

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM MERCADO DE CAPITAIS

RAFAEL ANTONINI

**FORMAÇÃO DE CARTEIRAS: Um estudo comparativo
entre carteiras compostas estocasticamente e carteiras
otimizadas.**

Porto Alegre

2007

RAFAEL ANTONINI

ADMINISTRAÇÃO DE CARTEIRAS

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Administração.

Orientador: Prof. Doutor Gilberto de Oliveira Kloeckner

Porto Alegre
2007

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família que, como sempre, muito me apoio para alcançarmos, juntos, este objetivo.

AGRADECIMENTOS

Sou grato a todos aqueles que contribuíram, estimularam e colaboraram para a realização de estudo. Quero agradecer as pessoas que participaram com tempo, habilidades e estímulos. Destaco as pessoas que estiveram próximas com a realização deste.

A todos os meus Mestres que colaboraram com a minha formação acadêmica. Em especial ao Professor Doutor Gilberto de Oliveira Kloeckner, orientador deste trabalho, por toda a sua dedicação e atenção na condução dos rumos deste estudo.

Ao Sr. Gustavo Castro de Freitas, Assessor Técnico de Análise de Risco do Banco Cooperativo Sicredi, e toda sua equipe por toda a orientação, indicações de bibliografia, paciência, apoio e compreensão.

A equipe da APIMEC SUL que desempenhou de forma excelente o seu papel para a realização do curso de especialização em mercados de capitais.

Agradeço a minha família, e em especial a minha namorada Stefania, por toda paciência e privação de vários momentos para a realização deste trabalho.

Por fim, agradeço a Deus por mais esse degrau alcançando em minha vida e que continue dando-me forças para atingir objetivos maiores ainda.

“Você não pode ensinar nada a um homem”;
você pode apenas ajudá-lo
a encontrar a resposta dentro dele mesmo. ”
(Galileu Galilei)

RESUMO

Este trabalho compara a performance entre carteiras compostas aleatoriamente e carteiras otimizadas segundo a moderna teoria de carteiras cujo trabalho pioneiro foi o de Markowitz (1952). O Estudo baseia-se na formação de portfólios, compostos por ativos selecionados na Bolsa de Valores de São Paulo no período compreendido entre outubro de 2001 e setembro de 2006, e análise do risco e retorno das carteiras, retornos mensais dos ativos, desvio-padrão e coeficiente de correlação. Utilizou-se o aplicativo Solver para elaborar um algoritmo de otimização que maximizasse o Índice Sharpe. Após foram realizadas análises comparativas entre retornos esperados e retornos efetivados. Os resultados encontrados demonstram as carteiras que apresentam melhor desempenho são as que foram otimizadas. Portanto, a teoria de seleção de carteiras ainda é aplicável.

Palavras – Chaves: Teoria seleção de carteiras, Markowitz, risco, retorno esperado.

ABSTRACT

This work compares the performance between a random portfolio and an optimized portfolio. According to the modern theory of portfolios whose first work has been made by Markowitz (1952). The paper is based on the formation of a portfolio, made by assets selected in the “Bolsa de Valores de São Paulo” in the period within October 2001 and September 2006, risk and return from portfolio, monthly return from assets standard deviation, and coefficient correlation. The solver was used to make an algorithm of optimum that maximizes the index Sharpe. After that were made comparative analysis between expected return and accomplished return. The found results show that the portfolio which demonstrated better performance those which were optimized. So, the theory of portfolio selection is still applicable.

Word – keys: Theory of portfolio selection, Markowitz, risk, returns

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 9 |
| 2. SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA..... | 10 |
| 3. JUSTIFICATIVA DO TEMA..... | 12 |
| 4. OBJETIVO..... | 13 |
| 4.1 OBJETIVO GERAL | 13 |
| 4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO | 13 |
| 5. TEORIA DA SELEÇÃO DE CARTEIRAS..... | 14 |
| 5.1 CONCEITOS DE ESTATÍSTICA..... | 15 |
| 5.1.1 Retornos esperados | 15 |
| 5.1.2 Estatísticas do risco | 15 |
| 5.1.3 Associação entre variáveis | 17 |
| 5.2 PREMISSAS DA TEORIA..... | 20 |
| 5.2.1 Princípio da dominância..... | 20 |
| 5.2.2 Diversificação do risco..... | 21 |
| 5.3 RETORNO DA CARTEIRA | 22 |
| 5.4 RISCO DA CARTEIRA | 24 |
| 5.5 FORMAÇÃO DE PORTIFÓLIOS | 25 |
| 5.5.1 Correlação positiva perfeita..... | 26 |
| 5.5.2 Correlação negativa perfeita..... | 28 |
| 5.5.3 Coeficiente de correlação nulo | 30 |
| 5.5.4 Coeficiente de correlação intermediário | 31 |
| 5.6 FRONTEIRA EFICIENTE..... | 32 |
| 5.7 ÍNDICE SHARPE..... | 34 |
| 5.8 CRÍTICAS À TEORIA..... | 36 |
| 6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... | 38 |
| 6.1 METODOLOGIA DE PESQUISA | 38 |
| 6.2 AMOSTRA E COLETA DE DADOS | 39 |
| 6.3 ANÁLISE DOS DADOS | 39 |
| 7. RESULTADOS..... | 43 |
| 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 49 |
| REFERENCIAS..... | 51 |
| ANEXO I – META PARA A TAXA SELIC..... | 52 |
| ANEXO II COMPOSIÇÕES MENSAS DAS CARTEIRAS..... | 53 |

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, aplicações em renda variável deixaram de ser um cenário onde ganhos e perdas estavam associados ao fator sorte e passaram para uma realidade onde encontramos um mercado composto de investidores com bons conhecimentos e objetivos claros. Muitos acreditam que investir em ações, além de uma alternativa de investimento, pode tornar-se uma renda extra ou até mesmo um plano individual de previdência.

Tanto investidores “pessoa física” como administradores de recursos de terceiros preferem montar carteiras de ações para diversificar o risco. Seu objetivo é a possibilidade de evitar prejuízos financeiros, pois conforme a composição dos ativos, o risco total da carteira pode ser diferente do risco individual dos papéis.

Uma carteira de ações pode ser composta aleatoriamente ou otimizada de acordo com o objetivo do investidor. No capítulo dois, apresentaremos a proposta deste trabalho que é de analisar o comportamento da performance de carteiras compostas aleatoriamente e carteiras otimizadas. O capítulo três apresentará as justificativas para o tema escolhido.

No capítulo quatro será descrito o objetivo geral do trabalho que é a comparação de performance e os objetivos específicos que são a revisão dos conceitos de administração de carteiras e testar a atualidades deste tema.

Será apresentado, no quinto capítulo, uma revisão da literatura de carteiras onde abordaremos: conceitos de estatística, premissas da teoria, conceitos de risco e retorno de uma carteira, definição do conceito de fronteira eficiente, a metodologia do índice Sharpe e críticas à teoria.

Os procedimentos metodológicos necessários para a realização deste estudo comparativo serão descritos no capítulo seis. Os resultados obtidos serão tabulados e analisados no capítulo sete. As considerações finais serão apresentadas no capítulo oito, onde será possível concluir se os objetivos propostos foram atingidos ou não.

2. SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA

Um velho ditado popular diz para não se colocar todos os ovos em uma mesma cesta, este é aplicado diretamente às decisões financeiras. Diversificar o capital, em diferentes ativos, é uma forma de diminuir o efeito da variabilidade dos retornos individuais de cada ação.

No campo de estudos das finanças, o conceito de portfólios é um conjunto de ativos mantido por uma pessoa física ou jurídica. A elaboração de portfólios ajuda a minimizar prejuízos financeiros decorrentes de retornos negativos dos investimentos.

Segundo ELTON & GRUBER (2004), a montagem de portfólios reduz o risco total do investimento, pois o risco de uma carteira pode ser muito diferente do risco individual dos ativos que compõem a carteira.

O objetivo da elaboração de um conjunto de ativos não é a maximização dos retornos e sim, encontrar uma alternativa de investimentos que melhor combine a relação entre o retorno esperado e o risco assumido.

Uma parte indispensável de qualquer processo de tomada de decisão deve ser a avaliação da decisão. ELTON & GRUBER (2004) salientam essa importância tanto para investidores que tomam suas próprias decisões como para os gestores de recursos de terceiros.

Os autores afirmam que a avaliação envolve mais do que comparar o desempenho do investidor com outros investidores. Para o indivíduo que toma suas próprias decisões de investimento, é importante saber o que causou o desempenho observado. Se houve benefícios adicionais produzidos por *timing* de mercado ou a seleção dos ativos foi bem sucedida.

Já, para os investidores que utilizam administradores de recursos, o processo de avaliação compreende, além da comparação entre a performance apresentada em relação ao mercado, como também, conhecer as políticas de investimento do fundo. Sendo capaz de identificar se o gestor as tem seguido e se existe diversificação na alocação dos recursos e quais os riscos que o portfólio está exposto.

Tendo em vista, que as análises são elaboradas com dados passados que não refletem o futuro e que as expectativas de mercado nem sempre se realizam. Não é possível garantir que as análises de mercado são corretas; elas servem como balizadoras da tomada de decisão financeira.

Com as idéias que as finanças modernas introduziam, ao longo da primeira metade do século XIX, com a teoria dos jogos de Von Neumann e Morgestern, os agentes econômicos alteravam, constantemente, seus comportamentos para evitar que seus oponentes lucrassem ao conhecer seus movimentos. Herry Markowitz desenvolveu a teoria da otimização do portfólio. Um modelo de programação quadrática capaz de maximizar os retornos e minimizar a variância dado certo nível de retorno, MACEDO(2003).

O Trabalho de Markowitz foi pioneiro na área servindo de base para os demais estudos. A definição da composição de um portfólio pode ser através de um processo aleatório ou definido através de um modelo de otimização.

A vantagem de se formar carteiras em que o percentual de participação dos ativos é otimizado é de que, conforme a composição, é possível elaborar uma carteira cujo risco total é menor que o risco individual dos ativos.

Considerando-se o exposto, este trabalho pretende comparar se existe diferença de performance entre um portfólio definido aleatoriamente e um portfólio elaborado segundo a teoria da otimização de carteiras.

3. JUSTIFICATIVA DO TEMA

Charles Tschampionm diretor executivo do fundo de pensão da General Motors, com patrimônio superior a 50 bilhões de dólares observou: “ A gestão de investimentos não uma ciência e sim uma engenharia. O desafio da General Motors é não correr mais riscos do que o necessário para gerar o retorno oferecido BERNSTEIN(1997).

Antes de 1952 quando Henry Markowitz publicou no Journal of Finance o artigo Portfolio Selection, o mercado financeiro não conseguia mensurar quantitativamente a variável risco. O risco era medido de uma forma intuitiva. Algumas ações eram consideradas mais arriscadas do que outras.

Em seu artigo, Markowitz não utilizou o termo risco apenas definiu retornos esperados como sendo desejáveis e variâncias como indesejáveis e que os investidores preferem maximizar os retornos e minimizar as variâncias.

Segundo BERNSTEIN(1997) o “*insight*”-chave de Markowitz consiste no papel estratégico da diversificação. Um investimento em poucas ações o investidor poderá fazer uma fortuna como perder tudo em uma só aposta. Já em uma carteira diversificada, alguns ativos aumentarão de preço mesmo quando outros ativos se desvalorizam.

Uma das críticas apontadas ao modelo proposto por Markowitz consiste no fato que a modelagem é baseada em dados passados que não necessariamente possam vir a repetir-se no futuro.

Portanto, este trabalho justifica-se pelo fato de propor uma comparação entre os resultados encontrados pelas carteiras otimizadas segundo as proposições do modelo de Markowitz e carteiras compostas aleatoriamente.

4. OBJETIVO

4.1 OBJETIVO GERAL

Comparar, através de uma simulação de investimentos, se existe diferença de performance entre carteiras elaboradas aleatoriamente e portfólios otimizados pela teoria de Markowitz.

4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Revisar os conceitos da teoria de administração de carteiras;
- Testar a atualidade de otimização de carteiras x carteiras aleatórias;
- Analisar as vantagens ou desvantagens da teoria;

5. TEORIA DA SELEÇÃO DE CARTEIRAS

Em junho de 1952 foi publicado no *Journal of Finance*, importante revista acadêmica de finanças, um artigo de quatorze páginas chamado *Portfolio Selection* (seleção de carteiras). Seu autor, Henry Markowitz, era um desconhecido estudante de 25 anos da Universidade de Chicago. Este artigo foi inovador, sendo influente em termos práticos como teóricos. Futuramente, rendeu o prêmio Nobel de ciência econômica em 1990, BERNSTEIN (1997).

O mesmo autor afirma que em seu artigo Markowitz não apresentou suas idéias em uma linguagem simplória, o que na época era comum tratando-se em artigos sobre investimento em ações. Utilizou da linguagem matemática para apresentar suas idéias. Das quatorzes, dez continham equações ou gráficos complexos.

A metodologia de Markowitz é uma síntese das idéias de Pascal, de Moivre, Bayes, Laplace, Gauss, Galton, Bernoulli, Jevons, Von Neumann e Morgenstrn sobre o comportamento da utilidade econômica, complementa BERNSTEIN(1997). Enquanto estudante, Markowitz trabalhava no campo da programação linear. A programação linear serve para desenvolver modelos matemáticos utilizados para minimizar custos ao mesmo tempo em que matem a produção constante.

Markowitz nada conhecia sobre investimentos em ações até que um dia, enquanto esperava para conversar com seu orientador de doutorado, conheceu um corretor de ações que lhe pediu que aplicasse a programação linear aos problemas com que os investidores se defrontam no mercado de ações, BERNSTEIN(1997).

Para o desenvolvimento deste tema será necessário revisar alguns conceitos da estatística. Após serão apresentadas as premissas da teoria, a definição do risco e retorno de uma carteira, o processo de formação de carteiras, a definição de fronteira eficiente, o índice de avaliação Sharpe e as críticas a teoria.

5.1 CONCEITOS DE ESTATÍSTICA

Neste tópico será abordado as medidas de retorno e alguns conceitos de estatísticas como: média, variância, covariância e desvio-padrão.

5.1.1 Retornos esperados

Conforme ROSS(2002) a medida estatística que melhor representa a expectativa de retornos futuros é a média aritmética dos retornos passados. A maioria dos conjuntos de dados apresenta uma diferente tendência em relação a se agrupar ou se concentrar em torno de um ponto central da amostra. Assim, para um conjunto de dados é possível encontrar um valor que represente todo o conjunto. Essa medida serve de localização ou tendência central LEVINE(2005).

A média aritmética é a medida de tendência central mais utilizada. LEVINE(2005) a define como sendo o somatório das observações dividido pelo número de observações. A média dos retornos mensais pode ser representada pela formula abaixo.

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} \quad (1)$$

Onde:

X_n =*enésimo* valor da variável X;

N= Número de temas da amostra;

O autor reforça que como o calculo da média é composto por todas as variáveis que compõem a amostra ela acaba sendo afetado por valores extremos. Neste caso a média apresentaria uma distorção a respeito do significado dos dados.

5.1.2 Estatísticas do risco

Não basta contar com uma medida do retorno médio, mas também é útil haver alguma medida de quanto os resultados diferem da média. ELTON&GRUBER(2004) ilustram a

importância dessa característica para a história de um velho matemático que afogou-se em um riacho com profundidade média de 5 centímetros.

Neste sentido, ROSS(2002) complementa que a dispersão de uma distribuição é uma medida de quanto uma taxa de retorno pode afastar-se do retorno médio. Se a distribuição tiver uma dispersão muito grande, os retornos possíveis serão muito incertos. Em contraste, uma distribuição cujos retornos estiverem a poucos pontos percentuais uns dos outros será bastante concentrada e os retornos menos incertos.

As medidas estatísticas utilizadas para descrever o risco são a variância e o desvio padrão. A variância e o desvio padrão são medidas de dispersão central que consideram como as observações se distribuem ou se agrupam. Essas medidas avaliam a forma como os dados flutuam em torno da média LEVINE(2005)

A variância da amostra é a soma das diferenças ao quadrado, em torno da média aritmética, dividida pelo tamanho da amostra, menos um.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (2)$$

Onde:

\bar{x} = Média aritmética;

N= tamanho da amostra;

X_i = *i*-ésimo valor da variável X;

$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ = somatório de todas as diferenças ao quadrado, entre X_i e \bar{x} ;

O desvio padrão da amostra é a raiz quadrada da variância.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (3)$$

A variância e o desvio padrão medem a dispersão média em torno da média aritmética. os cálculos da variância resultam em unidades ao quadrado. Por outro lado o desvio padrão resulta nas unidades originais dos dados.

5.1.3 Associação entre variáveis

A variância e o desvio padrão medem a variabilidade de ações individuais ROSS(2002). A covariância e a correlação são medidas estatísticas utilizadas para medir a intensidade com a qual duas variáveis estão associadas. Em finanças, a covariância e a correlação são utilizadas para medir a relação entre as taxas de retornos de dois ativos.

A covariância entre duas variáveis aleatórias e discretas, X e Y, é definida na equação abaixo LEVINE(2005),

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N [X_i - E(X)][Y_i - E(Y)]}{N - 1} \quad (4)$$

Onde:

X=variável discreta X

X_i=i-ésimo resultado de X

Y=variável discreta Y

Y_i=i-ésimo resultado de Y

N= número de termos

A formula da covariância capta a relação entre as duas variáveis. Se houver relação direta entre os dois retornos, sua covariância será positiva, e se houver relação inversa, a covariância será negativa. Logo, se não houver relação entre as variáveis a covariância deverá ser nula ROSS(2002).

De acordo com ELTON&GRUBER(2004) a covariância é uma medida de como os retornos dos ativos variam em conjunto. Quando eles apresentam desvios positivos e negativos ao mesmos tempo, a covariância é um número positivo e elevado. Se os desvios positivos e negativos ocorrem em momentos distintos, a covariância é negativa. Se os desvios positivos e negativos não estiverem relacionados ela tenderá a zero.

ROSS(2002) complementa, que o resultado da covariância é difícil de interpretar porque, como a variância, a covariância é medida em quadrados das diferenças. No entanto, esse problema é resolvido com o calculo da correlação.

ELTON&GRUBER(2004) reforça que é útil padronizar o cálculo da covariância entre os retornos dos ativos pelo produto dos desvios-padrão dos dois ativos, obtendo uma variável, com as mesmas propriedades da covariância, no entanto dentro de um intervalo entre -1 e +1. Esta variável é o coeficiente de correlação.

LEVINE(2005) define o cálculo da correlação conforme a expressão abaixo:

$$r_{ij} = \frac{s_{ij}}{s_i s_j} \quad \text{Onde:} \quad (5)$$

s_{ij} =covariância entre as variáveis i e j;

s_i = Variância de i

s_j = Variância de j

O sinal da correlação será o mesmo da covariância. Se a correlação for positiva as variáveis são positivamente correlacionadas; se for negativa são negativamente correlacionadas; e se for igual a zero não são correlacionadas. O coeficiente de correlação está sempre entre -1 e +1. Isso deve-se ao procedimento de padronização, ou seja, à divisão pelos dois desvios-padrão ROSS(2002).

Como explica ELTON&GRUBER(2004), o valor de +1 significa que dois títulos sempre variam em união perfeita, enquanto que o valor de -1 indica que os movimentos são exatamente o oposto um do outro.

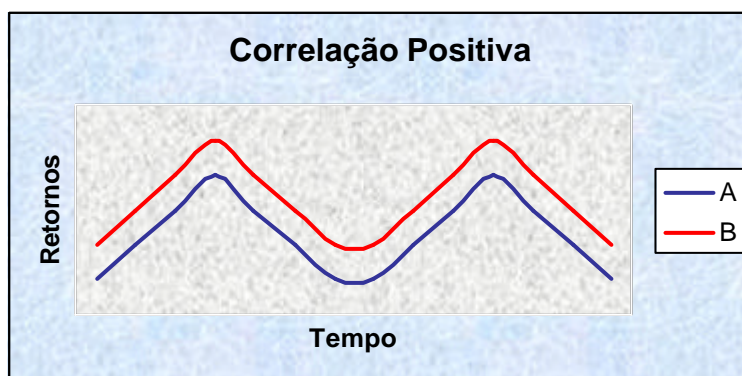


Gráfico 1 – Representação gráfica da correlação positiva

Fonte:Adaptado de ROSS(2002, pg211)

Os retornos dos títulos A e B são superiores à média ao mesmo tempo. Ambos são inferiores à média ao mesmo tempo.

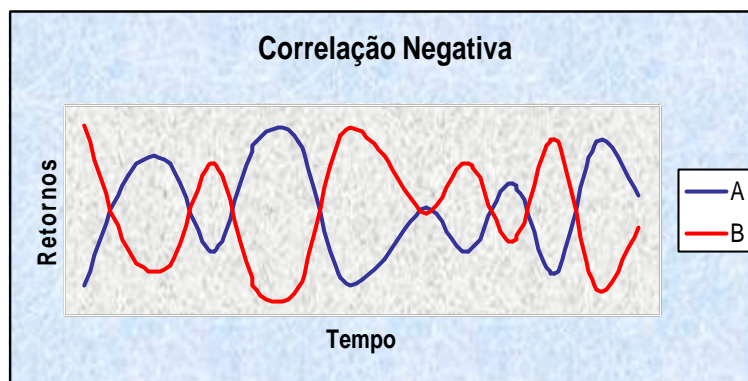


Gráfico 2 – Representação gráfica da correlação negativa

Fonte: Fonte: Adaptado de ROSS(2002, pg211)

O título A possui retorno superior à média quando o título B possui retorno inferior à média, e vice-versa.

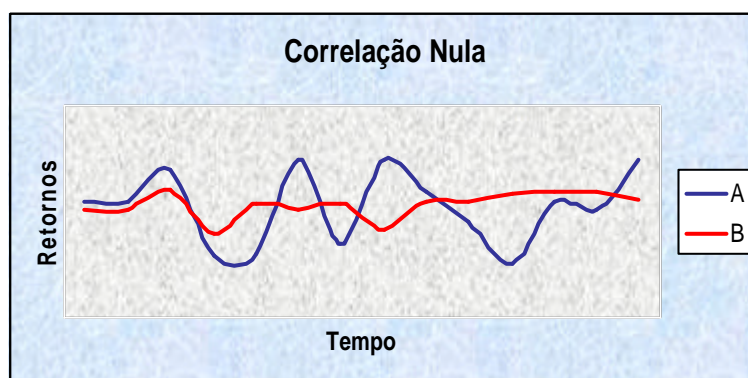


Gráfico 3 – Representação gráfica da correlação nula

Fonte: Fonte: Adaptado de ROSS(2002, pg211)

O retorno do título A é completamente independente do retorno do título B

5.2 PREMISSAS DA TEORIA

Segundo Markowitz(1952) todo investimento apresenta um retorno esperado e uma variância em torno da média dos retornos esperados. Os retornos esperados ele chamou de desejáveis e a variância de indesejáveis. Com isso elaborou um modelo de programação quadrática cujo objetivo era maximizar os retorno e minimizar as variâncias.

