/87	87W20
22/05/87	87W21
29/05/87	87W22
05/06/87	87W23
12/06/87	87W24
19/06/87	87W25
26/06/87	87W26
03/07/87	87W27
10/07/87	87W28
17/07/87	87W29
24/07/87	87W30
31/07/87	87W31
07/08/87	87W32
14/08/87	87W33
21/08/87	87W34
28/08/87	87W35
04/09/87	87W36
11/09/87	87W37
18/09/87	87W38
25/09/87	87W39
02/10/87	87W40
09/10/87	87W41
16/10/87	87W42
23/10/87	87W43
30/10/87	87W44
06/11/87	87W45
13/11/87	87W46
20/11/87	87W47
27/11/87	87W48
04/12/87	87W49
11/12/87	87W50
18/12/87	87W51
25/12/87	87W52
01/01/88	88W01
08/01/88	88W02
15/01/88	88W03
22/01/88	88W04
29/01/88	88W05
05/02/88	88W06
12/02/88	88W07
19/02/88	88W08

26/02/88	88W09
04/03/88	88W10
11/03/88	88W11
18/03/88	88W12
25/03/88	88W13
01/04/88	88W14
08/04/88	88W15
15/04/88	88W16
22/04/88	88W17
29/04/88	88W18
06/05/88	88W19
13/05/88	88W20
20/05/88	88W21
27/05/88	88W22
03/06/88	88W23
10/06/88	88W24
17/06/88	88W25
24/06/88	88W26
01/07/88	88W27
08/07/88	88W28
15/07/88	88W29
22/07/88	88W30
29/07/88	88W31
05/08/88	88W32
12/08/88	88W33
19/08/88	88W34
26/08/88	88W35
02/09/88	88W36
09/09/88	88W37
16/09/88	88W38
23/09/88	88W39
30/09/88	88W40
07/10/88	88W41
14/10/88	88W42
21/10/88	88W43
28/10/88	88W44
04/11/88	88W45
11/11/88	88W46
18/11/88	88W47
25/11/88	88W48
02/12/88	88W49
09/12/88	88W50
16/12/88	88W51
23/12/88	88W52
30/12/88	88W53
06/01/89	89W01
13/01/89	89W02
20/01/89	89W03
27/01/89	89W04
03/02/89	89W05
10/02/89	89W06
17/02/89	89W07
24/02/89	89W08
03/03/89	89W09
10/03/89	89W10
17/03/89	89W11
24/03/89	89W12
31/03/89	89W13
07/04/89	89W14
14/04/89	89W15

21/04/89	89W16
28/04/89	89W17
05/05/89	89W18
12/05/89	89W19
19/05/89	89W20
26/05/89	89W21
02/06/89	89W22
09/06/89	89W23
16/06/89	89W24
23/06/89	89W25
30/06/89	89W26
07/07/89	89W27
14/07/89	89W28
21/07/89	89W29
28/07/89	89W30
04/08/89	89W31
11/08/89	89W32
18/08/89	89W33
25/08/89	89W34
01/09/89	89W35
08/09/89	89W36
15/09/89	89W37
22/09/89	89W38
29/09/89	89W39
06/10/89	89W40
13/10/89	89W41
20/10/89	89W42
27/10/89	89W43
03/11/89	89W44
10/11/89	89W45
17/11/89	89W46
24/11/89	89W47
01/12/89	89W48
08/12/89	89W49
15/12/89	89W50
22/12/89	89W51
29/12/89	89W52
05/01/90	90W01
12/01/90	90W02
19/01/90	90W03
26/01/90	90W04
02/02/90	90W05
09/02/90	90W06
16/02/90	90W07
23/02/90	90W08
02/03/90	90W09
09/03/90	90W10
16/03/90	90W11
23/03/90	90W12
30/03/90	90W13
06/04/90	90W14
13/04/90	90W15
20/04/90	90W16
27/04/90	90W17
04/05/90	90W18
11/05/90	90W19
18/05/90	90W20
25/05/90	90W21
01/06/90	90W22
08/06/90	90W23