Para elaborar o modelo, Markowitz considerou algumas premissas MACEDO(2003):

- 1) Os investidores avaliam portfólios apenas pelo retorno esperado e pela variância;
- 2) Os investidores nunca estão satisfeitos. Se postos a escolher entre dois portfólios de mesmo risco, sempre escolherão o de maior retorno;
- 3) Os investidores são avessos ao risco. Se postos a escolher entre dois portfólios com mesmo retorno escolherão o de menor risco;
- 4) Os ativos individuais são infinitamente divisíveis, ou seja, o investidor pode comprar a fração que desejar;
- 5) Existe uma taxa livre de risco na qual o investidor tanto pode emprestar dinheiro como tomar emprestado;
- 6) Os custos de transação e impostos são irrelevantes;
- 7) Existe apenas um único conjunto de carteiras eficiente;

De acordo com MACEDO (2003) Markowitz apresentou a redução da variância como fator inerente às decisões de investimento, contrariando o senso comum de concentração de recursos em um único ativo de maior retorno esperado.

5.2.1 Princípio da dominância

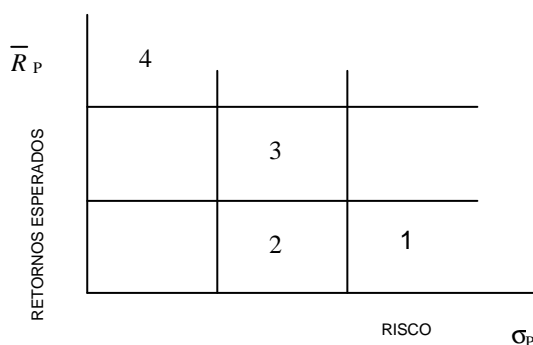


Figura 1 – Princípio da dominância

Fonte:Adpatado de ZANETTE (2006, pg 27)

O princípio da dominância estabelece que: O investimento preferido, pelo investidor racional, será o de menor risco e maior retorno esperado. Na figura um, esta situação está representada pelo quadrante número quatro.

Tendo que optar por dois portfólios, com iguais \bar{R}_P e diferentes σ_P o investidor terá preferência pelo de menor risco. Na figura um esta situação está representada pelo quadrante número dois, pois apresenta mesmo retorno para uma quantidade menor de risco.

No entanto, entre dois portfólios, com iguais σ_P e diferentes \bar{R}_P o investidor terá preferência pelo de maior retorno. Na figura um esta situação está representada pelo quadrante número três, pois apresenta maior retorno para uma mesma quantidade de risco.

5.2.2 Diversificação do risco

Segundo MACEDO(2003) Markowitz não definiu explicitamente em seu trabalho, mas considerava que existiam dois riscos no mercado financeiro. O risco sistemático e o risco não sistemático.

O risco sistemático, também chamado de risco não diversificável, de mercado ou da carteira é o risco que não pode ser eliminado por meio da diversificação numa carteira com um amplo número de títulos ROSS(2002).

Por outro lado, o risco não sistemático ou diversificável se refere ao risco que afeta somente um ativo ou um grupo específico de ativos. MACEDO (2003), lembra que para Markowitz, risco era a variabilidade em torno da média. Portanto, este risco pode ser minimizado pela diversificação.

Em ROSS(2002), o autor apresenta que o risco total de um portfólio é composto pelas variâncias individuais de cada ação mais a covariância entre os ativos. A medida que o número de títulos que compõem a carteira eleva-se as variâncias dos títulos individuais desaparecem, permanecendo apenas as covariâncias. Portanto, o risco do portfólio iguala-se as covariâncias médias.

O gráfico abaixo apresenta a relação entre a variância do retorno de uma carteira e o número de títulos na carteira¹

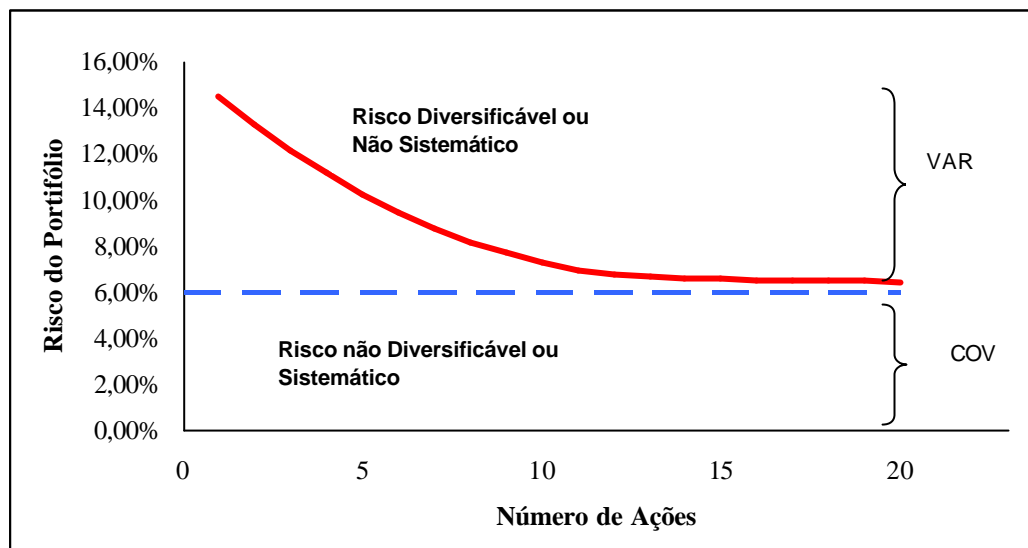


Gráfico 4 – Risco diversificável e não diversificável

Fonte: Adaptado de ROSS(2002, pág 223)

A variância do retorno de uma carteira cai à medida que aumenta o número de títulos presentes na carteira. Entretanto, não cai a zero. Na verdade, o piso é representado pela média das covariâncias.

5.3 RETORNO DA CARTEIRA

Em ROSS(2002) o retorno esperado de uma carteira é a média ponderada dos retornos esperados dos títulos que a compõem. Podendo ser representado pela formula abaixo

$$R_{PJ} = \sum_{I=1}^N (x_I R_{II}) \quad (6)$$

R_{PJ} = Retorno da carteira;

X_i = fração dos fundos do investidor aplicada no i-ésimo ativo;

N = número de ativos na carteira;

¹ Este gráfico pressupõe que:

- Todos os títulos têm a mesma variância, VAR;
- Todos os títulos têm a mesma covariância, COV;
- Todos os títulos possuem e mesmo peso na carteira;

ELTON&GRUBER(2004) citam duas propriedades do retorno esperado:

1. O valor esperado de uma soma de dois retornos é igual à soma dos valores esperados de cada retorno, ou seja:

$$E(R_{1J} + R_{2J}) = \bar{R}_1 + \bar{R}_2 \quad (7)$$

2. O valor esperado de uma constante C, multiplicada por um retorno, é igual à constante multiplicada pelo retorno esperado, ou seja:

$$E[C(R_{1J})] = C\bar{R}_1 \quad (8)$$

O resultado do retorno esperado de uma carteira composta por ativos com retorno esperado de 10%, se aplicados na mesma proporção, será os mesmos 10%. Ross(2002) afirma que o resultado significa que não se reduz ou dissipa-se o retorno esperado aplicando-se numa série de títulos. Ao contrário, o retorno esperado de sua carteira é simplesmente uma média ponderada dos retornos esperados dos títulos que fazem parte da carteira.

Considerando uma carteira, composta por dois ativos A e B a equação do retorno seria:

$$R_p = (X_A \bar{R}_A + X_B \bar{R}_B) \quad (9)$$

Onde:

R_p = Retorno esperado da carteira;

X_a = Percentual do ativo A

\bar{R}_A = Retorno esperado do ativo A

X_b = Percentual do ativo B

\bar{R}_B = Retorno esperado do ativo B

Como pressuposto, ELTON&GRUBER(2004) acrescentam que todo o patrimônio do investidor esteja aplicado, a fração que aplica-se em A mais a fração que aplica-se em B deve ser igual a um.

$$X_A + X_B = 1 \quad (10)$$

Inserindo a equação n°10 na equação n°4 obtemos a equação abaixo como sendo uma forma simplificada do retorno da carteira.

$$\bar{R} = X_A \bar{R}_A + (1 - X_A) \bar{R}_B \quad (11)$$

5.4 RISCO DA CARTEIRA

Considerando uma carteira formada por dois títulos A e B, conforme ROSS(2002) a variância do portfólio pode ser representada pela equação abaixo.

$$\sigma_P^2 = (X_A^2 \sigma_A^2 + 2X_A X_B \sigma_{AB} + X_B^2 \sigma_B^2) \quad (12)$$

Sendo:

X_A = Percentual de participação do papel A;

σ_A^2 =Variância do ativo A;

σ_{AB} = Covariância entre o Ativo A e B

X_B = Percentual de participação do papel B;

σ_B^2 =Variância do ativo B;

De acordo com GRUBER(2004), a equação que representa o risco de uma carteira composta por dois ativos é uma equação algébrica do tipo:

$$X^2 + 2XY + Y^2 = (X + Y)^2 \quad (13)$$

Inserindo a equação N°10 na equação N° 12 obteremos a equação abaixo. No entanto, salientamos que mantem-se os mesmos pressupostos utilizados na elaboração da equação N° 10.

$$\sigma_P = \left(X_A^2 \sigma_A^2 + (1 - X_A)^2 \sigma_B^2 + 2X_A(1 - X_A) \sigma_{AB} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (14)$$

Lembrando que $\mathbf{s}_{AB} = r_{AB} \mathbf{s}_A \mathbf{s}_B$, onde r_{AB} é o coeficiente de correlação entre os retornos dos títulos A e B, então a equação n° 14 transforma-se em:

$$\mathbf{s}_P = \left(X_A^2 \mathbf{s}_A^2 + (1 - X_A)^2 \mathbf{s}_B^2 + 2X_A(1 - X_A)r_{AB}\mathbf{s}_A\mathbf{s}_B \right)^{\frac{1}{2}} \quad (15)$$

A variância da carteira depende das variâncias dos retornos individuais e das covariâncias entre os retornos dos títulos.

ROSS(2002) afirma que uma relação de covariâncias positiva aumenta a variância de toda a carteira ao passo que covariâncias negativas diminui a variância do portfólio.

Caso um dos títulos tende a valorizar-se quando o outro se desvaloriza, ou vice versa, os desempenhos dos dois títulos estão compensando um ao outro diminuindo o risco do portfólio. No entanto, se os títulos valorizam ou desvalorizam em conjunto, não estará havendo a diminuição do risco.

5.5 FORMAÇÃO DE PORTIFÓLIOS

Um dos objetivos da teoria de seleção de portfólios é a diminuição do risco através da diversificação de ativos na composição dos portfólios. Nesta sessão abordaremos as características, risco e retorno, da combinação entre ativos.

Para delinear as carteiras partimos de alguns pressupostos: que os investidores têm aversão ao risco, preferem altos retornos e que não é permitido vendas a descoberto².

Conforme visto anteriormente, o retorno esperado da carteira é uma média ponderada dos retornos esperados dos títulos individuais. O mesmo não ocorre com o risco(desvio-padrão) da carteira.

² De acordo com GURBER(2004) vendas a descoberto são operações onde os investidores vendem títulos que não possuem. Neste tipo de operação, existe a venda física do título, como o investidor não possui o título a Corretora o empresta.

De acordo com ELTON&GRUBER(2004) o desvio-padrão não é uma média ponderada dos desvios-padrão dos ativos individuais. Há termos com produtos cruzados envolvidos e a soma dos pesos não é igual a um.

Será analisado o comportamento do retorno esperado e do desvio-padrão de uma carteira composta por dois ativos, Coronel Motors(C) e Eletropedro(E), em quatro possíveis níveis de correlação entre os dois ativos. Correlação positiva perfeita, negativa perfeita, correlação nula e correlação intermediária de 0,5.

| | Retorno Esperado | Desvio-Padrão |
|--------------------|-------------------------|----------------------|
| Coronel Motors – C | 14% | 6% |
| Eletropedro – E | 8% | 3% |

Quadro1 – Relação retorno esperado x desvio padrão

Fonte: ELTON&GRUBER(2004, pág 80)

5.5.1 Correlação positiva perfeita

Considerando as ações da empresa Coronel Motors como C e as ações da empresa Eletropedro como E e o coeficiente de correlação entre os dois papéis como 1 a equação do risco da carteira, conforme a equação N° 10, seria:

$$s_p = \left(X_A^2 s_A^2 + (1 - X_A)^2 s_B^2 + 2X_A(1 - X_A)r_{AB}s_A s_B \right)^{\frac{1}{2}} \quad (16)$$



$$r_{AB} = +1$$

Após simplificações algébricas na equação N°15, podemos concluir que o desvio padrão de uma carteira composta por dois ativos e o coeficiente de correlação igual a um pode ser representado por:

$$s_p = X_C s_C + (1 - X_C) s_E \quad (17)$$

Quando o coeficiente de correlação é igual a +1, o risco e o retorno da carteira são simplesmente combinações lineares entre o risco e retorno de cada título ELTON&GRUBER(2004).

Considerando os dados da tabela abaixo, analisaremos graficamente a relação entre o retorno esperado e o desvio-padrão de uma carteira com coeficiente de correlação igual a um.

| CORRELAÇÃO POSITIVA PERFEITA +1 | | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|
| Xc | - | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |
| Xe | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | - |
| Rp | 8,0 | 9,2 | 10,4 | 11,0 | 11,6 | 12,8 | 14,0 |
| sp | 3,0 | 3,6 | 4,2 | 4,5 | 4,8 | 5,4 | 6,0 |

Quadro 2 – correlação positiva perfeita

Fonte: ELTON&GRUBER(2004, pág 81)

Onde:

Percentual do ativo

Xc C

Percentual do ativo

Xe E

Retorno esperado

Rp do portfólio

Desvio-padrão do

sp portfólio

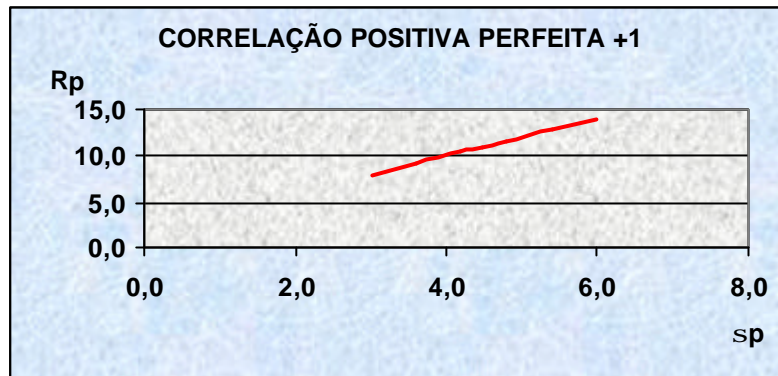


Gráfico 5 - relação entre o retorno esperado e o desvio-padrão quando $\rho=+1$

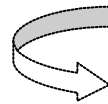
Fonte: Adaptado de ELTON&GRUBER(2004, pag81)

5.5.2 Correlação negativa perfeita

Quando dois ativos, cujos retornos variarem perfeitamente em conjunto, mas em direções opostas. Neste caso, o desvio padrão da carteira é - 1 ELTON&GRUBER(2004).

Se $\rho=-1$ o desvio padrão seria representado pela equação abaixo.

$$s_P = \left(X_A^2 s_A^2 + (1 - X_A)^2 s_B^2 + 2X_A(1 - X_A)r_{AB}s_A s_B \right)^{\frac{1}{2}} \quad (18)$$



$$r_{AB} = -1$$

$$s_P = \left(X_C^2 s_C^2 + (1 - X_C)^2 s_E^2 + 2X_C(1 - X_C) - 1s_C s_E \right)^{\frac{1}{2}} \quad (19)$$

Simplificando as equação acima encontramos:

$$[x_c s_c - (1 - x_c) s_e]^2 \quad (21)$$

A equação entre colchetes equivale a:

$$(x - y)^2 \text{ ou } (-x + y)^2 \tag{22}$$

Portanto, o desvio padrão é igual a:

$$\mathbf{s}_p = x_c \mathbf{s}_c - (1 - x_c) \mathbf{s}_e \tag{23}$$

ou

$$\mathbf{s}_p = -x_c \mathbf{s}_c + (1 - x_c) \mathbf{s}_e \tag{24}$$

Como o desvio padrão é um número positivo as equações acima somente são validas se os termos que compõem o lado direito forem maiores que zero.

De acordo com ELTON&GRUBER(2004), o desvio padrão da carteira será menor que o desvio calculado com um coeficiente de correlação +1, para os valores de X_c entre zero e um. Deste modo, o risco sempre será menor de uma carteira composta por ativos com correlações negativas perfeitas do que uma carteira com correlações positivas.

Conforme o mesmo autor, utilizando correlações negativas perfeitas, é possível compor carteiras com risco zero. Algebricamente é demonstrado igualando-se a equação nº23 a zero chegando a equação:

$$X_c = \mathbf{s}_e / (\mathbf{s}_e + \mathbf{s}_c) \tag{25}$$

No entanto, esta expressão só tem valor se $\sigma_e > 0$ e $\sigma_e + \sigma_c > \sigma_{ec}$ ELTON&GRUBER(2004).

Teoricamente, é possível encontrar uma combinação entre os ativos que torne o risco da carteira igual a zero.

Com base nos dados da tabela abaixo o autor define graficamente a carteira composta por dois ativos cujo coeficiente de correlação é igual a um.

| CORRELAÇÃO NEGATIVA PERFEITA -1 | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|
| Xc | - | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |
| Xe | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,2 | - |
| Rp | 8,0 | 9,2 | 10,4 | 11,6 | 12,8 | 14,0 |
| sp | 3,0 | 1,2 | 0,6 | 2,4 | 4,2 | 6,0 |

Quadro 3– correlação negativa perfeita

Fonte: ELTON&GRUBER(2004, pág 82)

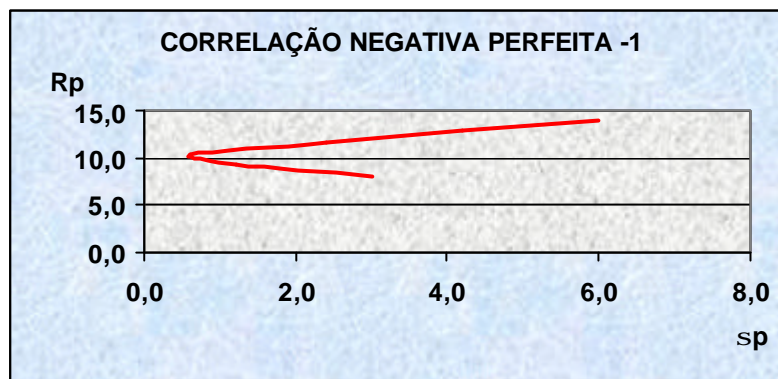


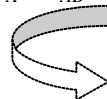
Gráfico 6 relação entre o retorno esperado e o desvio-padrão quando p=-1

Fonte: Adaptado de ELTON&GRUBER(2004, pag83)

5.5.3 Coeficiente de correlação nulo

A expressão que representa o retorno da carteira permanece inalterada. No entanto, o termo que contém a covariância desaparece da equação n° 14. Portanto, o desvio-padrão passa a ser:

$$s_p = \left(X_A^2 s_A^2 + (1 - X_A)^2 s_B^2 + 2X_A(1 - X_A)r_{AB}s_A s_B \right)^{1/2} \quad (26)$$



$$r_{AB} = 0$$

$$s_p = \left[X_C^2 s_C^2 + (1 - X_C)^2 s_E^2 \right]^{1/2} \quad (27)$$

Com base nos dados abaixo, o autor define graficamente como:

| CORRELAÇÃO NULA P=0 | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| Xc | | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |
| Xe | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,2 | |
| Rp | 8,0 | 9,2 | 10,4 | 11,6 | 12,8 | 14,0 |
| sp | 3,00 | 2,68 | 3,00 | 3,79 | 4,84 | 6,00 |

Quadro 4– correlação nula

Fonte: ELTON&GRUBER(2004, pág 84)

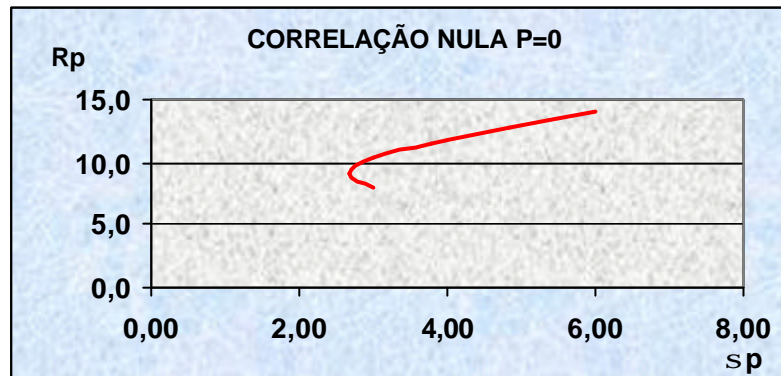


Gráfico 7 relação entre o retorno esperado e o desvio-padrão quando p=0

Fonte: Adaptado de ELTON&GRUBER(2004, pag84)

5.5.4 Coeficiente de correlação intermediário

De acordo com ELTON & GRUBER(2004) a correlação entre dois ativos quaisquer é quase, na maioria das vezes, maior do que zero e consideravelmente inferior a um. Portanto, será analisado graficamente a relação risco retorno entre os ativos C e E considerando 0,5 o coeficiente de correlação.

| CORRELAÇÃO INTERMEDIARIA + 0,5 | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Xc | 0% | 20% | 40% | 60% | 80% | 100% |
| Xe | 100% | 80% | 60% | 40% | 20% | 0% |
| Rp | 8,0 | 9,2 | 10,4 | 11,6 | 12,8 | 14,0 |
| sp | 3,00 | 3,17 | 3,65 | 4,33 | 5,13 | 6,00 |

Quadro 5– correlação intermediaria

Fonte: Fonte: ELTON&GRUBER(2004, pág 84)

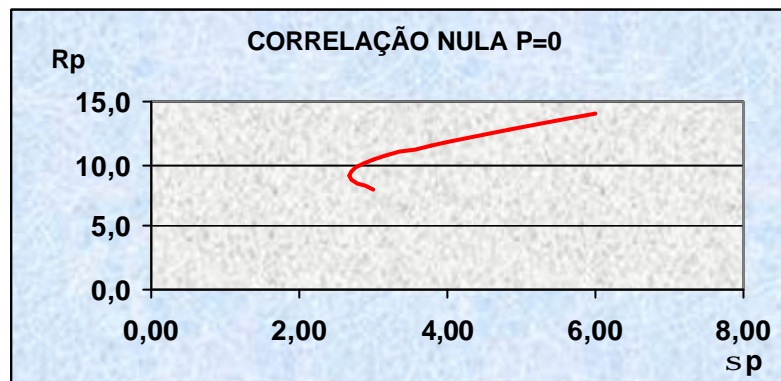


Gráfico 8 relação entre o retorno esperado e o desvio-padrão quando p=0,5

Fonte:Adaptado de ELTON&GRUBER(2004, pag84)

5.6 FRONTEIRA EFICIENTE

ELTON&GRUBER(2004) observam que em teoria, é possível representar graficamente todos os ativos com risco e todas as combinações de ativos com risco imagináveis em um diagrama no espaço retorno esperado – desvio-padrão. A fronteira eficiente consiste no investidor maximizar a rentabilidade de uma carteira para um determinado risco fixo ou minimizar o risco de uma carteira, dada a rentabilidade fixa. Desta forma, podemos representar graficamente pelo gráfico n°9

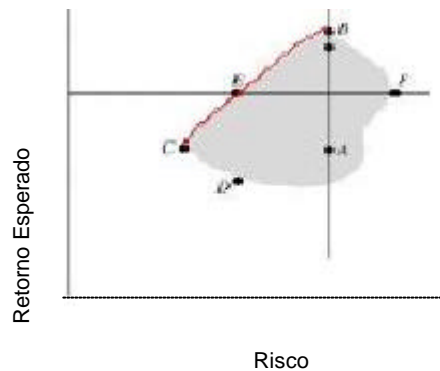


Gráfico 9 – Fronteira eficiente

Fonte: ELTON&GRUBER(2004, pág 87)

Para a análise do gráfico serão considerados os aspectos do princípio da dominância. Os investidores preferem maior retorno e são avessos ao risco. Portanto as carteiras procuradas apresentam como característica:

- Oferecer maior retorno com o mesmo risco, ou
- Oferecer menor risco com o mesmo retorno;

Portanto, analisando as carteiras é possível concluir que entre as carteiras A e B a carteira B seria preferida por todos os investidores, pois apresente um retorno maior que A para um mesmo nível de risco. Comparando as carteiras C e A, a carteira C é preferida pelos investidores, pois oferece o mesmo retorno esperado em A para um nível menor de risco. Entre os pontos E e D os investidores preferem a carteira E. Comparando as carteiras E e F os investidores preferem a carteira E.