15/06/90	90W24
22/06/90	90W25
29/06/90	90W26
06/07/90	90W27
13/07/90	90W28
20/07/90	90W29
27/07/90	90W30
03/08/90	90W31
10/08/90	90W32
17/08/90	90W33
24/08/90	90W34
31/08/90	90W35
07/09/90	90W36
14/09/90	90W37
21/09/90	90W38
28/09/90	90W39
05/10/90	90W40
12/10/90	90W41
19/10/90	90W42
26/10/90	90W43
02/11/90	90W44
09/11/90	90W45
16/11/90	90W46
23/11/90	90W47
30/11/90	90W48
07/12/90	90W49
14/12/90	90W50
21/12/90	90W51
28/12/90	90W52
04/01/91	91W01
11/01/91	91W02
18/01/91	91W03
25/01/91	91W04
01/02/91	91W05
08/02/91	91W06
15/02/91	91W07
22/02/91	91W08
01/03/91	91W09
08/03/91	91W10
15/03/91	91W11
22/03/91	91W12
29/03/91	91W13
05/04/91	91W14
12/04/91	91W15
19/04/91	91W16
26/04/91	91W17
03/05/91	91W18
10/05/91	91W19
17/05/91	91W20
24/05/91	91W21
31/05/91	91W22
07/06/91	91W23
14/06/91	91W24
21/06/91	91W25
28/06/91	91W26
05/07/91	91W27
12/07/91	91W28
19/07/91	91W29
26/07/91	91W30
02/08/91	91W31

09/08/91	91W32
16/08/91	91W33
23/08/91	91W34
30/08/91	91W35
06/09/91	91W36
13/09/91	91W37
20/09/91	91W38
27/09/91	91W39
04/10/91	91W40
11/10/91	91W41
18/10/91	91W42
25/10/91	91W43
01/11/91	91W44
08/11/91	91W45
15/11/91	91W46
22/11/91	91W47
29/11/91	91W48
06/12/91	91W49
13/12/91	91W50
20/12/91	91W51
27/12/91	91W52
03/01/92	92W01
10/01/92	92W02
17/01/92	92W03
24/01/92	92W04
31/01/92	92W05
07/02/92	92W06
14/02/92	92W07
21/02/92	92W08
28/02/92	92W09
06/03/92	92W10
13/03/92	92W11
20/03/92	92W12
27/03/92	92W13
03/04/92	92W14
10/04/92	92W15
17/04/92	92W16
24/04/92	92W17
01/05/92	92W18
08/05/92	92W19
15/05/92	92W20
22/05/92	92W21
29/05/92	92W22
05/06/92	92W23
12/06/92	92W24
19/06/92	92W25
26/06/92	92W26
03/07/92	92W27
10/07/92	92W28
17/07/92	92W29
24/07/92	92W30
31/07/92	92W31
07/08/92	92W32
14/08/92	92W33
21/08/92	92W34
28/08/92	92W35
04/09/92	92W36
11/09/92	92W37
18/09/92	92W38
25/09/92	92W39

02/10/92	92W40
09/10/92	92W41
16/10/92	92W42
23/10/92	92W43
30/10/92	92W44
06/11/92	92W45
13/11/92	92W46
20/11/92	92W47
27/11/92	92W48
04/12/92	92W49
11/12/92	92W50
18/12/92	92W51
25/12/92	92W52
01/01/93	93W01
08/01/93	93W02
15/01/93	93W03
22/01/93	93W04
29/01/93	93W05
05/02/93	93W06
12/02/93	93W07
19/02/93	93W08
26/02/93	93W09
05/03/93	93W10
12/03/93	93W11
19/03/93	93W12
26/03/93	93W13
02/04/93	93W14
09/04/93	93W15
16/04/93	93W16
23/04/93	93W17
30/04/93	93W18
07/05/93	93W19
14/05/93	93W20
21/05/93	93W21
28/05/93	93W22
04/06/93	93W23
11/06/93	93W24
18/06/93	93W25
25/06/93	93W26
02/07/93	93W27
09/07/93	93W28
16/07/93	93W29
23/07/93	93W30
30/07/93	93W31
06/08/93	93W32
13/08/93	93W33
20/08/93	93W34
27/08/93	93W35
03/09/93	93W36
10/09/93	93W37
17/09/93	93W38
24/09/93	93W39
01/10/93	93W40
08/10/93	93W41
15/10/93	93W42
22/10/93	93W43
29/10/93	93W44
05/11/93	93W45

Anexo II

código	país	empresa	setor
USANH	USA	Anheuser Busch	bebidas
USCOR	USA	Corning, Inc.	utensílios de vidro e porcelana
USGIL	USA	Gillete	produtos de consumo
AFDMZ	Alemanha	Daimler Benz	automóveis
AFDEU	Alemanha	Deutsche Bank	financeiro
AFHCF	Alemanha	Hochtief	construção civil
CABCT	Canadá	British Columbia Telephone	telecomunicações
CALBT	Canadá	Labatt	bebidas
CAWTC	Canadá	West Cost Energy	distribuição de energia elétrica
FRCFR	França	Carrefour	supermercados
FRLOA	França	L'Oreal	cosméticos
FRLEG	França	Legrand	produtos elétricos
HLBOS	Holanda	Bols	bebidas alcoolicas
HLNED	Holanda	Nedlloyd	transporte marítimo
UKBAT	Reino Unido	Brit. American Tobacco	tabaco
UKGXO	Reino Unido	Glaxo	farmaceutico
UKUBS	Reino Unido	United Biscuits	alimentício
ITIFI	Itália	IFI	financeiro
ITSTN	Itália	Standa	loja de departamentos
JPFUJ	Japão	Fuji Photo Film	produtos fotográficos
JPNEC	Japão	NEC	produtos eletrônicos
JPNOM	Japão	Nomura	financeiro
SWELX	Suécia	Eletrolux	eletrodomésticos
SWMDO	Suécia	Mo Do	papel e celulose
SZNTE	Suiça	Nestlé	alimentício
SZSAR	Suiça	Swissair	aviação comercial
BRBBB	Brasil	Banco do Brasil	financeiro
BRBBD	Brasil	Bradesco	financeiro
BRBRH	Brasil	Brahma	bebidas
BRARC	Brasil	Aracruz Celulose	celulose
BRCPN	Brasil	Copene	quimico/petroquimico
BRCRU	Brasil	Souza Cruz	tabaco
BRFAP	Brasil	Cofap	autopeças
BRPOM	Brasil	Marcopolo	carrocerias
BRSUZ	Brasil	Suzano	papel e celulose
BRLEV	Brasil	Metal Leve	autopeças
BRCOG	Brasil	Cosigua	siderurgia
BRPAL	Brasil	Paulista de Força e Luz	distribuição de energia elétrica
BRPET	Brasil	Petrobrás	quimico/petroquimico
BRPMA	Brasil	Paranapanema	mineração
BRSCO	Brasil	Sadia Concordia	alimentos
BRBMT	Brasil	Brasmotor	eletrodomésticos
BRVAL	Brasil	Vale do Rio Doce	mineração
BRVSM	Brasil	Vidraria Santa Marina	utensílios de vidro
BRWHM	Brasil	White Martins	quimico e petroquimico