De acordo com ELTON & GRUBER(2004) nenhuma carteira domina as carteiras C ou B. Logo, um conjunto eficiente não pode contar carteiras interiores a B e C. O ponto C

representa a carteira de menor variância e o ponto B representa a carteira que apresenta maior retorno esperado. Portanto, a melhor combinação é formada pela curva envoltória entre os pontos B e C. Essa curva é chamada de fronteira eficiente.

Os mesmos autores concluem que fronteira eficiente é uma função côncava no espaço retorno esperado – desvio-padrão, e que se estende da carteira de mínima variância até à carteira de retorno esperado máximo.

5.7 ÍNDICE SHARPE

De acordo com ELTON&GRUBER(2004), a avaliação do desempenho de carteiras preocupa-se com a comparação do retorno obtido entre diferentes portfólios. Para tanto, é necessário encontrar uma medida capaz de comparar o desempenho entre as carteiras avaliadas. Abordaremos a metodologia de análise denominada índice Sharpe³.

Considerando uma seleção de carteiras, o gráfico n° 10 representa as oportunidades, em termos de risco e retorno, supondo a existência de possibilidades de aplicação e empréstimo a uma taxa livre de risco.

Conforme ELTON & GRUBER(2004) todas as combinações de um ativo sem risco e uma carteira de ativos com risco situam-se ao longo de uma reta. A linha RfA no gráfico n°10, representa combinações do ativo sem risco e da carteira de ativos com risco, A, e RfB representa combinações do ativo sem risco e da carteira de ativos com risco B.

³ Existem várias medidas de comparação de desempenho de carteiras como o índice Treynor, que sua análise utiliza o conceito de risco médio de mercado, e o índice Jessej, que utiliza em sua metodologia conceitos do CAPM. No entanto, neste trabalho será abordado apenas o índice Sharpe tendo em vista ser o mais utilizado pelo mercado.

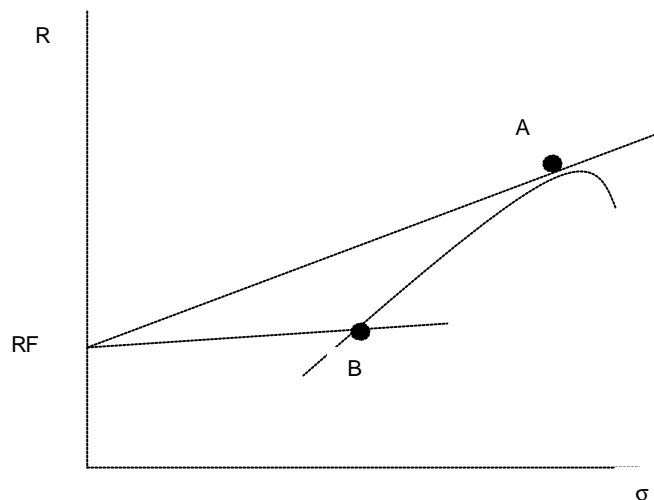


Gráfico 10 – Representação gráfica do índice Sharpe

Fonte: ELTON&GRUBER(2004, pág 92)

De acordo com os mesmos autores a carteira preferida é a que se situa no raio que passa por R_f e se situa na maior altura possível, na direção anti-horária é equivalente dizer que a inclinação desse raio é a maior que todas. A inclinação da linha é dada pela equação abaixo, que é chamada de índice Sharpe.

$$SHP = \left| \frac{\overline{R_P} - R_F}{S_P} \right| \quad (28)$$

Onde:

R_p =Retorno esperado do portfólio;

R_f =Taxa livre de risco⁴

σ_p =Desvio-Padrão do portfólio;

Analisando este quociente verificamos que os fundos são ordenados pela diferença entre o retorno do fundo e o do ativo sem risco(o chamando retorno excedente), a qual é dividida pelo desvio padrão do retorno. Conforme ELTON & GRUBER(2004) este quociente

⁴ Para o calculo do Índice Sharp será considerada a meta para a Taxa SELIC, no período da projeção, como taxa livre de risco.

também é chamado de medida de retorno excedente por variabilidade, ou recompensa por variabilidade.

Os mesmos autores concluem que a medida Sharpe encara a decisão do ponto de vista de um investidor que escolhe por um fundo mútuo para representar a aplicação da maior parte de seu patrimônio. Este investidor estaria analisando o desvio-padrão do fundo como medida de risco total. Além disso, se o investidor optar por correr um menor nível de risco poderá optar por investimentos em operações referenciadas na taxa livre de risco.

5.8 CRÍTICAS À TEORIA

“*Portfolio Selection*” revolucionou a gestão de investimentos ao elevar o risco à mesma importância do retorno esperado. O artigo e o livro, de mesmo nome, escritos por Markowitz foram a base de quase todos os trabalhos de finanças que o seguiram. Além do que, influenciou em novas técnicas de seleção de investimentos BERNSTEIN(1997).

Apesar de sua importância e reconhecimento “*Portfolio Selection*” recebeu inúmeras críticas. Algumas relacionadas a aspectos técnicos / operacionais e já foram superados. No entanto, outros problemas continuam gerando controvérsia.

Markowitz ao desenvolver sua teoria, citou como pressuposto que os investidores não teriam dificuldades em estimar as entradas em seu modelo: os retornos esperados, as variâncias e as covariâncias entre todas as ações. Esse pressuposto foi criticado pelo fato da dificuldade de cálculo das medidas estatísticas e que o modelo exigia alta precisão dos dados para elaborar as previsões. No entanto, quando se trabalha com dados passados, essa precisão não existe tornando os resultados futuros incertos.

Os críticos do modelo levantam outra questão: Se os investidores são suficientemente racionais para seguir as prescrições do modelo proposto por Markowitz, BERNSTEIN(1997).

O mesmo autor apresenta como crítica, se a variância representa apropriadamente o risco. Se os investidores percebem o risco como algo diferente da variância, se existe alguma outra medida válida para mensurar o risco.

Finalmente o autor complementa as críticas com questionamentos se o pressuposto de Markowitz, que diz existir uma relação positiva entre risco e retorno não sobreviver aos testes empíricos? Se altos retornos forem sistematicamente obtidos com papéis de baixo risco ou se os investidores tiverem perdas significativas com papéis considerados de baixo risco, uma reavaliação da teoria será necessária.

MACEDO(2003) afirma que Markowitz liquidou as concepções ingênuas de diversificação, segundo as quais não bastava colocar todos os ovos em vários cestos diferentes e, quanto maior o número de cestos, maior segurança. Ele mostrou que, se existir uma forte correlação positiva entre os retornos dos ativos, os vários cestos imaginários se comportariam como um único cesto.

6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente capítulo trata da metodologia que será utilizada para a elaboração do estudo de comparação entre a performance obtida entre portfólios otimizados e carteiras aleatórias.

6.1 METODOLOGIA DE PESQUISA

A técnica de pesquisa que será utilizada neste trabalho será a descritiva, baseada no enfoque quantitativo, uma vez que o propósito deste trabalho será de efetuar uma comparação entre os resultados obtidos entre carteiras otimizadas e carteiras compostas aleatoriamente.

Segundo Oppenheim (apud Silvia Roesch, 1999) com análise quantitativa pode-se calcular riscos e retorno, computar percentagem, examinar os dados para verificar se possuem significância estatística, calcular correlações ou tentar formas multivariadas, que permitam testar hipóteses, comparar resultados, etc.

O tratamento estatístico depende do tipo de dado coletado, encontrados em números, sendo possível utilizar série de técnicas estatísticas. Conforme Oppenheim (apud Silvia Roesch, 1999) técnicas estatísticas, tais como a média, o desvio padrão, a variância, coeficientes de covariância e correlação e métodos multivariados.

Para otimizar os portfólios, conforme a teoria da Seleção de Portfólios, utilizaremos a ferramenta Solver do software Excel.

6.2 AMOSTRA E COLETA DE DADOS

Este estudo será realizado em amostra não probabilística, vez que será coletado as cotações mensais dos ativos selecionados.

As carteiras serão compostas pelos ativos abaixo, selecionados aleatoriamente entre os que estão listados na Bolsa de Valores de São Paulo – BOVESPA.

| ATIVOS SELECIONADOS | | |
|----------------------------|---------------|--|
| 1 | PETR4 | PETROLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS |
| 2 | VALE5 | CIA VALE DO RIO DOCE |
| 3 | BBDC4 | BCO BRADESCO S.A. |
| 4 | TNLP4 | TELE NORTE LESTE PARTICIPACOES S.A.TELEMAR |
| 5 | USIM5 | USINAS SID DE MINAS GERAIS S.A.-USIMINAS |
| 6 | ITAU4 | BCO ITAU HOLDING FINANCEIRA S.A. |
| 7 | CSNA3 | CIA SIDERÚRGICA NACIONAL |
| 8 | GGBR4 | GERDAU S.A. |
| 9 | BRKM5 | BRASKEM S.A. |
| 10 | NETC4 | NET SERVICOS DE COMUNICACAO S.A. |
| 11 | CMIG4 | CIA ENERGETICA DE MINAS GERAIS - CEMIG |
| 12 | ELET6 | CENTRAIS ELET BRAS S.A. - ELETROBRAS |
| 13 | UBBR11 | UNIBANCO UNIAO DE BCOS BRASILEIROS S.A. |
| 14 | AMBV4 | CIA BEBIDAS DAS AMERICAS - AMBEV |
| 15 | ARCZ6 | ARACRUZ CELULOSE S.A. |
| 16 | CPSL3 | COPEL - CIA PETROQUÍMICA DO SUL |

Quadro 6 – Ativos selecionados

Fonte: Bovespa

Dia 04/10/2006 foi coletado, com o auxílio do Software Económática, as cotações mensais dos ativos selecionados no quadro nº 6 entre outubro de 2001 e setembro de 2006. O software ajustou os dividendos pagos no período às cotações.

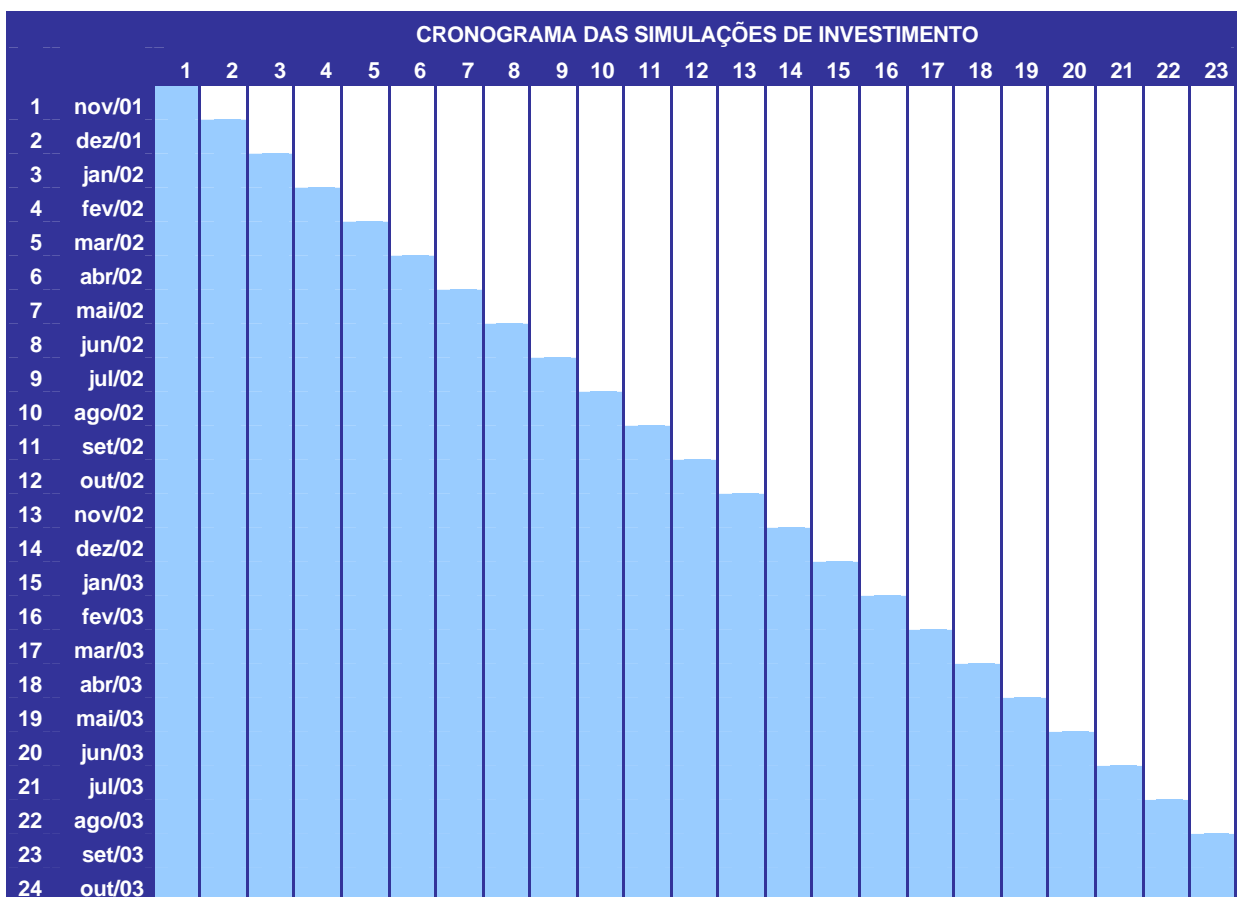
6.3 ANÁLISE DOS DADOS

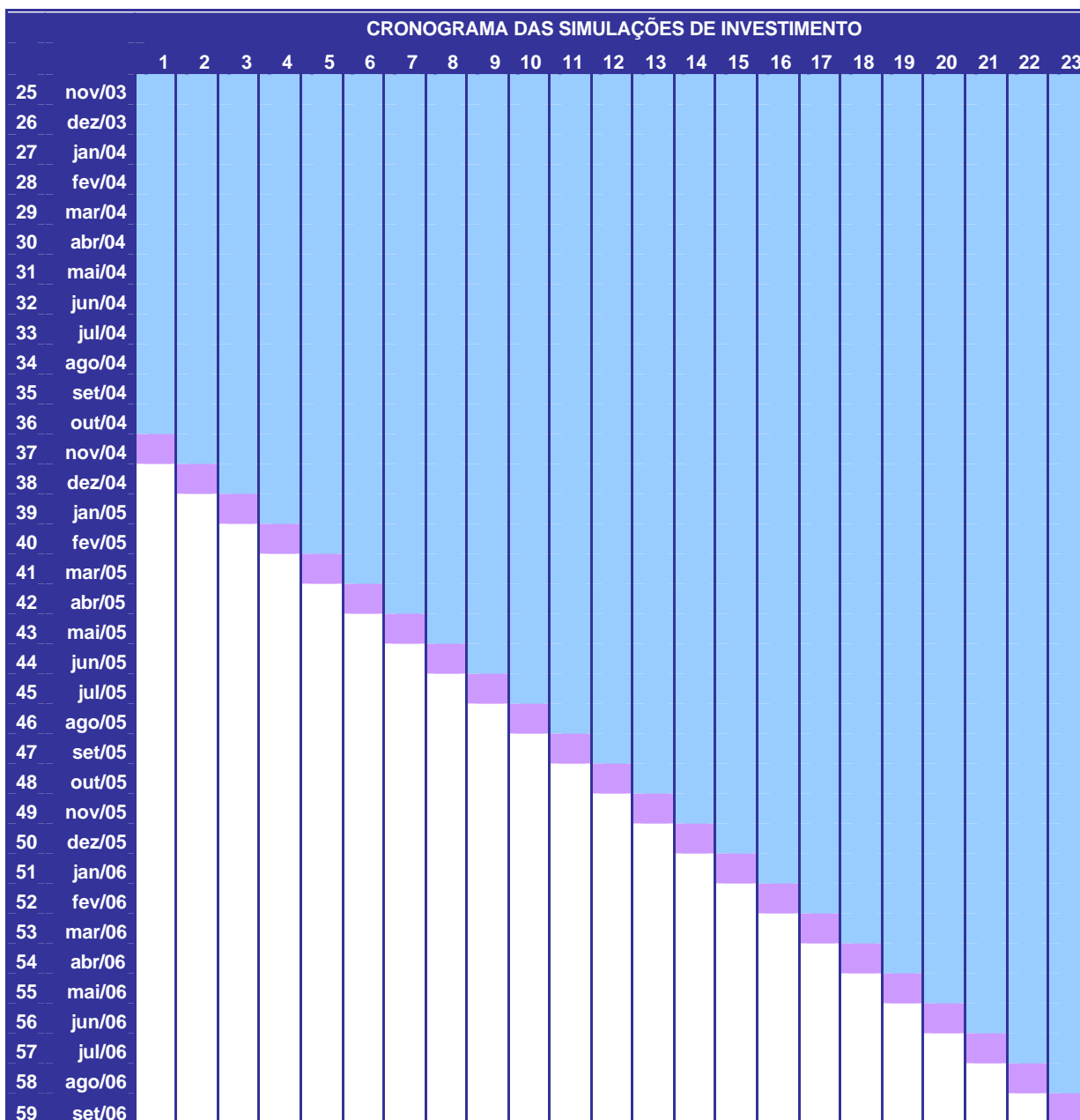
Com base nas cotações mensais calcularemos no software Excel os retornos mensais conforme a fórmula abaixo.

$$Re\ tornos\ Mens\ ais = \left(\frac{CotaçãoMêsN+1}{CotaçãoMêsN} \right) - 1 \quad (29)$$

Para realizar o estudo comparativo, serão realizadas vinte e três simulações de investimento. Cada simulação será composta por seis carteiras formadas pelos ativos do quadro nº 6. O percentual de cada ativo nas carteiras um, dois, três, quatro e cinco será balanceado aleatoriamente. A carteira, cujos balanceamentos serão otimizados será chamada de “*Markowitz*” em homenagem ao trabalho pioneiro de Henry Markowitz.

Serão elaboradas vinte e três simulações de investimento. O quadro nº7 apresenta o período de coleta de dados e o mês para o qual está sendo projetado os resultados das carteiras.





Legenda

- Retornos mensais utilizados para realização dos calculos
- mês que será projetada a simulação

Quadro 7 – Cronograma das Simulações de Investimento

Fonte: desenvolvido pelo autor

Cada simulação de investimento será realizada da seguinte forma:

- a) Coleta de trinta e seis observações dos retornos mensais dos ativos selecionados, conforme o quadro n°7, para calcular o retorno esperado e o desvio – padrão de cada ativo.
- b) Calcular, com o auxílio da ferramenta de análise de dados do Excel, a matriz das covariâncias entre os ativos;

- c) Calcular, com o auxílio da ferramenta de análise de dados do Excel, a matriz das correlações entre os ativos;
- d) Balancear as carteiras um, dois, três, quatro e cinco de forma aleatória. O percentual de alocação em cada ativo será obtido pela geração de números aleatórios(com o auxílio do software Excel) e o somatório dos percentuais será igual a cem por cento;
- e) Calcular o retorno esperado dos portfólios;
- f) Calcular o desvio-padrão de cada portfólio;
- g) Calcular o índice Sharp, com base no retorno esperado, para os seis portfólios. Será considerada a meta da taxa Selic (Anexo I), como taxa livre de risco.
- h) Com a ferramenta Solver do software Excel, será elaborado um algoritmo de otimização que maximize o índice Sharpe da carteira Markowitz – otimizando a relação risco retorno⁵;
- i) Com base nos retornos mensais ocorridos no mês em que foi realizada a projeção, será calculado os retornos efetivados nas seis carteiras;
- j) Considerando o retorno efetivado em cada carteira, será calculado um novo índice Sharpe, o Sharpe realizado.

Após, executados os procedimentos acima nas vinte e três simulações de investimento, serão realizadas as seguintes comparações:

- A. Comparar nos retornos esperados e efetivados se a carteira “*Markowitz*” apresentou desempenho superior as demais carteiras;
- B. Comparar o desempenho do índice Sharpe, esperado e realizado, se a carteira “*Markowitz*” apresentou desempenho superior as demais carteiras.
- C. Analisar o retorno acumulado e a rentabilidade mensal das seis carteiras ao longo dos períodos observados.

⁵ As restrições para a programação do algoritmo são: (1) não serão permitidas vendas a descoberto, portanto, o percentual de alocação em cada ativo será maior do que zero. (2) O somatório dos percentuais de alocação deve ser igual a um.

7. RESULTADOS

Após as simulações de investimentos, apresentaremos os resultados obtidos. No anexo II, são apresentados os resultados analíticos e nas tabelas abaixo os resultados consolidado.

O quadro oito apresenta uma comparação entre os retornos esperados e os retornos efetivados nas seis carteiras. O critério de desempenho melhor ou pior é uma comparação entre os resultados da carteira otimizada “*Markowitz*” contra os resultados das cinco carteiras aleatórias.

| RETORNOS ESPERADOS X RETORNOS EFETIVADOS | | | | | | | | |
|--|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| | | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | Markowitz | Desempenho |
| nov/04 | Ret Esperado | 3,91% | 3,46% | 4,33% | 2,55% | 2,44% | 6,08% | MELHOR |
| | Ret Efetivados | 8,04% | 9,91% | 6,59% | 6,67% | 3,85% | 14,81% | MELHOR |
| dez/04 | Ret Esperado | 4,09% | 4,34% | 4,34% | 13,40% | 9,19% | 10,86% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 5,19% | 3,86% | 3,83% | 4,10% | 3,73% | 6,08% | MELHOR |
| jan/05 | Ret Esperado | -4,54% | -2,77% | -2,79% | -8,72% | -4,65% | 3,01% | MELHOR |
| | Ret Efetivados | 4,07% | 4,61% | 4,53% | 3,64% | 3,24% | 6,15% | MELHOR |
| fev/05 | Ret Esperado | 18,11% | 15,06% | 14,64% | 18,74% | 9,58% | 5,88% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 3,39% | 3,08% | 3,24% | 2,70% | 4,83% | 6,06% | MELHOR |
| mar/05 | Ret Esperado | -7,93% | -7,00% | -2,07% | -7,75% | -6,50% | -5,67% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 5,38% | 3,48% | 4,14% | 5,06% | 4,05% | 6,09% | MELHOR |
| abr/05 | Ret Esperado | -5,37% | -4,42% | -8,43% | -12,67% | -3,42% | -9,48% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 3,13% | 4,45% | 4,65% | 3,59% | 4,15% | 5,99% | MELHOR |
| mai/05 | Ret Esperado | -3,23% | 0,59% | -1,14% | 5,83% | -1,74% | -2,90% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 4,02% | 4,26% | 4,39% | 2,27% | 3,99% | 5,86% | MELHOR |
| jun/05 | Ret Esperado | -3,30% | -3,08% | -0,38% | -2,09% | -5,98% | -4,87% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 3,16% | 4,10% | 2,79% | 3,00% | 3,99% | 5,88% | MELHOR |
| jul/05 | Ret Esperado | 8,34% | 5,23% | 2,10% | 4,98% | 2,02% | 0,91% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 3,40% | 3,32% | 2,71% | 3,35% | 2,92% | 5,67% | MELHOR |
| ago/05 | Ret Esperado | 16,11% | 18,06% | 11,77% | 12,92% | 9,39% | 8,36% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 3,80% | 4,85% | 3,17% | 5,17% | 4,07% | 5,94% | MELHOR |
| set/05 | Ret Esperado | 8,73% | 17,55% | 19,37% | 15,16% | 8,50% | 12,03% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 4,48% | 4,48% | 3,31% | 4,93% | 3,98% | 5,77% | MELHOR |
| out/05 | Ret Esperado | -8,94% | -2,54% | -5,33% | 1,19% | -6,23% | -7,58% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 5,68% | 4,80% | 4,22% | 4,45% | 5,14% | 6,50% | MELHOR |
| nov/05 | Ret Esperado | 7,98% | 5,92% | 6,01% | 7,95% | 10,05% | 14,77% | MELHOR |
| | Ret Efetivados | 4,29% | 4,74% | 4,07% | 5,08% | 4,16% | 6,12% | MELHOR |
| dez/05 | Ret Esperado | 2,85% | 2,96% | 6,76% | 2,57% | 5,55% | 1,09% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 5,63% | 4,45% | 5,24% | 5,88% | 5,23% | 6,13% | MELHOR |
| jan/06 | Ret Esperado | 13,09% | 7,90% | 7,19% | 18,51% | 4,49% | 11,81% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 5,54% | 3,88% | 3,43% | 5,46% | 3,98% | 6,01% | MELHOR |
| Fev/06 | Ret Esperado | 1,27% | 3,42% | 3,99% | 4,64% | 4,10% | 2,55% | PIOR |

| RETORNOS ESPERADOS X RETORNOS EFETIVADOS | | | | | | | | |
|--|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| | | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | Markowitz | Desempenho |
| | Ret Efetivados | 4,35% | 5,36% | 5,57% | 4,81% | 4,83% | 6,23% | MELHOR |
| mar/06 | Ret Esperado | -0,30% | -2,19% | -0,14% | 0,05% | -2,68% | -5,90% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 4,94% | 6,47% | 5,78% | 4,81% | 5,33% | 6,12% | PIOR |
| abr/06 | Ret Esperado | 6,03% | 7,35% | 9,92% | 2,55% | 7,03% | 2,21% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 3,46% | 2,76% | 5,18% | 5,67% | 5,00% | 5,74% | MELHOR |
| mai/06 | Ret Esperado | -8,02% | -7,39% | -7,74% | -14,09% | -8,81% | -6,74% | MELHOR |
| | Ret Efetivados | 5,32% | 5,60% | 5,20% | 4,53% | 5,31% | 5,39% | PIOR |
| jun/06 | Ret Esperado | -0,52% | -0,19% | -2,38% | 1,32% | 3,19% | 2,41% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 3,60% | 3,63% | 4,21% | 5,63% | 4,06% | 5,08% | PIOR |
| jul/06 | Ret Esperado | 0,00% | 0,28% | 0,27% | -0,81% | 0,63% | 2,61% | MELHOR |
| | Ret Efetivados | 3,54% | 4,71% | 3,81% | 4,63% | 4,71% | 4,71% | MELHOR |
| ago/06 | Ret Esperado | -0,19% | -2,82% | -0,59% | 1,48% | -0,43% | 0,30% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 3,63% | 4,25% | 3,86% | 3,78% | 4,00% | 4,66% | MELHOR |
| set/06 | Ret Esperado | 1,22% | 2,47% | 0,33% | 0,51% | 0,58% | 0,69% | PIOR |
| | Ret Efetivados | 3,18% | 3,42% | 3,75% | 3,79% | 4,36% | 4,19% | PIOR |

Quadro 8 – Comparação entre os retornos esperados e retornos efetivados

Fonte: Simulações de investimento desenvolvidas pelo autor

O gráfico onze apresenta que 22% dos melhores retornos esperados estão concentrados na carteira otimizada. No entanto, esta tendência é revertida nos retornos efetivados. Como demonstra o gráfico doze, 83% dos melhores retornos são encontrados nas carteiras otimizadas.

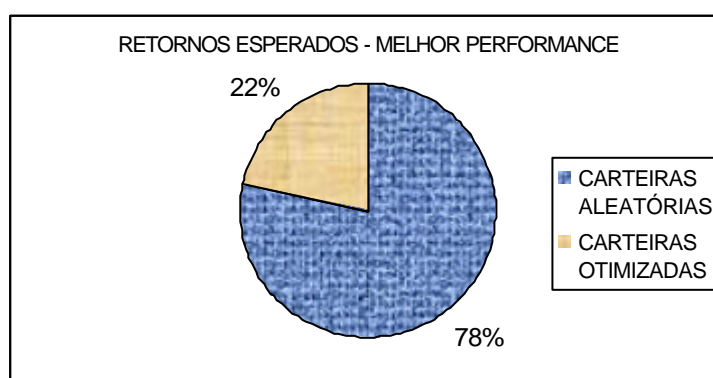


Gráfico 11 – Melhor performance – Retornos Esperados

Fonte: Simulações de investimento desenvolvidas pelo autor

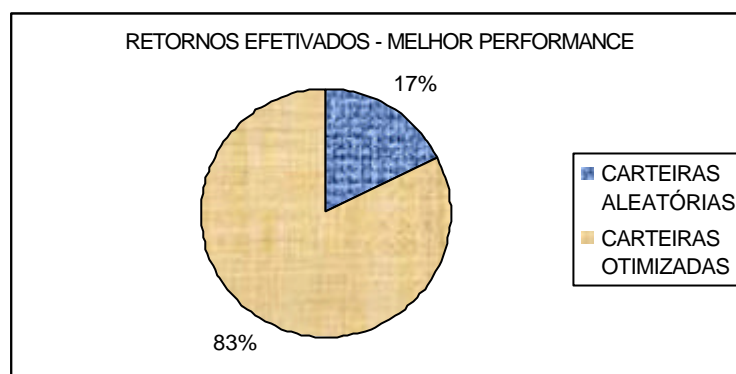


Gráfico 12 – Melhor performance – Retornos Efetivos

Fonte: Simulações de investimento desenvolvidas pelo autor

O quadro nove apresenta uma comparação entre o índice Sharpe esperado e realizado das seis carteiras. O critério de desempenho melhor ou pior é uma comparação entre os resultados da carteira otimizada “Markowitz” contra os resultados das cinco carteiras aleatórias.

| | | SHARPE ESPERADOS X SHARPE EFETIVADOS | | | | | | |
|--------|------------------|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| | | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | Markowitz | Desempenho |
| nov/04 | Sharpe Esperado | 0,3508 | 0,2130 | 0,3511 | 0,0938 | 0,1680 | 0,6089 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,9000 | 0,8442 | 0,6097 | 0,3996 | 0,3690 | 1,7159 | MELHOR |
| dez/04 | Sharpe Esperado | 0,4065 | 0,2469 | 0,2466 | 0,3068 | 0,3206 | 0,6092 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,2908 | 0,2939 | 0,2967 | 1,3410 | 1,0525 | 1,2222 | PIOR |
| jan/05 | Sharpe Esperado | 0,3569 | 0,3555 | 0,3492 | 0,3250 | 0,2516 | 0,6294 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,7869 | 0,4586 | 0,4633 | 1,4490 | 0,8163 | 0,2117 | PIOR |
| fev/05 | Sharpe Esperado | 0,2551 | 0,1566 | 0,2017 | 0,1225 | 0,4545 | 0,6047 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 2,2949 | 1,3845 | 1,5811 | 1,7502 | 1,2367 | 0,7272 | PIOR |
| mar/05 | Sharpe Esperado | 0,4043 | 0,2313 | 0,3073 | 0,3644 | 0,3259 | 0,6001 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,9654 | 0,9632 | 0,4041 | 0,9292 | 0,9957 | 0,9240 | PIOR |
| abr/05 | Sharpe Esperado | 0,2144 | 0,3650 | 0,3217 | 0,1921 | 0,3240 | 0,5590 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,8933 | 0,7276 | 1,0058 | 1,2872 | 0,5949 | 1,3609 | MELHOR |
| mai/05 | Sharpe Esperado | 0,2367 | 0,3616 | 0,3846 | 0,0677 | 0,2721 | 0,4958 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,4450 | 0,1211 | 0,3526 | 0,3759 | 0,3553 | 0,5016 | MELHOR |
| jun/05 | Sharpe Esperado | 0,1429 | 0,2499 | 0,1473 | 0,1183 | 0,2202 | 0,4675 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,4189 | 0,4441 | 0,2180 | 0,2869 | 0,6663 | 0,6842 | MELHOR |
| jul/05 | Sharpe Esperado | 0,2162 | 0,1893 | 0,1099 | 0,1436 | 0,1449 | 0,4886 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,7830 | 0,3904 | 0,0542 | 0,2712 | 0,0522 | 0,0706 | PIOR |
| ago/05 | Sharpe Esperado | 0,2658 | 0,3410 | 0,1653 | 0,4138 | 0,3129 | 0,5481 | MELHOR |

| SHARPE ESPERADOS X SHARPE EFETIVADOS | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| | | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | Markowitz | Desempenho |
| | Sharpe Efetivado | 1,6961 | 1,6897 | 1,0258 | 1,2918 | 0,9632 | 0,8479 | PIOR |
| set/05 | Sharpe Esperado | 0,3492 | 0,3488 | 0,2299 | 0,3338 | 0,2706 | 0,5744 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,8516 | 1,8866 | 2,2885 | 1,3329 | 0,7669 | 1,4219 | PIOR |
| out/05 | Sharpe Esperado | 0,4528 | 0,4005 | 0,3453 | 0,4045 | 0,4734 | 0,7817 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 1,1259 | 0,4842 | 0,8611 | 0,0364 | 0,9999 | 1,4114 | MELHOR |
| nov/05 | Sharpe Esperado | 0,3463 | 0,3954 | 0,3676 | 0,4606 | 0,3471 | 0,6918 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,7920 | 0,5365 | 0,6371 | 0,8227 | 1,0943 | 1,9670 | MELHOR |
| dez/05 | Sharpe Esperado | 0,5394 | 0,4122 | 0,4791 | 0,5475 | 0,4527 | 0,6925 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,1879 | 0,2140 | 0,6747 | 0,1457 | 0,4951 | 0,0433 | PIOR |
| jan/06 | Sharpe Esperado | 0,4027 | 0,3178 | 0,2908 | 0,4482 | 0,3326 | 0,6747 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 1,1393 | 0,8356 | 0,8346 | 1,8898 | 0,4045 | 1,5275 | PIOR |
| fev/06 | Sharpe Esperado | 0,3969 | 0,4894 | 0,4354 | 0,4009 | 0,5797 | 0,7417 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,0085 | 0,2530 | 0,2731 | 0,3808 | 0,4591 | 0,1838 | PIOR |
| mar/06 | Sharpe Esperado | 0,5142 | 0,6476 | 0,3916 | 0,4273 | 0,4776 | 0,7474 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,2256 | 0,4379 | 0,1255 | 0,1514 | 0,4738 | 1,1217 | MELHOR |
| abr/06 | Sharpe Esperado | 0,3215 | 0,2255 | 0,4582 | 0,4824 | 0,4520 | 0,6620 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,7088 | 0,9321 | 1,0215 | 0,1454 | 0,7055 | 0,1464 | PIOR |
| mai/06 | Sharpe Esperado | 0,4526 | 0,4732 | 0,5853 | 0,3530 | 0,4749 | 0,6379 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 1,0221 | 0,9309 | 1,3191 | 1,6389 | 1,1687 | 1,2200 | PIOR |
| jun/06 | Sharpe Esperado | 0,2862 | 0,3298 | 0,3127 | 0,4541 | 0,3522 | 0,5494 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,2067 | 0,1895 | 0,3747 | 0,0139 | 0,2491 | 0,1737 | PIOR |
| jul/06 | Sharpe Esperado | 0,2966 | 0,4289 | 0,3743 | 0,4167 | 0,4304 | 0,5575 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,1499 | 0,1108 | 0,1312 | 0,2421 | 0,0682 | 0,2244 | PIOR |
| ago/06 | Sharpe Esperado | 0,3010 | 0,3672 | 0,4062 | 0,3638 | 0,3083 | 0,5381 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,1661 | 0,4760 | 0,2653 | 0,0465 | 0,1736 | 0,1317 | PIOR |
| set/06 | Sharpe Esperado | 0,2678 | 0,2826 | 0,3099 | 0,2871 | 0,3273 | 0,4981 | MELHOR |
| | Sharpe Efetivado | 0,0137 | 0,1686 | 0,0940 | 0,0665 | 0,0547 | 0,0701 | PIOR |

Quadro 9 – Comparação entre o índice Sharpe esperados e índice Sharpe efetivados

Fonte: Simulações de investimento desenvolvidas pelo autor

O gráfico treze apresenta que 100% dos melhores índices Sharpe's foram encontrados nas carteiras otimizadas. No entanto, analisando o gráfico quatorze observamos que em 30% das observações o índice Sharpe efetivado, nas carteiras otimizadas, superou as cinco carteiras aleatórias.

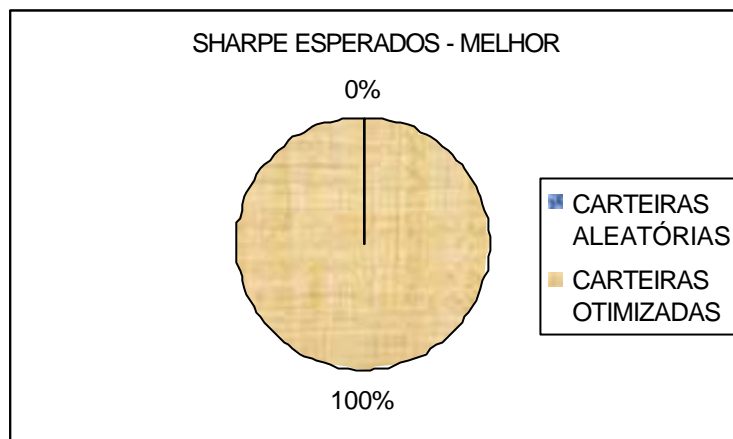


Gráfico 13 – Melhor Índice Sharpe Esperado

Fonte: Simulações de investimento desenvolvidas pelo autor

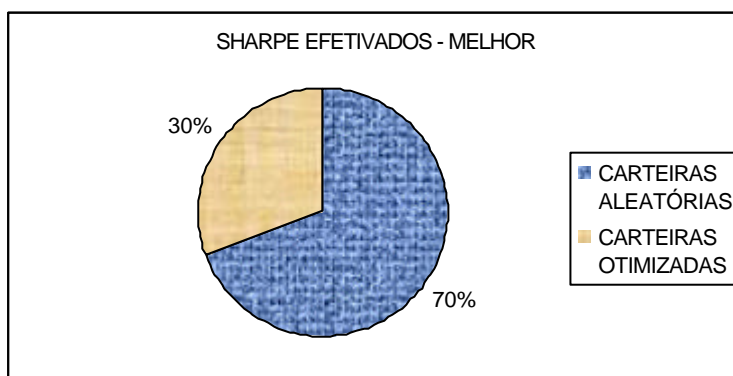


Gráfico 14 – Melhor Índice Sharpe Efetivo

Fonte: Simulações de investimento desenvolvidas pelo autor

| Retorno Acumulado | | | | | |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| 168,89% | 177,20% | 159,98% | 173,58% | 163,25% | 292,15% |

Quadro 10 – Retornos Acumulados

Fonte: Simulações de investimento desenvolvidas pelo autor

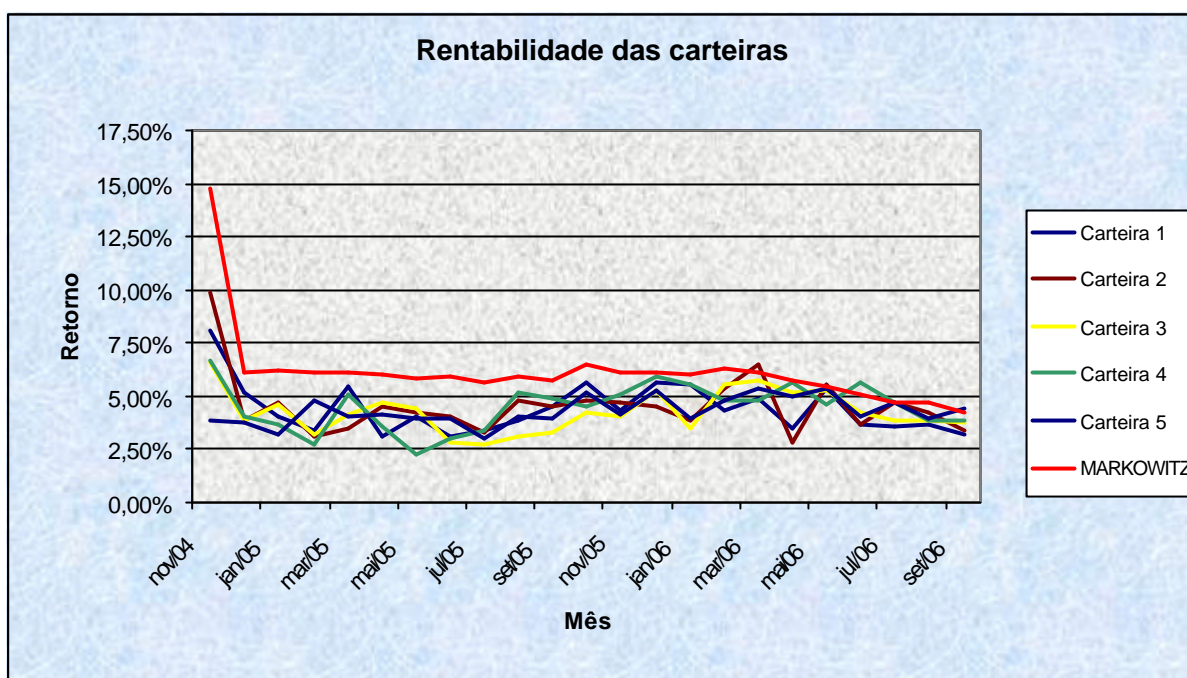


Gráfico 15 – Rentabilidade ao Longo do Tempo

Fonte: Simulações de investimento desenvolvidas pelo autor

O quadro dez, retornos acumulados, reforça o que identificamos visualmente no gráfico quinze que a carteira otimizada teve rentabilidade acumulada superior a médias das carteiras aleatórias após as vinte e três observações.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal pergunta deste trabalho foi a de comparar se houve ou não diferença de performance entre as carteiras otimizadas e as carteiras aleatórias. Com base nas simulações de investimento e ilustrado pelo quadro nove, constatamos que os portfólios otimizados apresentaram, no período observado, desempenho acumulado superior a média dos desempenhos acumulado das carteiras compostas aleatoriamente.

Analisando somente os retornos esperados verificamos que as carteiras aleatórias apresentaram melhor expectativa de retorno. No entanto, analisando os retornos efetivados, constatamos que em 83% das vinte e três simulações realizadas as carteiras otimizadas apresentaram melhores desempenho.

Analisando o comportamento do Índice Sharpe esperado e realizado⁶ verificamos que a carteira “Markowitz” apresentou melhor Sharpe esperado em todas as observações porque o algoritmo de otimização maximizou o índice. No entanto, no Sharpe realizado a Carteira “Markowitz” foi melhor que as carteiras aleatórias somente em 30% das simulações.

Para elucidar o porquê deste resultado, foi analisado na simulação nº 20 – Anexo II, o motivo pelo qual o Sharpe realizado na carteira nº3 foi melhor que a carteira otimizada. Verificamos que:

- a) a carteira nº 3 apresentou um retorno realizado de -2,382%;
- b) a carteira otimizada apresentou um retorno efetivado de 2,407%;

Conforme a metodologia de cálculo do Índice Sharpe o resultado é apresentado em módulo. Portanto, é possível que as carteiras aleatórias tenham apresentado índice Sharpe melhor que a carteira otimizada, porém, apresentaram retornos negativos.

⁶ Não encontramos na bibliografia o termo Índice Sharpe esperado e realizado. O valor esperado é calculado com base no retorno esperado da carteira e o Sharpe realizado com o retorno efetivado no período.