Anexo III

código	país	empresa	setor
USANH	USA	Anheuser Busch	bebidas
USBRI	USA	Bristol Myers	farmacêutico
USCOC	USA	Coca Cola	bebidas
USCOR	USA	Corning, Inc.	utensílios de vidro e porcelana
USDUP	USA	Dupont	quimica
USEXX	USA	Exxon	petroquimico
USGML	USA	General Motors	automóveis
USGIL	USA	Gillete	produtos de consumo
USJON	USA	Johnson & Johnson	farmacêutico
USMOR	USA	JP Morgan	financeiro
USPHI	USA	Philip Morris	tabaco
USPRO	USA	Procter & Gamble	produtos de consumo
AFBYE	Alemanha	Bayer	quimico
AFDMZ	Alemanha	Daimler Benz	automóveis
AFDEU	Alemanha	Deutsche Bank	financeiro
AFHCF	Alemanha	Hochtief	construção civil
AFLUF	Alemanha	Lufthansa	aviação comercial
AFPRE	Alemanha	Preussag	siderúrgico
AFSIE	Alemanha	Siemens	eletro/eletrônico
AFVWV	Alemanha	Volkswagen	automóveis
ATAMC	Austrália	Amcor	alimentos
ATCOL	Austrália	Coal Allied	mineração
ATHAJ	Austrália	Hardie J	financeiro
ATTNT	Austrália	TNT	courier
CABCT	Canadá	British Columbia Telephone	telecomunicações
CALBT	Canadá	Labatt	bebidas
CAWTC	Canadá	West Cost Energy	energia elétrica
CAUNE	Canadá	Union Energy	energia elétrica
SPDRA	Espanha	Dragados	construção civil
SPSEV	Espanha	Sevillana	energia elétrica
SPTEF	Espanha	Telefonica	telecomunicações
SPASL	Espanha	Asland	cimento
FRALQ	França	Air Liquide	gás
FRCFR	França	Carrefour	supermercados
FRLOA	França	L'Oreal	cosméticos
FRLEG	França	Legrand	produtos elétricos
FRMOX	França	Moulinex	eletro-domésticos
FRROS	França	Skis Rossignol	produtos esportivos
HLBOS	Holanda	Bols	bebidas alcoolicas
HLIHC	Holanda	IHC-Caland	petroquimico
HLNED	Holanda	Nedlloyd	transporte marítimo
HLWES	Holanda	Wessanen	agricultura e pecuária

Anexo III (continuação)

código	país	empresa	setor
UKBAT	Reino Unido	Brit. American Tobacco	tabaco
UKCAD	Reino Unido	Cadbury Schwapps	bebidas
UKGXO	Reino Unido	Glaxo	farmacêutico
UKGUS	Reino Unido	Guiness	bebidas
UKMKS	Reino Unido	Marks & Spencer	lojas de departamentos
UKRYL	Reino Unido	Royal Dutch	petroquimico
UKUBS	Reino Unido	United Biscuits	alimentício
UKWEL	Reino Unido	Welcomme	farmacêutico
ITIFI	Itália	IFI	financeiro
ITPIR	Itália	Pirelli Spa	pneus
ITSIP	Itália	SIP	telecomunicações
ITSTN	Itália	Standa	lojas de departamentos
JPFUJ	Japão	Fuji Photo Film	produtos fotográficos
JPMAZ	Japão	Mazda Motors	automóveis
JPMII	Japão	Mitsubishi Corp.	holding
JPNEC	Japão	NEC	produtos eletrônicos
JPNOM	Japão	Nomura	financeiro
JPSOY	Japão	Sony	eletro/eletronico
SWAGA	Suécia	AGA	gás/oxigênio
SWAST	Suécia	Astra	farmacêutico
SWELX	Suécia	Eletrolux	eletrodomésticos
SWMDO	Suécia	Mo Do	papel e celulose
SZNTE	Suiça	Nestlé	alimentício
SZPAR	Suiça	Pargesa Holdings	holding
SZSDZ	Suiça	Sandoz	farmacêutico
SZSAR	Suiça	Swissair	aviação comercial
BRALP	Brasil	Alpargatas	têxtil
BRAVI	Brasil	Aços Villares	siderúrgico
BRBBB	Brasil	Banco do Brasil	financeiro
BRBBD	Brasil	Bradesco	financeiro
BRBEL	Brasil	Belgo Mineira	siderúrgico
BRBES	Brasil	Banespa	financeiro
BRBRH	Brasil	Brahma	bebidas
BRCEV	Brasil	Ceval	alimentos
BRARC	Brasil	Aracruz Celulose	celulose
BRNOR	Brasil	Nordon	metalurgico
BRCPN	Brasil	Copene	quimico/petroquimico
BRCRU	Brasil	Souza Cruz	tabaco
BRDUR	Brasil	Duratex	madeira
BRELE	Brasil	Eletrobras	energia elétrica
BRERI	Brasil	Ericson	equip. telecomunicações