O gráfico 16 demonstra que não existe aderência perfeita entre o Índice Sharpe esperado e o realizado na carteira “Markowitz”.

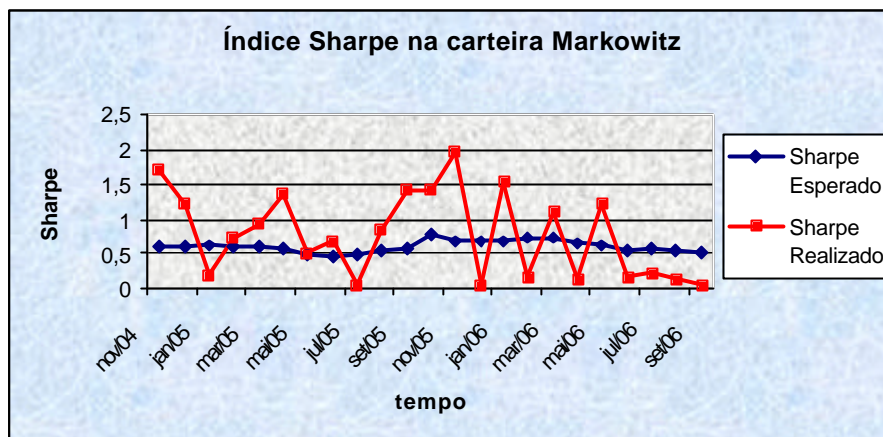


Gráfico 16 – Índice Sharpe na Carteira Markowitz

Fonte: Simulações de investimento desenvolvidas pelo autor

A otimização de portfólios é uma ferramenta que potencializa ao investidor possibilidades de obter melhores resultados em operações de renda variável estando em uma exposição menor ao risco.

Após realizadas as simulações de investimento e constatado que a otimização de carteiras traz expectativas de melhores retornos aos investidores concluímos que os conceitos teóricos abordados ainda são atuais e com o advento da tecnologia da informação as análises e formações de carteiras estão cada vez mais robustas.

Embora o modelo tenha sido elaborado a partir de dados passados e que a interpretação do índice Sharpe pode causar dúvidas, utilizar o método de otimização de carteiras é melhor do que compor carteiras aleatórias.

O campo de estudos em Administração de Carteiras é muito amplo. Este trabalho poderia dar outros resultados se as estimativas de risco e retorno fossem calculadas com outros métodos estatísticos. Portanto, novos trabalhos podem ser desenvolvidos para testar a aderência do modelo quando utilizado outros parâmetros para o algoritmo de otimização ou otimizando as entradas de dados.

REFERENCIAS

BERNSTEIN, P.L. **Desafio aos Deuses: A Fascinante História do Risco**. 3.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

BOVESPA, Bolsa de Valores de São Paulo. Consulta ao site www.bovespa.com.br pesquisa em outubro de 2006.

ELTON, E. J.; GRUBER, M. J.; BROWN, S.J.; GOETZMANN, W.N. **Moderna Teoria de Carteiras e Análise de Investimentos**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2004. Tradução de: Antonio Zoratto Sanvicente.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. 7. Ed. São Paulo: Habra, 2002.

LEVINE, David M.; STEPHAN, David; KREHBIEL, T.C. **Estatística – Teoria e Aplicações Usando o Microsoft Excel em Português**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

MACEDO, Jurandir Sell. **Teoria do Prospecto: Uma investigação utilizando simulação de investimentos**. 2003. 203 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MARKOWITZ, H. **Portifólio Selection**, *Journal of Finance*, mar. 1952, pp77-91.

OPPENHEIM, A.V.; SCHAFER, R.W.; BUCK, J.R. **Discrete-Time Signal Processing**, 2a. ed., Prentice Hall, 1999.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em Administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 2Ed. Porto Alegre: Atlas, 1999.

ROSS, S.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Administração Financeira – Corporate Finance**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002. Tradução de: Antonio Zoratto Sanvicente.

SECURATO, J. R. **Cálculo Financeiro das Tesourarias**. 3. ed. São Paulo: Saint Paul, 2005.

ZANETTE, Jorge. **Administração de Carteiras – Notas de Aula**. Apimecsul. Porto Alegre, 2006.

ANEXO I – META PARA A TAXA SELIC

| <i>Mês</i> | <i>Taxa</i> |
|------------|-------------|
| nov/04 | 17,25% |
| dez/04 | 17,25% |
| jan/05 | 18,25% |
| fev/05 | 18,75% |
| mar/05 | 19,25% |
| abr/05 | 19,50% |
| mai/05 | 19,75% |
| jun/05 | 19,75% |
| jul/05 | 19,75% |
| ago/05 | 19,75% |
| set/05 | 19,50% |
| out/05 | 19,00% |
| nov/05 | 18,50% |
| dez/05 | 18,00% |
| jan/06 | 17,25% |
| fev/06 | 17,25% |
| mar/06 | 16,50% |
| abr/06 | 15,75% |
| mai/06 | 15,75% |
| jun/06 | 15,25% |
| jul/06 | 15,25% |
| ago/06 | 14,75% |
| set/06 | 14,25% |
| out/06 | 13,75% |

ANEXO II COMPOSIÇÕES MENSAS DAS CARTEIRAS

O Anexo II apresenta as vinte e três simulações de investimento realizadas neste estudo.

SIMULAÇÃO 1 - OUTUBRO - 2004

| Data | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| Retorno Esperado | 2,60% | 3,95% | 2,63% | 1,83% | 8,35% | 2,98% | 6,68% | 6,27% | 6,70% | -2,62% | 3,73% | 2,63% | 2,75% | 1,96% | 2,87% | 6,54% |
| Desvio - Padrão | 8,75% | 10,04% | 10,91% | 10,67% | 14,99% | 11,60% | 11,96% | 11,49% | 19,09% | 27,79% | 11,42% | 15,44% | 11,09% | 8,30% | 10,21% | 11,66% |

MATRIZ DE COVARIANCIAS

| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
|--------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|----------|----------|
| PETR4 | 0,0077 | 0,0011 | 0,0072 | 0,0051 | 0,0067 | 0,0079 | 0,0048 | 0,0047 | 0,0078 | 0,0101 | 0,0063 | 0,0083 | 0,0060 | 0,0029 | 0,0005 | 0,0029 |
| VALE5 | 0,0011 | 0,0101 | 0,0013 | (0,0006) | 0,0010 | 0,0019 | 0,0026 | 0,0015 | (0,0001) | 0,0004 | 0,0007 | 0,0015 | 0,0002 | 0,0021 | 0,0068 | (0,0005) |
| BBDC4 | 0,0072 | 0,0013 | 0,0119 | 0,0069 | 0,0094 | 0,0112 | 0,0057 | 0,0057 | 0,0073 | 0,0106 | 0,0084 | 0,0093 | 0,0097 | 0,0055 | 0,0001 | 0,0027 |
| TNLP4 | 0,0051 | (0,0006) | 0,0069 | 0,0114 | 0,0090 | 0,0075 | 0,0066 | 0,0057 | 0,0080 | 0,0127 | 0,0077 | 0,0068 | 0,0069 | 0,0047 | (0,0021) | 0,0040 |
| USIM5 | 0,0067 | 0,0010 | 0,0094 | 0,0090 | 0,0225 | 0,0087 | 0,0141 | 0,0096 | 0,0141 | 0,0226 | 0,0112 | 0,0134 | 0,0125 | 0,0040 | 0,0013 | 0,0077 |
| ITAU4 | 0,0079 | 0,0019 | 0,0112 | 0,0075 | 0,0087 | 0,0134 | 0,0057 | 0,0069 | 0,0075 | 0,0074 | 0,0087 | 0,0110 | 0,0098 | 0,0060 | 0,0007 | 0,0025 |
| CSNA3 | 0,0048 | 0,0026 | 0,0057 | 0,0066 | 0,0141 | 0,0057 | 0,0143 | 0,0081 | 0,0072 | 0,0161 | 0,0067 | 0,0073 | 0,0079 | 0,0040 | 0,0036 | 0,0059 |
| GGBR4 | 0,0047 | 0,0015 | 0,0057 | 0,0057 | 0,0096 | 0,0069 | 0,0081 | 0,0132 | 0,0102 | 0,0055 | 0,0073 | 0,0086 | 0,0067 | 0,0040 | 0,0019 | 0,0057 |
| BRKM5 | 0,0078 | (0,0001) | 0,0073 | 0,0080 | 0,0141 | 0,0075 | 0,0072 | 0,0102 | 0,0364 | 0,0188 | 0,0142 | 0,0141 | 0,0095 | 0,0046 | 0,0015 | 0,0114 |
| NETC4 | 0,0101 | 0,0004 | 0,0106 | 0,0127 | 0,0226 | 0,0074 | 0,0161 | 0,0055 | 0,0188 | 0,0773 | 0,0151 | 0,0218 | 0,0133 | 0,0022 | (0,0022) | 0,0089 |
| CMIG4 | 0,0063 | 0,0007 | 0,0084 | 0,0077 | 0,0112 | 0,0087 | 0,0067 | 0,0073 | 0,0142 | 0,0151 | 0,0130 | 0,0149 | 0,0097 | 0,0047 | (0,0003) | 0,0035 |
| ELET6 | 0,0083 | 0,0015 | 0,0093 | 0,0068 | 0,0134 | 0,0110 | 0,0073 | 0,0086 | 0,0134 | 0,0218 | 0,0149 | 0,0238 | 0,0121 | 0,0038 | 0,0008 | 0,0054 |
| UBBR11 | 0,0060 | 0,0002 | 0,0097 | 0,0069 | 0,0125 | 0,0098 | 0,0079 | 0,0067 | 0,0095 | 0,0133 | 0,0097 | 0,0121 | 0,0123 | 0,0042 | 0,0004 | 0,0048 |
| AMBV4 | 0,0029 | 0,0021 | 0,0055 | 0,0047 | 0,0040 | 0,0060 | 0,0040 | 0,0040 | 0,0046 | 0,0022 | 0,0047 | 0,0038 | 0,0042 | 0,0069 | 0,0009 | 0,0017 |
| ARCZ6 | 0,0005 | 0,0068 | 0,0001 | (0,0021) | 0,0013 | 0,0007 | 0,0036 | 0,0019 | 0,0015 | (0,0022) | (0,0003) | 0,0008 | 0,0004 | 0,0009 | 0,0104 | 0,0006 |
| CPSL3 | 0,0029 | (0,0005) | 0,0027 | 0,0040 | 0,0077 | 0,0025 | 0,0059 | 0,0057 | 0,0114 | 0,0089 | 0,0035 | 0,0054 | 0,0048 | 0,0017 | 0,0006 | 0,0136 |

PROJEÇÃO PARA NOVEMBRO - 2004

| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
|---------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| PETR4 | 2,60% | 19,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 3,95% | 30,29% | 23,75% | 0,00% | 15,75% | 0,00% | 31,06% |
| BBDC4 | 2,63% | 0,00% | 0,00% | 1,17% | 0,00% | 26,83% | 0,00% |
| TNLP4 | 1,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 15,83% | 0,00% |
| USIM5 | 8,35% | 0,00% | 21,75% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 21,35% |
| ITAU4 | 2,98% | 0,00% | 5,75% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 6,68% | 19,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| GGBR4 | 6,27% | 0,00% | 0,00% | 31,17% | 0,00% | 0,00% | 15,43% |
| BRKM5 | 6,70% | 7,29% | 0,00% | 14,17% | 22,75% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -2,62% | 2,29% | 14,75% | 0,00% | 29,75% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 3,73% | 0,00% | 7,75% | 11,17% | 31,75% | 1,83% | 0,00% |
| ELET6 | 2,63% | 11,29% | 15,75% | 0,00% | 0,00% | 6,83% | 0,00% |
| UBBR11 | 2,75% | 0,00% | 1,75% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 1,96% | 10,29% | 8,75% | 39,17% | 0,00% | 21,83% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,87% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 26,83% | 0,00% |
| CPSL3 | 6,54% | 0,00% | 0,00% | 3,17% | 0,00% | 0,00% | 32,16% |
| Retorno Esperado | | 3,913% | 3,462% | 4,327% | 2,552% | 2,444% | 6,082% |
| Desvio Padrão | | 7,453% | 10,156% | 8,623% | 13,358% | 6,816% | 7,855% |
| Sharpe Esperado | | 0,3508 | 0,2130 | 0,3511 | 0,0938 | 0,1680 | 0,6089 |
| Taxa livre de risco | | 1,30% | | | | | |

RETORNOS EFETIVADOS EM NOVEMBRO - 2004

| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
|---------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| PETR4 | -0,59% | 19,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 7,69% | 30,29% | 23,75% | 0,00% | 15,75% | 0,00% | 31,06% |
| BBDC4 | 2,97% | 0,00% | 0,00% | 1,17% | 0,00% | 26,83% | 0,00% |
| TNLP4 | 11,19% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 15,83% | 0,00% |
| USIM5 | 27,70% | 0,00% | 0,00% | 21,75% | 0,00% | 0,00% | 21,35% |
| ITAU4 | 2,36% | 0,00% | 5,75% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 22,92% | 19,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| GGBR4 | 17,44% | 0,00% | 0,00% | 31,17% | 0,00% | 0,00% | 15,43% |
| BRKM5 | 12,76% | 7,29% | 0,00% | 14,17% | 22,75% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 13,21% | 2,29% | 14,75% | 0,00% | 29,75% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | -4,32% | 0,00% | 7,75% | 11,17% | 31,75% | 1,83% | 0,00% |
| ELET6 | 2,89% | 11,29% | 15,75% | 0,00% | 0,00% | 6,83% | 0,00% |
| UBBR11 | -1,05% | 0,00% | 1,75% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | -1,48% | 10,29% | 8,75% | 39,17% | 0,00% | 21,83% | 0,00% |
| ARCZ6 | 5,54% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 26,83% | 0,00% |
| CPSL3 | 11,88% | 0,00% | 0,00% | 3,17% | 0,00% | 0,00% | 32,16% |
| Retorno Efetivado | | 8,043% | 9,909% | 6,593% | 6,673% | 3,850% | 14,814% |
| Retorno Esperado | | 3,913% | 3,462% | 4,327% | 2,552% | 2,444% | 6,082% |
| Sharpe Efetivado | | 0,9000 | 0,8442 | 0,6097 | 0,3996 | 0,3690 | 1,7159 |
| Taxa livre de risco | | 1,33% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 2 - NOVEMBRO - 2004 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 2,73% | 4,10% | 2,42% | 1,54% | 7,88% | 3,01% | 6,62% | 6,30% | 6,71% | -2,68% | 3,21% | 2,93% | 2,18% | 1,66% | 3,28% | 6,90% |
| Desvio - Padrão | 8,66% | 10,06% | 10,83% | 10,27% | 14,11% | 11,59% | 11,87% | 11,52% | 19,09% | 27,76% | 11,35% | 15,34% | 10,74% | 8,23% | 10,02% | 11,62% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETRA4 | 0,0075 | 0,0011 | 0,0073 | 0,0055 | 0,0074 | 0,0078 | 0,0051 | 0,0048 | 0,0079 | 0,0103 | 0,0066 | 0,0081 | 0,0064 | 0,0031 | 0,0002 | 0,0027 |
| VALE5 | 0,0011 | 0,0101 | 0,0014 | (0,0004) | 0,0014 | 0,0019 | 0,0029 | 0,0017 | (0,0000) | 0,0007 | 0,0007 | 0,0014 | 0,0003 | 0,0021 | 0,0067 | (0,0005) |
| BBDC4 | 0,0073 | 0,0014 | 0,0117 | 0,0064 | 0,0086 | 0,0112 | 0,0053 | 0,0055 | 0,0071 | 0,0102 | 0,0081 | 0,0095 | 0,0094 | 0,0053 | 0,0004 | 0,0029 |
| TNLP4 | 0,0055 | (0,0004) | 0,0064 | 0,0105 | 0,0075 | 0,0076 | 0,0060 | 0,0055 | 0,0079 | 0,0121 | 0,0069 | 0,0074 | 0,0059 | 0,0042 | (0,0014) | 0,0046 |
| USIM5 | 0,0074 | 0,0014 | 0,0086 | 0,0075 | 0,0199 | 0,0088 | 0,0131 | 0,0092 | 0,0138 | 0,0216 | 0,0097 | 0,0145 | 0,0106 | 0,0031 | 0,0026 | 0,0088 |
| ITAU4 | 0,0078 | 0,0019 | 0,0112 | 0,0076 | 0,0088 | 0,0134 | 0,0057 | 0,0069 | 0,0075 | 0,0075 | 0,0088 | 0,0109 | 0,0099 | 0,0061 | 0,0007 | 0,0024 |
| CSNA3 | 0,0051 | 0,0029 | 0,0053 | 0,0060 | 0,0131 | 0,0057 | 0,0141 | 0,0081 | 0,0072 | 0,0159 | 0,0058 | 0,0078 | 0,0069 | 0,0034 | 0,0043 | 0,0065 |
| GGBR4 | 0,0048 | 0,0017 | 0,0055 | 0,0055 | 0,0092 | 0,0069 | 0,0081 | 0,0133 | 0,0103 | 0,0055 | 0,0067 | 0,0089 | 0,0061 | 0,0037 | 0,0023 | 0,0061 |
| BRKM5 | 0,0079 | (0,0000) | 0,0071 | 0,0079 | 0,0138 | 0,0075 | 0,0072 | 0,0103 | 0,0364 | 0,0187 | 0,0139 | 0,0143 | 0,0092 | 0,0044 | 0,0017 | 0,0116 |
| NETC4 | 0,0103 | 0,0007 | 0,0102 | 0,0121 | 0,0216 | 0,0075 | 0,0159 | 0,0055 | 0,0187 | 0,0771 | 0,0143 | 0,0223 | 0,0123 | 0,0017 | (0,0015) | 0,0095 |
| CMIG4 | 0,0066 | 0,0007 | 0,0081 | 0,0069 | 0,0097 | 0,0088 | 0,0058 | 0,0067 | 0,0139 | 0,0143 | 0,0139 | 0,0152 | 0,0093 | 0,0045 | 0,0001 | 0,0036 |
| ELET6 | 0,0081 | 0,0014 | 0,0095 | 0,0074 | 0,0145 | 0,0109 | 0,0078 | 0,0089 | 0,0143 | 0,0223 | 0,0152 | 0,0235 | 0,0126 | 0,0040 | 0,0005 | 0,0052 |
| UBBR11 | 0,0064 | 0,0003 | 0,0094 | 0,0059 | 0,0106 | 0,0099 | 0,0069 | 0,0061 | 0,0092 | 0,0123 | 0,0093 | 0,0126 | 0,0115 | 0,0039 | 0,0009 | 0,0051 |
| AMBV4 | 0,0031 | 0,0021 | 0,0053 | 0,0042 | 0,0031 | 0,0061 | 0,0034 | 0,0037 | 0,0044 | 0,0017 | 0,0045 | 0,0040 | 0,0039 | 0,0068 | 0,0011 | 0,0018 |
| ARCZ6 | 0,0002 | 0,0067 | 0,0004 | (0,0014) | 0,0026 | 0,0007 | 0,0043 | 0,0023 | 0,0017 | (0,0015) | 0,0001 | 0,0005 | 0,0009 | 0,0011 | 0,0100 | 0,0004 |
| CPSL3 | 0,0027 | (0,0005) | 0,0029 | 0,0046 | 0,0088 | 0,0024 | 0,0065 | 0,0061 | 0,0116 | 0,0095 | 0,0036 | 0,0052 | 0,0051 | 0,0018 | 0,0004 | 0,0135 |

| PROJEÇÃO PARA DEZEMBRO 04 | | | | | | | |
|---------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 2,73% | 0,00% | 21,86% | 24,55% | 0,00% | 2,00% | 0,00% |
| VALE5 | 4,10% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 24,80% | 25,00% | 31,56% |
| BBDC4 | 2,42% | 9,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 29,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 1,54% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 7,88% | 19,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 16,23% |
| ITAU4 | 3,01% | 12,43% | 8,86% | 8,41% | 0,00% | 15,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 6,62% | 0,00% | 9,86% | 9,41% | 0,80% | 0,00% | 1,11% |
| GGBR4 | 6,30% | 17,43% | 18,86% | 18,41% | 0,00% | 18,00% | 15,37% |
| BRKM5 | 6,71% | 0,00% | 15,86% | 15,41% | 32,80% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -2,68% | 0,00% | 11,86% | 11,41% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 3,21% | 0,00% | 12,86% | 12,41% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | 2,93% | 18,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 2,18% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 25,80% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 1,66% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 15,80% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 3,28% | 4,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 11,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 6,90% | 18,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 35,73% |
| Retorno Esperado | | 5,188% | 3,863% | 3,833% | 4,096% | 3,729% | 6,082% |
| Desvio Padrão | | 9,478% | 10,242% | 10,130% | 8,999% | 7,467% | 7,791% |
| Sharpe Esperado | | 0,4065 | 0,2469 | 0,2466 | 0,3068 | 0,3206 | 0,6092 |
| Taxa livre de risco | | 1,33% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM DEZEMBRO 2004 | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 4,57% | 0,00% | 21,86% | 24,55% | 0,00% | 2,00% | 0,00% |
| VALE5 | 14,55% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 24,80% | 25,00% | 31,56% |
| BBDC4 | 13,37% | 9,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 29,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 6,35% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | -0,74% | 19,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 16,23% |
| ITAU4 | 14,10% | 12,43% | 8,86% | 8,41% | 0,00% | 15,00% | 0,00% |
| CSNA3 | -1,95% | 0,00% | 9,86% | 9,41% | 0,80% | 0,00% | 1,11% |
| GGBR4 | -2,98% | 17,43% | 18,86% | 18,41% | 0,00% | 18,00% | 15,37% |
| BRKM5 | 13,18% | 0,00% | 15,86% | 15,41% | 32,80% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 1,67% | 0,00% | 11,86% | 11,41% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 4,38% | 0,00% | 12,86% | 12,41% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | -9,78% | 18,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 18,04% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 25,80% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 5,26% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 15,80% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 0,09% | 4,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 11,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 19,21% | 18,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 35,73% |
| Retorno Efetivado | | 4,092% | 4,345% | 4,340% | 13,402% | 9,194% | 10,858% |
| Retorno Esperado | | 5,188% | 3,863% | 3,833% | 4,096% | 3,729% | 6,082% |
| Sharpe efetivado | | 0,2908 | 0,2939 | 0,2967 | 1,3410 | 1,0525 | 1,2222 |
| Taxa livre de risco | | 1,33% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 3 - DEZEMBRO - 2004 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 2,74% | 4,46% | 2,40% | 1,43% | 7,47% | 3,31% | 6,45% | 6,29% | 6,75% | -2,81% | 3,05% | 2,61% | 2,68% | 1,83% | 3,57% | 7,23% |
| Desvio - Padrão | 8,66% | 10,19% | 10,81% | 10,19% | 14,14% | 11,74% | 11,95% | 11,53% | 19,10% | 27,73% | 11,29% | 15,48% | 11,04% | 8,24% | 9,76% | 11,80% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0075 | 0,0011 | 0,0073 | 0,0055 | 0,0074 | 0,0078 | 0,0051 | 0,0048 | 0,0079 | 0,0103 | 0,0066 | 0,0081 | 0,0064 | 0,0031 | 0,0002 | 0,0027 |
| VALE5 | 0,0011 | 0,0101 | 0,0014 | (0,0004) | 0,0014 | 0,0019 | 0,0029 | 0,0017 | (0,0000) | 0,0007 | 0,0007 | 0,0014 | 0,0003 | 0,0021 | 0,0067 | (0,0005) |
| BBDC4 | 0,0073 | 0,0014 | 0,0117 | 0,0064 | 0,0086 | 0,0112 | 0,0053 | 0,0055 | 0,0071 | 0,0102 | 0,0081 | 0,0095 | 0,0094 | 0,0053 | 0,0004 | 0,0029 |
| TNLP4 | 0,0055 | (0,0004) | 0,0064 | 0,0105 | 0,0075 | 0,0076 | 0,0060 | 0,0055 | 0,0079 | 0,0121 | 0,0069 | 0,0074 | 0,0059 | 0,0042 | (0,0014) | 0,0046 |
| USIM5 | 0,0074 | 0,0014 | 0,0086 | 0,0075 | 0,0199 | 0,0088 | 0,0131 | 0,0092 | 0,0138 | 0,0216 | 0,0097 | 0,0145 | 0,0106 | 0,0031 | 0,0026 | 0,0088 |
| ITAU4 | 0,0078 | 0,0019 | 0,0112 | 0,0076 | 0,0088 | 0,0134 | 0,0057 | 0,0069 | 0,0075 | 0,0075 | 0,0088 | 0,0109 | 0,0099 | 0,0061 | 0,0007 | 0,0024 |
| CSNA3 | 0,0051 | 0,0029 | 0,0053 | 0,0060 | 0,0131 | 0,0057 | 0,0141 | 0,0081 | 0,0072 | 0,0159 | 0,0058 | 0,0078 | 0,0069 | 0,0034 | 0,0043 | 0,0065 |
| GGBR4 | 0,0048 | 0,0017 | 0,0055 | 0,0055 | 0,0092 | 0,0069 | 0,0081 | 0,0133 | 0,0103 | 0,0055 | 0,0067 | 0,0089 | 0,0061 | 0,0037 | 0,0023 | 0,0061 |
| BRKM5 | 0,0079 | (0,0000) | 0,0071 | 0,0079 | 0,0138 | 0,0075 | 0,0072 | 0,0103 | 0,0364 | 0,0187 | 0,0139 | 0,0143 | 0,0092 | 0,0044 | 0,0017 | 0,0116 |
| NETC4 | 0,0103 | 0,0007 | 0,0102 | 0,0121 | 0,0216 | 0,0075 | 0,0159 | 0,0055 | 0,0187 | 0,0771 | 0,0143 | 0,0223 | 0,0123 | 0,0017 | (0,0015) | 0,0095 |
| CMIG4 | 0,0066 | 0,0007 | 0,0081 | 0,0069 | 0,0097 | 0,0088 | 0,0058 | 0,0067 | 0,0139 | 0,0143 | 0,0129 | 0,0152 | 0,0093 | 0,0045 | 0,0001 | 0,0036 |
| ELET6 | 0,0081 | 0,0014 | 0,0095 | 0,0074 | 0,0145 | 0,0109 | 0,0078 | 0,0089 | 0,0143 | 0,0223 | 0,0152 | 0,0235 | 0,0126 | 0,0040 | 0,0005 | 0,0052 |
| UBBR11 | 0,0064 | 0,0003 | 0,0094 | 0,0059 | 0,0106 | 0,0099 | 0,0069 | 0,0061 | 0,0092 | 0,0123 | 0,0093 | 0,0126 | 0,0115 | 0,0039 | 0,0009 | 0,0051 |
| AMBV4 | 0,0031 | 0,0021 | 0,0053 | 0,0042 | 0,0031 | 0,0061 | 0,0034 | 0,0037 | 0,0044 | 0,0017 | 0,0045 | 0,0040 | 0,0039 | 0,0068 | 0,0011 | 0,0018 |
| ARCZ6 | 0,0002 | 0,0067 | 0,0004 | (0,0014) | 0,0026 | 0,0007 | 0,0043 | 0,0023 | 0,0017 | (0,0015) | 0,0001 | 0,0005 | 0,0009 | 0,0011 | 0,0100 | 0,0004 |
| CPSL3 | 0,0027 | (0,0005) | 0,0029 | 0,0046 | 0,0088 | 0,0024 | 0,0065 | 0,0061 | 0,0116 | 0,0095 | 0,0036 | 0,0052 | 0,0051 | 0,0018 | 0,0004 | 0,0135 |

| PROJEÇÃO PARA JANEIRO - 2005 | | | | | | | |
|------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 2,74% | 0,00% | 15,17% | 17,53% | 0,00% | 67,93% | 0,00% |
| VALE5 | 4,46% | 32,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 34,91% |
| BBDC4 | 2,40% | 0,00% | 35,17% | 34,69% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 1,43% | 17,60% | 0,00% | 0,00% | 6,83% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 7,47% | 0,00% | 9,17% | 8,69% | 0,00% | 0,00% | 9,64% |
| ITAU4 | 3,31% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 6,45% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,19% |
| GGBR4 | 6,29% | 0,00% | 23,17% | 22,69% | 25,83% | 11,77% | 14,75% |
| BRKM5 | 6,75% | 1,60% | 10,17% | 9,69% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -2,81% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 3,05% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 4,83% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | 2,61% | 26,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 2,68% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,83% | 6,77% | 0,00% |
| AMBV4 | 1,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 15,83% | 1,77% | 0,00% |
| ARCZ6 | 3,57% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 25,83% | 11,77% | 0,00% |
| CPSL3 | 7,23% | 21,60% | 7,17% | 6,69% | 0,00% | 0,00% | 40,51% |
| Retorno Esperado | | 4,071% | 4,609% | 4,531% | 3,643% | 3,238% | 6,148% |
| Desvio Padrão | | 7,563% | 9,108% | 9,050% | 6,991% | 7,422% | 7,590% |
| Sharpe Esperado | | 0,3569 | 0,3555 | 0,3492 | 0,3250 | 0,2516 | 0,6294 |
| Taxa livre de risco | | 1,37% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM JANEIRO - 2005 | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | -2,93% | 0,00% | 15,17% | 17,53% | 0,00% | 67,93% | 0,00% |
| VALE5 | 2,42% | 32,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 34,91% |
| BBDC4 | 0,36% | 0,00% | 35,17% | 34,69% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | -15,27% | 17,60% | 0,00% | 0,00% | 6,83% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | -1,02% | 0,00% | 9,17% | 8,69% | 0,00% | 0,00% | 9,64% |
| ITAU4 | -2,54% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 2,87% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,19% |
| GGBR4 | -7,79% | 0,00% | 23,17% | 22,69% | 25,83% | 11,77% | 14,75% |
| BRKM5 | -11,38% | 1,60% | 10,17% | 9,69% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 11,48% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | -10,26% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 4,83% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | -16,10% | 26,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | -8,05% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,83% | 6,77% | 0,00% |
| AMBV4 | -7,25% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 15,83% | 1,77% | 0,00% |
| ARCZ6 | -9,09% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 25,83% | 11,77% | 0,00% |
| CPSL3 | 8,42% | 21,60% | 7,17% | 6,69% | 0,00% | 0,00% | 40,51% |
| Retorno Efetivado | | -4,545% | -2,770% | -2,786% | -8,724% | -4,652% | 3,014% |
| Retorno Esperado | | 4,071% | 4,609% | 4,531% | 3,643% | 3,238% | 6,148% |
| Sharpe efetivado | | 0,7869 | 0,4586 | 0,4633 | 1,4490 | 0,8163 | 0,2117 |
| Taxa livre de risco | | 1,41% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 4 - JANEIRO 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 2,83% | 4,54% | 2,51% | 1,35% | 7,16% | 3,34% | 6,47% | 5,67% | 5,88% | -1,77% | 2,60% | 1,78% | 2,17% | 1,68% | 3,11% | 7,15% |
| Desvio - Padrão | 8,59% | 10,17% | 10,77% | 10,31% | 14,20% | 11,72% | 11,94% | 11,67% | 19,19% | 27,54% | 11,49% | 15,66% | 11,10% | 8,35% | 9,95% | 11,78% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETRA4 | 0,0074 | 0,0010 | 0,0072 | 0,0054 | 0,0075 | 0,0078 | 0,0050 | 0,0052 | 0,0085 | 0,0095 | 0,0068 | 0,0086 | 0,0069 | 0,0031 | 0,0005 | 0,0028 |
| VALE5 | 0,0010 | 0,0103 | 0,0017 | (0,0003) | 0,0013 | 0,0022 | 0,0026 | 0,0016 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0009 | 0,0013 | 0,0009 | 0,0022 | 0,0067 | (0,0001) |
| BBDC4 | 0,0072 | 0,0017 | 0,0116 | 0,0062 | 0,0082 | 0,0115 | 0,0051 | 0,0057 | 0,0075 | 0,0095 | 0,0081 | 0,0095 | 0,0101 | 0,0055 | 0,0008 | 0,0033 |
| TNLP4 | 0,0054 | (0,0003) | 0,0062 | 0,0106 | 0,0077 | 0,0077 | 0,0059 | 0,0065 | 0,0092 | 0,0104 | 0,0075 | 0,0086 | 0,0069 | 0,0046 | (0,0004) | 0,0048 |
| USIM5 | 0,0075 | 0,0013 | 0,0082 | 0,0077 | 0,0202 | 0,0087 | 0,0134 | 0,0098 | 0,0138 | 0,0212 | 0,0098 | 0,0151 | 0,0105 | 0,0033 | 0,0032 | 0,0084 |
| ITAU4 | 0,0078 | 0,0022 | 0,0115 | 0,0077 | 0,0087 | 0,0137 | 0,0055 | 0,0070 | 0,0083 | 0,0069 | 0,0091 | 0,0111 | 0,0107 | 0,0063 | 0,0009 | 0,0029 |
| CSNA3 | 0,0050 | 0,0026 | 0,0051 | 0,0059 | 0,0134 | 0,0055 | 0,0143 | 0,0085 | 0,0074 | 0,0155 | 0,0060 | 0,0084 | 0,0067 | 0,0034 | 0,0045 | 0,0063 |
| GGBR4 | 0,0052 | 0,0016 | 0,0057 | 0,0065 | 0,0098 | 0,0070 | 0,0085 | 0,0136 | 0,0106 | 0,0056 | 0,0073 | 0,0096 | 0,0058 | 0,0040 | 0,0024 | 0,0057 |
| BRKM5 | 0,0085 | 0,0005 | 0,0075 | 0,0092 | 0,0138 | 0,0083 | 0,0074 | 0,0106 | 0,0368 | 0,0189 | 0,0144 | 0,0145 | 0,0097 | 0,0051 | 0,0023 | 0,0116 |
| NETC4 | 0,0095 | 0,0005 | 0,0095 | 0,0104 | 0,0212 | 0,0069 | 0,0155 | 0,0056 | 0,0189 | 0,0759 | 0,0138 | 0,0223 | 0,0127 | 0,0013 | (0,0013) | 0,0100 |
| CMIG4 | 0,0068 | 0,0009 | 0,0081 | 0,0075 | 0,0098 | 0,0091 | 0,0060 | 0,0073 | 0,0144 | 0,0138 | 0,0132 | 0,0157 | 0,0097 | 0,0049 | 0,0007 | 0,0036 |
| ELET6 | 0,0086 | 0,0013 | 0,0095 | 0,0086 | 0,0151 | 0,0111 | 0,0084 | 0,0096 | 0,0145 | 0,0223 | 0,0157 | 0,0245 | 0,0123 | 0,0044 | 0,0010 | 0,0045 |
| UBBR11 | 0,0069 | 0,0009 | 0,0101 | 0,0069 | 0,0105 | 0,0107 | 0,0067 | 0,0058 | 0,0097 | 0,0127 | 0,0097 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0044 | 0,0009 | 0,0055 |
| AMBV4 | 0,0031 | 0,0022 | 0,0055 | 0,0046 | 0,0033 | 0,0063 | 0,0034 | 0,0040 | 0,0051 | 0,0013 | 0,0049 | 0,0044 | 0,0044 | 0,0070 | 0,0013 | 0,0020 |
| ARCZ6 | 0,0005 | 0,0067 | 0,0008 | (0,0004) | 0,0032 | 0,0009 | 0,0045 | 0,0024 | 0,0023 | (0,0013) | 0,0007 | 0,0010 | 0,0009 | 0,0013 | 0,0099 | 0,0002 |
| CPSL3 | 0,0028 | (0,0001) | 0,0033 | 0,0048 | 0,0084 | 0,0029 | 0,0063 | 0,0057 | 0,0116 | 0,0100 | 0,0036 | 0,0045 | 0,0055 | 0,0020 | 0,0002 | 0,0139 |

| PROJEÇÃO PARA FEVEREIRO - 2005 | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 2,83% | 0,00% | 10,29% | 0,00% | 0,00% | 3,17% | 0,00% |
| VALE5 | 4,54% | 51,33% | 0,00% | 12,86% | 0,00% | 0,00% | 34,30% |
| BBDC4 | 2,51% | 0,00% | 0,00% | 6,86% | 7,20% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 1,35% | 0,00% | 3,29% | 32,86% | 0,00% | 12,17% | 0,00% |
| USIM5 | 7,16% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 5,93% |
| ITAU4 | 3,34% | 0,00% | 11,29% | 4,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 6,47% | 0,00% | 13,29% | 0,00% | 0,00% | 11,17% | 10,51% |
| GGBR4 | 5,67% | 0,00% | 0,00% | 0,86% | 14,20% | 26,17% | 8,01% |
| BRKM5 | 5,88% | 0,00% | 0,00% | 26,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -1,77% | 0,00% | 20,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 2,60% | 1,33% | 24,29% | 0,00% | 20,20% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | 1,78% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,20% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 2,17% | 47,33% | 0,00% | 0,00% | 38,20% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 1,68% | 0,00% | 0,00% | 14,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 3,11% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 25,17% | 0,00% |
| CPSL3 | 7,15% | 0,00% | 17,29% | 0,00% | 0,00% | 22,17% | 41,25% |
| Retorno Esperado | | 3,390% | 3,079% | 3,240% | 2,699% | 4,827% | 6,063% |
| Desvio Padrão | | 7,772% | 10,680% | 9,085% | 10,551% | 7,525% | 7,699% |
| Sharpe Esperado | | 0,2551 | 0,1566 | 0,2017 | 0,1225 | 0,4545 | 0,6047 |
| Taxa livre de risco | | 1,41% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM FEVEREIRO - 2005 | | | | | | | |
|---|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 17,95% | 0,00% | 10,29% | 0,00% | 0,00% | 3,17% | 0,00% |
| VALE5 | 13,55% | 51,33% | 0,00% | 12,86% | 0,00% | 0,00% | 34,30% |
| BBDC4 | 27,26% | 0,00% | 0,00% | 6,86% | 7,20% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 14,14% | 0,00% | 3,29% | 32,86% | 0,00% | 12,17% | 0,00% |
| USIM5 | 29,03% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 5,93% |
| ITAU4 | 15,82% | 0,00% | 11,29% | 4,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 28,61% | 0,00% | 13,29% | 0,00% | 0,00% | 11,17% | 10,51% |
| GGBR4 | 18,84% | 0,00% | 0,00% | 0,86% | 14,20% | 26,17% | 8,01% |
| BRKM5 | 12,21% | 0,00% | 0,00% | 26,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 26,47% | 0,00% | 20,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 16,03% | 1,33% | 24,29% | 0,00% | 20,20% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | 10,06% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,20% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 23,12% | 47,33% | 0,00% | 0,00% | 38,20% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 14,65% | 0,00% | 0,00% | 14,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 7,39% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 25,17% | 0,00% |
| CPSL3 | -12,14% | 0,00% | 17,29% | 0,00% | 0,00% | 22,17% | 41,25% |
| Retorno Efetivado | | 18,113% | 15,064% | 14,642% | 18,744% | 9,584% | 5,877% |
| Retorno Esperado | | 3,390% | 3,079% | 3,240% | 2,699% | 4,827% | 6,063% |
| Sharpe efetivado | | 2,2949 | 1,3845 | 1,5811 | 1,7502 | 1,2367 | 0,7272 |
| Taxa livre de risco | | 0,28% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 5 -FEVEREIRO 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 2,86% | 4,58% | 2,86% | 1,42% | 7,64% | 3,28% | 6,76% | 5,85% | 6,33% | -1,45% | 2,92% | 1,74% | 2,65% | 1,99% | 2,86% | 6,89% |
| Desvio - Padrão | 8,65% | 10,20% | 11,34% | 10,39% | 14,63% | 11,65% | 12,35% | 11,82% | 19,14% | 27,80% | 11,69% | 15,64% | 11,61% | 8,62% | 9,73% | 12,09% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0075 | 0,0011 | 0,0078 | 0,0055 | 0,0082 | 0,0078 | 0,0055 | 0,0055 | 0,0092 | 0,0101 | 0,0073 | 0,0086 | 0,0076 | 0,0036 | 0,0002 | 0,0024 |
| VALE5 | 0,0011 | 0,0104 | 0,0020 | (0,0002) | 0,0017 | 0,0022 | 0,0029 | 0,0017 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0012 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0025 | 0,0065 | (0,0003) |
| BBDC4 | 0,0078 | 0,0020 | 0,0129 | 0,0067 | 0,0096 | 0,0119 | 0,0062 | 0,0064 | 0,0083 | 0,0109 | 0,0089 | 0,0097 | 0,0114 | 0,0063 | 0,0007 | 0,0023 |
| TNLP4 | 0,0055 | (0,0002) | 0,0067 | 0,0108 | 0,0084 | 0,0077 | 0,0064 | 0,0068 | 0,0097 | 0,0110 | 0,0079 | 0,0086 | 0,0076 | 0,0050 | (0,0006) | 0,0044 |
| USIM5 | 0,0082 | 0,0017 | 0,0096 | 0,0084 | 0,0214 | 0,0093 | 0,0146 | 0,0106 | 0,0143 | 0,0227 | 0,0106 | 0,0155 | 0,0117 | 0,0040 | 0,0033 | 0,0074 |
| ITAU4 | 0,0078 | 0,0022 | 0,0119 | 0,0077 | 0,0093 | 0,0136 | 0,0058 | 0,0072 | 0,0089 | 0,0072 | 0,0094 | 0,0110 | 0,0113 | 0,0066 | 0,0005 | 0,0026 |
| CSNA3 | 0,0055 | 0,0029 | 0,0062 | 0,0064 | 0,0146 | 0,0058 | 0,0153 | 0,0091 | 0,0081 | 0,0167 | 0,0067 | 0,0086 | 0,0078 | 0,0041 | 0,0044 | 0,0054 |
| GGBR4 | 0,0055 | 0,0017 | 0,0064 | 0,0068 | 0,0106 | 0,0072 | 0,0091 | 0,0140 | 0,0110 | 0,0063 | 0,0077 | 0,0098 | 0,0065 | 0,0044 | 0,0023 | 0,0052 |
| BRKM5 | 0,0092 | 0,0008 | 0,0083 | 0,0097 | 0,0143 | 0,0089 | 0,0081 | 0,0110 | 0,0366 | 0,0199 | 0,0146 | 0,0149 | 0,0102 | 0,0054 | 0,0028 | 0,0110 |
| NETC4 | 0,0101 | 0,0008 | 0,0109 | 0,0110 | 0,0227 | 0,0072 | 0,0167 | 0,0063 | 0,0199 | 0,0773 | 0,0148 | 0,0225 | 0,0141 | 0,0022 | (0,0016) | 0,0090 |
| CMIG4 | 0,0073 | 0,0012 | 0,0089 | 0,0079 | 0,0106 | 0,0094 | 0,0067 | 0,0077 | 0,0146 | 0,0148 | 0,0137 | 0,0160 | 0,0104 | 0,0054 | 0,0008 | 0,0029 |
| ELET6 | 0,0086 | 0,0013 | 0,0097 | 0,0086 | 0,0155 | 0,0110 | 0,0086 | 0,0098 | 0,0149 | 0,0225 | 0,0160 | 0,0245 | 0,0127 | 0,0047 | 0,0008 | 0,0044 |
| UBBR11 | 0,0076 | 0,0013 | 0,0114 | 0,0076 | 0,0117 | 0,0113 | 0,0078 | 0,0065 | 0,0102 | 0,0141 | 0,0104 | 0,0127 | 0,0135 | 0,0051 | 0,0011 | 0,0045 |
| AMBV4 | 0,0036 | 0,0025 | 0,0063 | 0,0050 | 0,0040 | 0,0066 | 0,0041 | 0,0044 | 0,0054 | 0,0022 | 0,0054 | 0,0047 | 0,0051 | 0,0074 | 0,0014 | 0,0013 |
| ARCZ6 | 0,0002 | 0,0065 | 0,0007 | (0,0006) | 0,0033 | 0,0005 | 0,0044 | 0,0023 | 0,0028 | (0,0016) | 0,0008 | 0,0008 | 0,0011 | 0,0014 | 0,0095 | 0,0003 |
| CPSL3 | 0,0024 | (0,0003) | 0,0023 | 0,0044 | 0,0074 | 0,0026 | 0,0054 | 0,0052 | 0,0110 | 0,0090 | 0,0029 | 0,0044 | 0,0045 | 0,0013 | 0,0003 | 0,0146 |