Anexo III (continuação)

código	país	empresa	setor
BRFAP	Brasil	Cofap	autopeças
BRPOM	Brasil	Marcopolo	carrocerias
BRITA	Brasil	Itaúbanco	financeiro
BRMES	Brasil	Mesbla	lojas de departamentos
BRSUZ	Brasil	Suzano	papel e celulose
BRLEV	Brasil	Metal Leve	autopeças
BRLIG	Brasil	Light	energia elétrica
BRCOG	Brasil	Cosigua	siderurgia
BRPAL	Brasil	Paulista de Força e Luz	energia elétrica
BRPET	Brasil	Petrobrás	petroquimico
BRPIR	Brasil	Pirelli Cabos	cabos eletricos
BRPMA	Brasil	Paranapanema	mineração
BRPSI	Brasil	Papel Simão	papel e celulose
BRSCO	Brasil	Sadia Concordia	alimentos
BRBMT	Brasil	Brasmotor	eletrodomésticos
BRTEL	Brasil	Telebrás	telecomunicações
BRTER	Brasil	Telerj	telecomunicações
BRTLS	Brasil	Telesp	telecomunicações
BRUNI	Brasil	Unipar	quimico e petroquimico
BRUSI	Brasil	Usiminas	siderúrgico
BRVAL	Brasil	Vale do Rio Doce	mineração
BRVSM	Brasil	Vidraria Santa Marina	utensílios de vidro
BRWHM	Brasil	White Martins	quimico e petroquimico

Anexo IV

		20 semanas		15 semanas	
		período de análise		período de teste	
	simulação	inicio	fim	inicio	fim
09/01/87	1	87W02	87W21	87W15	87W30
06/03/87	2	87W10	87W29	87W23	87W38
01/05/87	3	87W18	87W37	87W31	87W46
26/06/87	4	87W26	87W45	87W39	88W02
21/08/87	5	87W34	88W01	87W47	88W10
16/10/87	6	87W42	88W09	88W03	88W18
11/12/87	7	87W50	88W17	88W11	88W26
05/02/88	8	88W06	88W25	88W19	88W34
01/04/88	9	88W14	88W33	88W27	88W42
27/05/88	10	88W22	88W41	88W35	88W50
22/07/88	11	88W30	88W49	88W43	89W05
16/09/88	12	88W38	89W04	88W51	89W13
11/11/88	13	88W46	89W12	89W06	89W21
06/01/89	14	89W01	89W20	89W14	89W29
03/03/89	15	89W09	89W28	89W22	89W37
28/04/89	16	89W17	89W36	89W30	89W45
23/06/89	17	89W25	89W44	89W38	90W01
18/08/89	18	89W33	89W52	89W46	90W09
13/10/89	19	89W41	90W08	90W02	90W17
08/12/89	20	89W49	90W16	90W10	90W25
02/02/90	21	90W05	90W24	90W18	90W33
30/03/90	22	90W13	90W32	90W26	90W41
25/05/90	23	90W21	90W40	90W34	90W49
20/07/90	24	90W29	90W48	90W42	91W05
14/09/90	25	90W37	91W04	90W50	91W13
09/11/90	26	90W45	91W12	91W06	91W21
04/01/91	27	91W01	91W20	91W14	91W29
01/03/91	28	91W09	91W28	91W22	91W37
26/04/91	29	91W17	91W36	91W30	91W45
21/06/91	30	91W25	91W44	91W38	92W01
16/08/91	31	91W33	91W52	91W46	92W09
11/10/91	32	91W41	92W08	92W02	92W17
06/12/91	33	91W49	92W16	92W10	92W25
31/01/92	34	92W05	92W24	92W18	92W33
27/03/92	35	92W13	92W32	92W26	92W41
22/05/92	36	92W21	92W40	92W34	92W49
17/07/92	37	92W29	92W48	92W42	93W05
11/09/92	38	92W37	93W04	92W50	93W13
06/11/92	39	92W45	93W12	93W06	93W21
01/01/93	40	93W01	93W20	93W14	93W29
26/02/93	41	93W09	93W28	93W22	93W37
23/04/93	42	93W17	93W36	93W30	93W45