| PROJEÇÃO PARA MARÇO - 2005 | | | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 2,86% | 0,00% | 5,17% | 0,00% | 10,80% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 4,58% | 18,50% | 18,17% | 0,00% | 7,80% | 0,00% | 34,04% |
| BBDC4 | 2,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 1,42% | 0,00% | 5,17% | 0,00% | 26,80% | 13,83% | 0,00% |
| USIM5 | 7,64% | 39,50% | 0,00% | 5,80% | 36,80% | 0,00% | 10,73% |
| ITAU4 | 3,28% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 6,76% | 0,00% | 0,00% | 40,80% | 17,80% | 17,83% | 10,48% |
| GGBR4 | 5,85% | 0,00% | 21,17% | 0,00% | 0,00% | 19,83% | 8,00% |
| BRKM5 | 6,33% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -1,45% | 0,00% | 0,00% | 4,80% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 2,92% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | 1,74% | 0,00% | 16,17% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 2,65% | 32,50% | 34,17% | 0,00% | 0,00% | 23,83% | 0,00% |
| AMBV4 | 1,99% | 0,00% | 0,00% | 43,80% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,86% | 0,00% | 0,00% | 4,80% | 0,00% | 20,83% | 0,00% |
| CPSL3 | 6,89% | 9,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 3,83% | 36,74% |
| Retorno Esperado | | 5,381% | 3,479% | 4,141% | 5,062% | 4,054% | 6,087% |
| Desvio Padrão | | 9,743% | 8,806% | 8,781% | 9,931% | 8,013% | 7,739% |
| Sharpe Esperado | | 0,4043 | 0,2313 | 0,3073 | 0,3644 | 0,3259 | 0,6001 |
| Taxa livre de risco | | 1,44% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM MARÇO - 2005 | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | -7,26% | 0,00% | 5,17% | 0,00% | 10,80% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | -3,75% | 18,50% | 18,17% | 0,00% | 7,80% | 0,00% | 34,04% |
| BBDC4 | -5,55% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | -4,05% | 0,00% | 5,17% | 0,00% | 26,80% | 13,83% | 0,00% |
| USIM5 | -12,37% | 39,50% | 0,00% | 5,80% | 36,80% | 0,00% | 10,73% |
| ITAU4 | -2,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | -5,80% | 0,00% | 0,00% | 40,80% | 17,80% | 17,83% | 10,48% |
| GGBR4 | -13,05% | 0,00% | 21,17% | 0,00% | 0,00% | 19,83% | 8,00% |
| BRKM5 | -17,34% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 17,48% | 0,00% | 0,00% | 4,80% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | -8,62% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | -5,52% | 0,00% | 16,17% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | -6,09% | 32,50% | 34,17% | 0,00% | 0,00% | 23,83% | 0,00% |
| AMBV4 | 0,78% | 0,00% | 0,00% | 43,80% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | -3,44% | 0,00% | 0,00% | 4,80% | 0,00% | 20,83% | 0,00% |
| CPSL3 | -3,85% | 9,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 3,83% | 36,74% |
| Retorno Efetivado | | -7,928% | -7,004% | -2,070% | -7,750% | -6,500% | -5,674% |
| Retorno Esperado | | 5,381% | 3,479% | 4,141% | 5,062% | 4,054% | 6,087% |
| Sharpe efetivado | | 0,9654 | 0,9632 | 0,4041 | 0,9292 | 0,9957 | 0,9240 |
| Taxa livre de risco | | 1,48% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 6 - MARÇO 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 2,47% | 4,43% | 2,64% | 1,81% | 7,38% | 3,38% | 6,73% | 5,29% | 5,87% | -0,20% | 2,83% | 1,71% | 2,58% | 2,15% | 2,83% | 6,66% |
| Desvio - Padrão | 8,78% | 10,28% | 11,43% | 9,89% | 14,90% | 11,58% | 12,38% | 12,21% | 19,50% | 27,61% | 11,77% | 15,65% | 11,66% | 8,54% | 9,74% | 12,21% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETRA4 | 0,0077 | 0,0014 | 0,0080 | 0,0059 | 0,0089 | 0,0081 | 0,0060 | 0,0060 | 0,0099 | 0,0099 | 0,0077 | 0,0088 | 0,0080 | 0,0037 | 0,0005 | 0,0027 |
| VALE5 | 0,0014 | 0,0106 | 0,0022 | (0,0002) | 0,0021 | 0,0022 | 0,0031 | 0,0022 | 0,0013 | 0,0002 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0015 | 0,0025 | 0,0066 | (0,0001) |
| BBDC4 | 0,0080 | 0,0022 | 0,0131 | 0,0068 | 0,0100 | 0,0120 | 0,0065 | 0,0068 | 0,0088 | 0,0104 | 0,0092 | 0,0099 | 0,0116 | 0,0063 | 0,0008 | 0,0026 |
| TNLP4 | 0,0059 | (0,0002) | 0,0068 | 0,0098 | 0,0081 | 0,0073 | 0,0059 | 0,0072 | 0,0097 | 0,0092 | 0,0076 | 0,0084 | 0,0074 | 0,0046 | (0,0008) | 0,0045 |
| USIM5 | 0,0089 | 0,0021 | 0,0100 | 0,0081 | 0,0222 | 0,0094 | 0,0150 | 0,0116 | 0,0154 | 0,0209 | 0,0110 | 0,0157 | 0,0120 | 0,0039 | 0,0035 | 0,0079 |
| ITAU4 | 0,0081 | 0,0022 | 0,0120 | 0,0073 | 0,0094 | 0,0134 | 0,0057 | 0,0076 | 0,0091 | 0,0062 | 0,0094 | 0,0109 | 0,0113 | 0,0065 | 0,0004 | 0,0027 |
| CSNA3 | 0,0060 | 0,0031 | 0,0065 | 0,0059 | 0,0150 | 0,0057 | 0,0153 | 0,0098 | 0,0087 | 0,0152 | 0,0068 | 0,0087 | 0,0080 | 0,0039 | 0,0044 | 0,0057 |
| GGBR4 | 0,0060 | 0,0022 | 0,0068 | 0,0072 | 0,0116 | 0,0076 | 0,0098 | 0,0149 | 0,0122 | 0,0055 | 0,0084 | 0,0102 | 0,0070 | 0,0045 | 0,0027 | 0,0057 |
| BRKM5 | 0,0099 | 0,0013 | 0,0088 | 0,0097 | 0,0154 | 0,0091 | 0,0087 | 0,0122 | 0,0380 | 0,0182 | 0,0152 | 0,0153 | 0,0106 | 0,0053 | 0,0031 | 0,0117 |
| NETC4 | 0,0099 | 0,0002 | 0,0104 | 0,0092 | 0,0209 | 0,0062 | 0,0152 | 0,0055 | 0,0182 | 0,0762 | 0,0136 | 0,0216 | 0,0132 | 0,0016 | (0,0023) | 0,0083 |
| CMIG4 | 0,0077 | 0,0014 | 0,0092 | 0,0076 | 0,0110 | 0,0094 | 0,0068 | 0,0084 | 0,0152 | 0,0136 | 0,0138 | 0,0161 | 0,0106 | 0,0053 | 0,0009 | 0,0032 |
| ELET6 | 0,0088 | 0,0014 | 0,0099 | 0,0084 | 0,0157 | 0,0109 | 0,0087 | 0,0102 | 0,0153 | 0,0216 | 0,0161 | 0,0245 | 0,0128 | 0,0046 | 0,0008 | 0,0045 |
| UBBR11 | 0,0080 | 0,0015 | 0,0116 | 0,0074 | 0,0120 | 0,0113 | 0,0080 | 0,0070 | 0,0106 | 0,0132 | 0,0106 | 0,0128 | 0,0136 | 0,0050 | 0,0011 | 0,0047 |
| AMBV4 | 0,0037 | 0,0025 | 0,0063 | 0,0046 | 0,0039 | 0,0065 | 0,0039 | 0,0045 | 0,0053 | 0,0016 | 0,0053 | 0,0046 | 0,0050 | 0,0073 | 0,0013 | 0,0013 |
| ARCZ6 | 0,0005 | 0,0066 | 0,0008 | (0,0008) | 0,0035 | 0,0004 | 0,0044 | 0,0027 | 0,0031 | (0,0023) | 0,0009 | 0,0008 | 0,0011 | 0,0013 | 0,0095 | 0,0005 |
| CPSL3 | 0,0027 | (0,0001) | 0,0026 | 0,0045 | 0,0079 | 0,0027 | 0,0057 | 0,0057 | 0,0117 | 0,0083 | 0,0032 | 0,0045 | 0,0047 | 0,0013 | 0,0005 | 0,0149 |

| PROJEÇÃO PARA ABRIL - 2005 | | | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 2,47% | 20,37% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 4,43% | 19,37% | 30,60% | 11,00% | 0,00% | 27,20% | 32,92% |
| BBDC4 | 2,64% | 0,00% | 14,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 1,81% | 23,37% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 7,38% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 2,40% | 20,20% | 6,59% |
| ITAU4 | 3,38% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 12,20% | 0,00% |
| CSNA3 | 6,73% | 0,37% | 29,60% | 22,00% | 0,00% | 0,00% | 22,11% |
| GGBR4 | 5,29% | 11,37% | 0,00% | 11,00% | 32,40% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 5,87% | 0,00% | 0,00% | 19,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -0,20% | 5,37% | 0,00% | 0,00% | 20,40% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 2,83% | 15,37% | 23,60% | 13,00% | 0,00% | 26,20% | 0,00% |
| ELET6 | 1,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 2,58% | 0,00% | 0,00% | 24,00% | 30,40% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,15% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 14,20% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,83% | 0,00% | 1,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 6,66% | 4,37% | 0,00% | 0,00% | 14,40% | 0,00% | 38,38% |
| Retorno Esperado | | 3,126% | 4,446% | 4,654% | 3,593% | 4,153% | 5,987% |
| Desvio Padrão | | 7,688% | 8,131% | 9,871% | 11,006% | 8,259% | 8,066% |
| Sharpe Esperado | | 0,2144 | 0,3650 | 0,3217 | 0,1921 | 0,3240 | 0,5590 |
| Taxa livre de risco | | 1,48% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM ABRIL - 2005 | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | -6,88% | 20,37% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | -16,88% | 19,37% | 30,60% | 11,00% | 0,00% | 27,20% | 32,92% |
| BBDC4 | 3,29% | 0,00% | 14,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | -2,41% | 23,37% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | -13,04% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 2,40% | 20,20% | 6,59% |
| ITAU4 | 1,65% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 12,20% | 0,00% |
| CSNA3 | -12,84% | 0,37% | 29,60% | 22,00% | 0,00% | 0,00% | 22,11% |
| GGBR4 | -17,62% | 11,37% | 0,00% | 11,00% | 32,40% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | -9,26% | 0,00% | 0,00% | 19,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -16,90% | 5,37% | 0,00% | 0,00% | 20,40% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 18,54% | 15,37% | 23,60% | 13,00% | 0,00% | 26,20% | 0,00% |
| ELET6 | -4,65% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | -10,26% | 0,00% | 0,00% | 24,00% | 30,40% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | -8,80% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 14,20% | 0,00% |
| ARCZ6 | -19,29% | 0,00% | 1,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | -0,59% | 4,37% | 0,00% | 0,00% | 14,40% | 0,00% | 38,38% |
| Retorno Efetivado | | -5,371% | -4,421% | -8,432% | -12,672% | -3,418% | -9,481% |
| Retorno Esperado | | 3,126% | 4,446% | 4,654% | 3,593% | 4,153% | 5,987% |
| Sharpe efetivado | | 0,8933 | 0,7276 | 1,0058 | 1,2872 | 0,5949 | 1,3609 |
| Taxa livre de risco | | 1,50% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 7 - ABRIL 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 2,41% | 3,84% | 2,76% | 1,61% | 6,84% | 3,39% | 6,01% | 4,46% | 5,61% | 0,16% | 3,13% | 1,70% | 2,17% | 1,69% | 2,08% | 6,69% |
| Desvio - Padrão | 8,83% | 10,86% | 11,41% | 9,90% | 15,27% | 11,58% | 12,74% | 12,72% | 19,64% | 27,30% | 12,02% | 15,66% | 11,84% | 8,67% | 10,35% | 12,19% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0078 | 0,0019 | 0,0080 | 0,0061 | 0,0094 | 0,0081 | 0,0066 | 0,0067 | 0,0102 | 0,0097 | 0,0074 | 0,0089 | 0,0083 | 0,0041 | 0,0011 | 0,0027 |
| VALE5 | 0,0019 | 0,0118 | 0,0022 | 0,0001 | 0,0033 | 0,0023 | 0,0042 | 0,0035 | 0,0022 | 0,0012 | 0,0005 | 0,0018 | 0,0022 | 0,0031 | 0,0079 | 0,0003 |
| BBDC4 | 0,0080 | 0,0022 | 0,0130 | 0,0068 | 0,0100 | 0,0120 | 0,0065 | 0,0068 | 0,0087 | 0,0101 | 0,0092 | 0,0098 | 0,0116 | 0,0064 | 0,0009 | 0,0025 |
| TNLP4 | 0,0061 | 0,0001 | 0,0068 | 0,0098 | 0,0083 | 0,0074 | 0,0061 | 0,0074 | 0,0099 | 0,0097 | 0,0074 | 0,0085 | 0,0075 | 0,0047 | (0,0006) | 0,0046 |
| USIM5 | 0,0094 | 0,0033 | 0,0100 | 0,0083 | 0,0233 | 0,0095 | 0,0161 | 0,0129 | 0,0163 | 0,0218 | 0,0101 | 0,0161 | 0,0127 | 0,0045 | 0,0047 | 0,0083 |
| ITAU4 | 0,0081 | 0,0023 | 0,0120 | 0,0074 | 0,0095 | 0,0134 | 0,0058 | 0,0077 | 0,0091 | 0,0061 | 0,0094 | 0,0109 | 0,0114 | 0,0066 | 0,0006 | 0,0027 |
| CSNA3 | 0,0066 | 0,0042 | 0,0065 | 0,0061 | 0,0161 | 0,0058 | 0,0162 | 0,0108 | 0,0096 | 0,0167 | 0,0059 | 0,0091 | 0,0086 | 0,0044 | 0,0055 | 0,0063 |
| GGBR4 | 0,0067 | 0,0035 | 0,0068 | 0,0074 | 0,0129 | 0,0077 | 0,0108 | 0,0162 | 0,0133 | 0,0072 | 0,0073 | 0,0107 | 0,0077 | 0,0051 | 0,0039 | 0,0063 |
| BRKM5 | 0,0102 | 0,0022 | 0,0087 | 0,0099 | 0,0163 | 0,0091 | 0,0096 | 0,0133 | 0,0386 | 0,0184 | 0,0146 | 0,0155 | 0,0112 | 0,0059 | 0,0041 | 0,0118 |
| NETC4 | 0,0097 | 0,0012 | 0,0101 | 0,0097 | 0,0218 | 0,0061 | 0,0167 | 0,0072 | 0,0184 | 0,0745 | 0,0132 | 0,0214 | 0,0140 | 0,0026 | (0,0009) | 0,0079 |
| CMIG4 | 0,0074 | 0,0005 | 0,0092 | 0,0074 | 0,0101 | 0,0094 | 0,0059 | 0,0073 | 0,0146 | 0,0132 | 0,0145 | 0,0159 | 0,0100 | 0,0047 | (0,0001) | 0,0030 |
| ELET6 | 0,0089 | 0,0018 | 0,0098 | 0,0085 | 0,0161 | 0,0109 | 0,0091 | 0,0107 | 0,0155 | 0,0214 | 0,0159 | 0,0245 | 0,0130 | 0,0049 | 0,0013 | 0,0045 |
| UBBR11 | 0,0083 | 0,0022 | 0,0116 | 0,0075 | 0,0127 | 0,0114 | 0,0086 | 0,0077 | 0,0112 | 0,0140 | 0,0100 | 0,0130 | 0,0140 | 0,0054 | 0,0019 | 0,0050 |
| AMBV4 | 0,0041 | 0,0031 | 0,0064 | 0,0047 | 0,0045 | 0,0066 | 0,0044 | 0,0051 | 0,0059 | 0,0026 | 0,0047 | 0,0049 | 0,0054 | 0,0075 | 0,0019 | 0,0017 |
| ARCZ6 | 0,0011 | 0,0079 | 0,0009 | (0,0006) | 0,0047 | 0,0006 | 0,0055 | 0,0039 | 0,0041 | (0,0009) | (0,0001) | 0,0013 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0107 | 0,0011 |
| CPSL3 | 0,0027 | 0,0003 | 0,0025 | 0,0046 | 0,0083 | 0,0027 | 0,0063 | 0,0063 | 0,0118 | 0,0079 | 0,0030 | 0,0045 | 0,0050 | 0,0017 | 0,0011 | 0,0149 |

| PROJEÇÃO PARA MAIO - 2005 | | | | | | | |
|---------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 2,41% | 11,29% | 0,00% | 11,83% | 14,80% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 3,84% | 0,00% | 33,80% | 31,83% | 0,00% | 0,00% | 26,46% |
| BBDC4 | 2,76% | 28,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 17,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 1,61% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 6,84% | 0,00% | 0,00% | 6,83% | 0,00% | 0,00% | 9,45% |
| ITAU4 | 3,39% | 11,29% | 0,00% | 26,83% | 15,80% | 20,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 6,01% | 15,29% | 3,80% | 1,83% | 0,00% | 0,00% | 13,76% |
| GGBR4 | 4,46% | 0,00% | 24,80% | 0,00% | 2,80% | 10,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 5,61% | 25,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 14,00% | 0,00% |
| NETC4 | 0,16% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 3,13% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | 1,70% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 40,80% | 3,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 2,17% | 7,29% | 0,00% | 0,00% | 25,80% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 1,69% | 0,00% | 17,80% | 0,00% | 0,00% | 17,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,08% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 6,69% | 1,29% | 19,80% | 20,83% | 0,00% | 19,00% | 50,33% |
| Retorno Esperado | | 4,018% | 4,259% | 4,391% | 2,272% | 3,988% | 5,856% |
| Desvio Padrão | | 10,654% | 7,643% | 7,528% | 11,476% | 9,162% | 8,795% |
| Sharpe Esperado | | 0,2367 | 0,3616 | 0,3846 | 0,0677 | 0,2721 | 0,4958 |
| Taxa livre de risco | | 1,50% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM MAIO - 2005 | | | | | | | |
|------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 6,40% | 11,29% | 0,00% | 11,83% | 14,80% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 1,54% | 0,00% | 33,80% | 31,83% | 0,00% | 0,00% | 26,46% |
| BBDC4 | -2,72% | 28,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 17,00% | 0,00% |
| TNLP4 | -1,56% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | -9,80% | 0,00% | 0,00% | 6,83% | 0,00% | 0,00% | 9,45% |
| ITAU4 | -4,04% | 11,29% | 0,00% | 26,83% | 15,80% | 20,00% | 0,00% |
| CSNA3 | -9,05% | 15,29% | 3,80% | 1,83% | 0,00% | 0,00% | 13,76% |
| GGBR4 | 1,92% | 0,00% | 24,80% | 0,00% | 2,80% | 10,00% | 0,00% |
| BRKM5 | -6,53% | 25,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 14,00% | 0,00% |
| NETC4 | 10,17% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 1,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | 10,44% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 40,80% | 3,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 4,67% | 7,29% | 0,00% | 0,00% | 25,80% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,14% | 0,00% | 17,80% | 0,00% | 0,00% | 17,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 9,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | -2,25% | 1,29% | 19,80% | 20,83% | 0,00% | 19,00% | 50,33% |
| Retorno Efetivado | | -3,227% | 0,588% | -1,141% | 5,827% | -1,742% | -2,898% |
| Retorno Esperado | | 4,018% | 4,259% | 4,391% | 2,272% | 3,988% | 5,856% |
| Sharpe efetivado | | 0,4450 | 0,1211 | 0,3526 | 0,3759 | 0,3553 | 0,5016 |
| Taxa livre de risco | | 1,51% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 8 - MAIO 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 2,61% | 3,40% | 2,83% | 1,38% | 6,69% | 3,49% | 5,59% | 4,56% | 5,86% | 0,13% | 3,27% | 2,26% | 2,59% | 1,87% | 2,21% | 6,65% |
| Desvio - Padrão | 8,84% | 10,62% | 11,37% | 9,87% | 15,41% | 11,51% | 12,98% | 12,69% | 19,42% | 27,29% | 11,97% | 15,60% | 11,65% | 8,61% | 10,42% | 12,22% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETRA4 | 0,0078 | 0,0020 | 0,0078 | 0,0061 | 0,0092 | 0,0079 | 0,0064 | 0,0066 | 0,0099 | 0,0099 | 0,0074 | 0,0089 | 0,0082 | 0,0041 | 0,0012 | 0,0026 |
| VALE5 | 0,0020 | 0,0113 | 0,0025 | (0,0001) | 0,0038 | 0,0028 | 0,0043 | 0,0037 | 0,0031 | 0,0007 | 0,0008 | 0,0022 | 0,0027 | 0,0033 | 0,0077 | 0,0006 |
| BBDC4 | 0,0078 | 0,0025 | 0,0129 | 0,0070 | 0,0100 | 0,0118 | 0,0068 | 0,0067 | 0,0084 | 0,0102 | 0,0091 | 0,0094 | 0,0113 | 0,0062 | 0,0008 | 0,0024 |
| TNLP4 | 0,0061 | (0,0001) | 0,0070 | 0,0097 | 0,0086 | 0,0076 | 0,0062 | 0,0075 | 0,0103 | 0,0094 | 0,0075 | 0,0086 | 0,0077 | 0,0047 | (0,0007) | 0,0048 |
| USIM5 | 0,0092 | 0,0038 | 0,0100 | 0,0086 | 0,0237 | 0,0095 | 0,0168 | 0,0128 | 0,0162 | 0,0217 | 0,0100 | 0,0153 | 0,0122 | 0,0043 | 0,0045 | 0,0085 |
| ITAU4 | 0,0079 | 0,0028 | 0,0118 | 0,0076 | 0,0095 | 0,0132 | 0,0061 | 0,0076 | 0,0087 | 0,0062 | 0,0092 | 0,0104 | 0,0109 | 0,0064 | 0,0005 | 0,0027 |
| CSNA3 | 0,0064 | 0,0043 | 0,0068 | 0,0062 | 0,0168 | 0,0061 | 0,0168 | 0,0109 | 0,0102 | 0,0162 | 0,0060 | 0,0088 | 0,0085 | 0,0044 | 0,0051 | 0,0066 |
| GGBR4 | 0,0066 | 0,0037 | 0,0067 | 0,0075 | 0,0128 | 0,0076 | 0,0109 | 0,0161 | 0,0130 | 0,0073 | 0,0072 | 0,0104 | 0,0075 | 0,0050 | 0,0039 | 0,0063 |
| BRKM5 | 0,0099 | 0,0031 | 0,0084 | 0,0103 | 0,0162 | 0,0087 | 0,0102 | 0,0130 | 0,0377 | 0,0188 | 0,0143 | 0,0145 | 0,0103 | 0,0055 | 0,0040 | 0,0117 |
| NETC4 | 0,0099 | 0,0007 | 0,0102 | 0,0094 | 0,0217 | 0,0062 | 0,0162 | 0,0073 | 0,0188 | 0,0745 | 0,0134 | 0,0220 | 0,0145 | 0,0028 | (0,0007) | 0,0079 |
| CMIG4 | 0,0074 | 0,0008 | 0,0091 | 0,0075 | 0,0100 | 0,0092 | 0,0060 | 0,0072 | 0,0143 | 0,0134 | 0,0143 | 0,0156 | 0,0097 | 0,0046 | (0,0001) | 0,0029 |
| ELET6 | 0,0089 | 0,0022 | 0,0094 | 0,0086 | 0,0153 | 0,0104 | 0,0088 | 0,0104 | 0,0145 | 0,0220 | 0,0156 | 0,0243 | 0,0126 | 0,0047 | 0,0016 | 0,0041 |
| UBBR11 | 0,0082 | 0,0027 | 0,0113 | 0,0077 | 0,0122 | 0,0109 | 0,0085 | 0,0075 | 0,0103 | 0,0145 | 0,0097 | 0,0126 | 0,0136 | 0,0052 | 0,0020 | 0,0047 |
| AMBV4 | 0,0041 | 0,0033 | 0,0062 | 0,0047 | 0,0043 | 0,0064 | 0,0044 | 0,0050 | 0,0055 | 0,0028 | 0,0046 | 0,0047 | 0,0052 | 0,0074 | 0,0019 | 0,0015 |
| ARCZ6 | 0,0012 | 0,0077 | 0,0008 | (0,0007) | 0,0045 | 0,0005 | 0,0051 | 0,0039 | 0,0040 | (0,0007) | (0,0001) | 0,0016 | 0,0020 | 0,0019 | 0,0109 | 0,0009 |
| CPSL3 | 0,0026 | 0,0006 | 0,0024 | 0,0048 | 0,0085 | 0,0027 | 0,0066 | 0,0063 | 0,0117 | 0,0079 | 0,0029 | 0,0041 | 0,0047 | 0,0015 | 0,0009 | 0,0149 |

| PROJEÇÃO PARA JUNHO - 2005 | | | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 2,61% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 3,40% | 0,00% | 18,00% | 35,00% | 0,00% | 0,00% | 23,33% |
| BBDC4 | 2,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 1,38% | 25,00% | 0,00% | 11,00% | 26,17% | 12,00% | 0,00% |
| USIM5 | 6,69% | 4,00% | 12,00% | 0,00% | 2,17% | 34,00% | 17,98% |
| ITAU4 | 3,49% | 2,00% | 0,00% | 4,00% | 0,00% | 27,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 5,59% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 17,17% | 0,00% | 2,22% |
| GGBR4 | 4,56% | 22,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 5,86% | 19,00% | 29,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 0,13% | 15,00% | 0,00% | 0,00% | 31,17% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 3,27% | 0,00% | 0,00% | 13,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | 2,26% | 0,00% | 0,00% | 23,00% | 0,00% | 24,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 2,59% | 13,00% | 30,00% | 14,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 1,87% | 0,00% | 11,00% | 0,00% | 1,17% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,21% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 3,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 6,65% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 22,17% | 0,00% | 56,48% |
| Retorno Esperado | | 3,155% | 4,099% | 2,792% | 3,000% | 3,990% | 5,877% |
| Desvio Padrão | | 11,487% | 10,346% | 8,681% | 12,570% | 11,249% | 9,334% |
| Sharpe Esperado | | 0,1429 | 0,2499 | 0,1473 | 0,1183 | 0,2202 | 0,4675 |
| Taxa livre de risco | | 1,51% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM JUNHO - 2005 | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 6,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | -0,27% | 0,00% | 18,00% | 35,00% | 0,00% | 0,00% | 23,33% |
| BBDC4 | 8,26% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 6,23% | 25,00% | 0,00% | 11,00% | 26,17% | 12,00% | 0,00% |
| USIM5 | -15,52% | 4,00% | 12,00% | 0,00% | 2,17% | 34,00% | 17,98% |
| ITAU4 | 1,94% | 2,00% | 0,00% | 4,00% | 0,00% | 27,00% | 0,00% |
| CSNA3 | -11,24% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 17,17% | 0,00% | 2,22% |
| GGBR4 | -7,00% | 22,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | -14,85% | 19,00% | 29,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -3,08% | 15,00% | 0,00% | 0,00% | 31,17% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 1,92% | 0,00% | 0,00% | 13,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | -8,21% | 0,00% | 0,00% | 23,00% | 0,00% | 24,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 4,23% | 13,00% | 30,00% | 14,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 16,99% | 0,00% | 11,00% | 0,00% | 1,17% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | -0,15% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 3,00% | 0,00% |
| CPSL3 | -3,13% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 22,17% | 0,00% | 56,48% |
| Retorno Efetivado | | -3,299% | -3,081% | -0,379% | -2,092% | -5,982% | -4,873% |
| Retorno Esperado | | 3,155% | 4,099% | 2,792% | 3,000% | 3,990% | 5,877% |
| Sharpe efetivado | | 0,4189 | 0,4441 | 0,2180 | 0,2869 | 0,6663 | 0,6842 |
| Taxa livre de risco | | 1,51% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 9 - JUNHO 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | PETRA | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 3,07% | 3,45% | 3,50% | 1,87% | 6,55% | 3,76% | 5,46% | 4,52% | 5,72% | 1,62% | 3,48% | 2,29% | 3,03% | 2,53% | 1,95% | 6,84% |
| Desvio - Padrão | 8,60% | 10,60% | 10,95% | 9,67% | 15,58% | 11,35% | 13,11% | 12,72% | 19,55% | 25,54% | 11,88% | 15,58% | 11,41% | 8,83% | 10,35% | 12,01% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|
| | PETRA | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETRA | 0,0074 | 0,0018 | 0,0072 | 0,0057 | 0,0083 | 0,0075 | 0,0058 | 0,0062 | 0,0091 | 0,0078 | 0,0070 | 0,0083 | 0,0077 | 0,0039 | 0,0015 | 0,0019 |
| VALE5 | 0,0018 | 0,0112 | 0,0022 | (0,0004) | 0,0038 | 0,0026 | 0,0043 | 0,0037 | 0,0031 | (0,0001) | 0,0006 | 0,0021 | 0,0024 | 0,0030 | 0,0079 | 0,0005 |
| BBDC4 | 0,0072 | 0,0022 | 0,0120 | 0,0064 | 0,0088 | 0,0112 | 0,0059 | 0,0060 | 0,0073 | 0,0071 | 0,0086 | 0,0086 | 0,0106 | 0,0060 | 0,0012 | 0,0014 |
| TNLP4 | 0,0057 | (0,0004) | 0,0064 | 0,0094 | 0,0077 | 0,0071 | 0,0056 | 0,0070 | 0,0095 | 0,0073 | 0,0072 | 0,0080 | 0,0072 | 0,0046 | (0,0005) | 0,0041 |
| USIM5 | 0,0083 | 0,0038 | 0,0088 | 0,0077 | 0,0243 | 0,0090 | 0,0172 | 0,0131 | 0,0167 | 0,0192 | 0,0096 | 0,0154 | 0,0114 | 0,0030 | 0,0049 | 0,0083 |
| ITAU4 | 0,0075 | 0,0026 | 0,0112 | 0,0071 | 0,0090 | 0,0129 | 0,0058 | 0,0073 | 0,0084 | 0,0044 | 0,0089 | 0,0101 | 0,0105 | 0,0060 | 0,0007 | 0,0022 |
| CSNA3 | 0,0058 | 0,0043 | 0,0059 | 0,0056 | 0,0172 | 0,0058 | 0,0172 | 0,0111 | 0,0106 | 0,0144 | 0,0058 | 0,0089 | 0,0080 | 0,0034 | 0,0055 | 0,0065 |
| GGBR4 | 0,0062 | 0,0037 | 0,0060 | 0,0070 | 0,0131 | 0,0073 | 0,0111 | 0,0162 | 0,0132 | 0,0058 | 0,0070 | 0,0104 | 0,0071 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0061 |
| BRKM5 | 0,0091 | 0,0031 | 0,0073 | 0,0095 | 0,0167 | 0,0084 | 0,0106 | 0,0132 | 0,0382 | 0,0165 | 0,0140 | 0,0146 | 0,0096 | 0,0043 | 0,0044 | 0,0115 |
| NETC4 | 0,0078 | (0,0001) | 0,0071 | 0,0073 | 0,0192 | 0,0044 | 0,0144 | 0,0058 | 0,0165 | 0,0652 | 0,0120 | 0,0203 | 0,0121 | 0,0012 | 0,0005 | 0,0053 |
| CMIG4 | 0,0070 | 0,0006 | 0,0086 | 0,0072 | 0,0096 | 0,0089 | 0,0058 | 0,0070 | 0,0140 | 0,0120 | 0,0141 | 0,0154 | 0,0094 | 0,0043 | 0,0001 | 0,0026 |
| ELET6 | 0,0083 | 0,0021 | 0,0086 | 0,0080 | 0,0154 | 0,0101 | 0,0089 | 0,0104 | 0,0146 | 0,0203 | 0,0154 | 0,0243 | 0,0121 | 0,0040 | 0,0019 | 0,0038 |
| UBBR11 | 0,0077 | 0,0024 | 0,0106 | 0,0072 | 0,0114 | 0,0105 | 0,0080 | 0,0071 | 0,0096 | 0,0121 | 0,0094 | 0,0121 | 0,0130 | 0,0049 | 0,0023 | 0,0040 |
| AMBV4 | 0,0039 | 0,0030 | 0,0060 | 0,0046 | 0,0030 | 0,0060 | 0,0034 | 0,0042 | 0,0043 | 0,0012 | 0,0043 | 0,0040 | 0,0049 | 0,0078 | 0,0020 | 0,0007 |
| ARCZ6 | 0,0015 | 0,0079 | 0,0012 | (0,0005) | 0,0049 | 0,0007 | 0,0055 | 0,0042 | 0,0044 | 0,0005 | 0,0001 | 0,0019 | 0,0023 | 0,0020 | 0,0107 | 0,0013 |
| CPSL3 | 0,0019 | 0,0005 | 0,0014 | 0,0041 | 0,0083 | 0,0022 | 0,0065 | 0,0061 | 0,0115 | 0,0053 | 0,0026 | 0,0038 | 0,0040 | 0,0007 | 0,0013 | 0,0144 |

| PROJEÇÃO PARA JULHO - 05 | | | | | | | |
|--------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA | 3,07% | 27,40% | 0,00% | 21,83% | 33,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 3,45% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 22,28% |
| BBDC4 | 3,50% | 0,00% | 0,00% | 11,83% | 0,00% | 0,00% | 11,67% |
| TNLP4 | 1,87% | 0,00% | 0,00% | 15,83% | 0,00% | 16,50% | 0,00% |
| USIM5 | 6,55% | 0,00% | 15,00% | 0,00% | 14,00% | 0,00% | 8,76% |
| ITAU4 | 3,76% | 5,40% | 0,00% | 0,00% | 9,00% | 22,50% | 0,00% |
| CSNA3 | 5,46% | 0,00% | 9,00% | 1,83% | 9,00% | 0,00% | 0,00% |
| GGBR4 | 4,52% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 5,72% | 19,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,50% | 0,00% |
| NETC4 | 1,62% | 0,00% | 0,00% | 24,83% | 34,00% | 14,50% | 0,00% |
| CMIG4 | 3,48% | 20,40% | 0,00% | 23,83% | 1,00% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | 2,29% | 0,00% | 33,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 3,03% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 23,50% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,53% | 0,00% | 43,00% | 0,00% | 0,00% | 15,50% | 0,00% |
| ARCZ6 | 1,95% | 27,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 6,84% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 57,29% |
| Retorno Esperado | | 3,398% | 3,316% | 2,712% | 3,347% | 2,921% | 5,669% |
| Desvio Padrão | | 8,717% | 9,523% | 10,907% | 12,766% | 9,714% | 8,505% |
| Sharpe Esperado | | 0,2162 | 0,1893 | 0,1099 | 0,1436 | 0,1449 | 0,4886 |
| Taxa livre de risco | | 1,51% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM JULHO - 2005 | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA | 3,49% | 27,40% | 0,00% | 21,83% | 33,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 12,82% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 22,28% |
| BBDC4 | -0,13% | 0,00% | 0,00% | 11,83% | 0,00% | 0,00% | 11,67% |
| TNLP4 | -3,71% | 0,00% | 0,00% | 15,83% | 0,00% | 16,50% | 0,00% |
| USIM5 | 12,26% | 0,00% | 15,00% | 0,00% | 14,00% | 0,00% | 8,76% |
| ITAU4 | 4,45% | 5,40% | 0,00% | 0,00% | 9,00% | 22,50% | 0,00% |
| CSNA3 | 18,21% | 0,00% | 9,00% | 1,83% | 9,00% | 0,00% | 0,00% |
| GGBR4 | 10,18% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 16,62% | 19,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,50% | 0,00% |
| NETC4 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 24,83% | 34,00% | 14,50% | 0,00% |
| CMIG4 | 6,76% | 20,40% | 0,00% | 23,83% | 1,00% | 0,00% | 0,00% |
| ELET6 | 0,86% | 0,00% | 33,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | -0,61% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 23,50% | 0,00% |
| AMBV4 | 3,42% | 0,00% | 43,00% | 0,00% | 0,00% | 15,50% | 0,00% |
| ARCZ6 | 9,26% | 27,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | -5,24% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 57,29% |
| Retorno Efetivo | | 8,338% | 5,231% | 2,104% | 4,976% | 2,021% | 0,913% |
| Retorno Esperado | | 3,398% | 3,316% | 2,712% | 3,347% | 2,921% | 5,669% |
| Sharpe Efetivo | | 0,7830 | 0,3904 | 0,0542 | 0,2712 | 0,0522 | 0,1076 |
| Taxa livre de risco | | 1,51% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 10 - JULHO 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 3,64% | 3,69% | 4,09% | 2,20% | 7,57% | 4,53% | 6,12% | 4,75% | 6,40% | 3,11% | 4,14% | 2,95% | 3,62% | 2,72% | 1,88% | 6,86% |
| Desvio - Padrão | 7,93% | 10,71% | 10,13% | 9,25% | 14,68% | 10,38% | 13,14% | 12,75% | 19,50% | 23,78% | 11,37% | 14,99% | 10,64% | 8,77% | 10,30% | 11,99% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETRA4 | 0,0063 | 0,0018 | 0,0058 | 0,0047 | 0,0065 | 0,0059 | 0,0052 | 0,0060 | 0,0083 | 0,0047 | 0,0059 | 0,0069 | 0,0063 | 0,0036 | 0,0020 | 0,0012 |
| VALE5 | 0,0018 | 0,0115 | 0,0021 | (0,0005) | 0,0040 | 0,0027 | 0,0046 | 0,0039 | 0,0033 | (0,0001) | 0,0007 | 0,0021 | 0,0024 | 0,0031 | 0,0080 | 0,0002 |
| BBDC4 | 0,0058 | 0,0021 | 0,0103 | 0,0052 | 0,0065 | 0,0093 | 0,0050 | 0,0058 | 0,0062 | 0,0032 | 0,0071 | 0,0069 | 0,0088 | 0,0055 | 0,0018 | 0,0006 |
| TNLP4 | 0,0047 | (0,0005) | 0,0052 | 0,0085 | 0,0061 | 0,0058 | 0,0048 | 0,0067 | 0,0087 | 0,0046 | 0,0061 | 0,0068 | 0,0060 | 0,0043 | (0,0001) | 0,0037 |
| USIM5 | 0,0065 | 0,0040 | 0,0065 | 0,0061 | 0,0216 | 0,0066 | 0,0164 | 0,0129 | 0,0156 | 0,0142 | 0,0078 | 0,0132 | 0,0092 | 0,0024 | 0,0059 | 0,0070 |
| ITAU4 | 0,0059 | 0,0027 | 0,0093 | 0,0058 | 0,0066 | 0,0108 | 0,0050 | 0,0071 | 0,0073 | 0,0001 | 0,0073 | 0,0081 | 0,0086 | 0,0056 | 0,0015 | 0,0012 |
| CSNA3 | 0,0052 | 0,0046 | 0,0050 | 0,0048 | 0,0164 | 0,0050 | 0,0173 | 0,0112 | 0,0105 | 0,0126 | 0,0052 | 0,0080 | 0,0070 | 0,0032 | 0,0061 | 0,0057 |
| GGBR4 | 0,0060 | 0,0039 | 0,0058 | 0,0067 | 0,0129 | 0,0071 | 0,0112 | 0,0162 | 0,0133 | 0,0053 | 0,0069 | 0,0102 | 0,0068 | 0,0042 | 0,0044 | 0,0058 |
| BRKM5 | 0,0083 | 0,0033 | 0,0062 | 0,0087 | 0,0156 | 0,0073 | 0,0105 | 0,0133 | 0,0380 | 0,0143 | 0,0133 | 0,0135 | 0,0086 | 0,0040 | 0,0050 | 0,0107 |
| NETC4 | 0,0047 | (0,0001) | 0,0032 | 0,0046 | 0,0142 | 0,0001 | 0,0126 | 0,0053 | 0,0143 | 0,0565 | 0,0087 | 0,0164 | 0,0083 | 0,0002 | 0,0019 | 0,0034 |
| CMIG4 | 0,0059 | 0,0007 | 0,0071 | 0,0061 | 0,0078 | 0,0073 | 0,0052 | 0,0069 | 0,0133 | 0,0087 | 0,0129 | 0,0139 | 0,0079 | 0,0040 | 0,0007 | 0,0017 |
| ELET6 | 0,0069 | 0,0021 | 0,0069 | 0,0068 | 0,0132 | 0,0081 | 0,0080 | 0,0102 | 0,0135 | 0,0164 | 0,0139 | 0,0225 | 0,0104 | 0,0035 | 0,0025 | 0,0030 |
| UBBR11 | 0,0063 | 0,0024 | 0,0088 | 0,0060 | 0,0092 | 0,0086 | 0,0070 | 0,0068 | 0,0086 | 0,0083 | 0,0079 | 0,0104 | 0,0113 | 0,0044 | 0,0029 | 0,0033 |
| AMBV4 | 0,0036 | 0,0031 | 0,0055 | 0,0043 | 0,0024 | 0,0056 | 0,0032 | 0,0042 | 0,0040 | 0,0042 | 0,0040 | 0,0035 | 0,0044 | 0,0077 | 0,0022 | 0,0005 |
| ARCZ6 | 0,0020 | 0,0080 | 0,0018 | (0,0001) | 0,0059 | 0,0015 | 0,0061 | 0,0044 | 0,0050 | 0,0019 | 0,0007 | 0,0025 | 0,0029 | 0,0022 | 0,0106 | 0,0014 |
| CPSL3 | 0,0012 | 0,0002 | 0,0006 | 0,0037 | 0,0070 | 0,0012 | 0,0057 | 0,0058 | 0,0107 | 0,0034 | 0,0017 | 0,0030 | 0,0033 | 0,0005 | 0,0014 | 0,0144 |

| PROJEÇÃO PARA AGOSTO - 2005 | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 3,64% | 20,60% | 0,00% | 5,78% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 3,69% | 0,00% | 0,00% | 4,78% | 24,20% | 8,25% | 16,30% |
| BBDC4 | 4,09% | 0,00% | 0,00% | 7,78% | 32,20% | 0,00% | 1,67% |
| TNLP4 | 2,20% | 0,00% | 0,00% | 31,78% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 7,57% | 0,00% | 0,00% | 4,78% | 27,20% | 0,00% | 17,15% |
| ITAU4 | 4,53% | 37,60% | 19,75% | 0,78% | 8,20% | 0,00% | 19,90% |
| CSNA3 | 6,12% | 0,00% | 0,00% | 0,78% | 0,00% | 19,25% | 0,00% |
| GGBR4 | 4,75% | 0,00% | 25,75% | 0,00% | 0,00% | 7,25% | 0,00% |
| BRKM5 | 6,40% | 3,60% | 0,00% | 0,00% | 8,20% | 3,25% | 0,00% |
| NETC4 | 3,11% | 20,60% | 26,75% | 20,78% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 4,14% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 6,25% | 0,59% |
| ELET6 | 2,95% | 0,00% | 0,00% | 22,78% | 0,00% | 3,25% | 0,00% |
| UBBR11 | 3,62% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 28,25% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,72% | 17,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 24,25% | 0,00% |
| ARCZ6 | 1,88% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 6,86% | 0,00% | 27,75% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 44,40% |
| Retorno Esperado | | 3,802% | 4,853% | 3,167% | 5,168% | 4,072% | 5,940% |
| Desvio Padrão | | 8,609% | 9,795% | 10,003% | 8,832% | 8,176% | 8,077% |
| Sharpe Esperado | | 0,2658 | 0,3410 | 0,1653 | 0,4138 | 0,3129 | 0,5481 |
| Taxa livre de risco | | 1,51% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM AGOSTO - 2005 | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 19,29% | 20,60% | 0,00% | 5,78% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 5,75% | 0,00% | 0,00% | 4,78% | 24,20% | 8,25% | 16,30% |
| BBDC4 | 20,53% | 0,00% | 0,00% | 7,78% | 32,20% | 0,00% | 1,67% |
| TNLP4 | -1,71% | 0,00% | 0,00% | 31,78% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 14,24% | 0,00% | 0,00% | 4,78% | 27,20% | 0,00% | 17,15% |
| ITAU4 | 10,02% | 37,60% | 19,75% | 0,78% | 8,20% | 0,00% | 19,90% |
| CSNA3 | 3,42% | 0,00% | 0,00% | 0,78% | 0,00% | 19,25% | 0,00% |
| GGBR4 | 16,56% | 0,00% | 25,75% | 0,00% | 0,00% | 7,25% | 0,00% |
| BRKM5 | 2,76% | 3,60% | 0,00% | 0,00% | 8,20% | 3,25% | 0,00% |
| NETC4 | 38,10% | 20,60% | 26,75% | 20,78% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CMIG4 | 6,31% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 6,25% | 0,59% |
| ELET6 | 2,78% | 0,00% | 0,00% | 22,78% | 0,00% | 3,25% | 0,00% |
| UBBR11 | 20,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 28,25% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,43% | 17,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 24,25% | 0,00% |
| ARCZ6 | -2,82% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 5,88% | 0,00% | 27,75% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 44,40% |
| Retorno Efetivado | | 16,115% | 18,065% | 11,775% | 12,923% | 9,389% | 8,361% |
| Retorno Esperado | | 3,802% | 4,853% | 3,167% | 5,168% | 4,072% | 5,940% |
| Sharpe efetivado | | 1,6961 | 1,6897 | 1,0258 | 1,2918 | 0,9632 | 0,8479 |
| Taxa livre de risco | | 1,51% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 11 -AGOSTO 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 3,96% | 4,11% | 4,16% | 1,85% | 7,65% | 4,22% | 6,35% | 4,85% | 6,82% | 5,09% | 4,17% | 2,88% | 4,00% | 2,76% | 2,29% | 7,08% |
| Desvio - Padrão | 8,32% | 10,49% | 10,24% | 9,15% | 14,71% | 10,04% | 13,02% | 12,82% | 19,25% | 23,64% | 11,37% | 14,99% | 10,99% | 8,77% | 9,81% | 11,90% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0069 | 0,0020 | 0,0064 | 0,0045 | 0,0068 | 0,0060 | 0,0052 | 0,0064 | 0,0084 | 0,0066 | 0,0060 | 0,0069 | 0,0070 | 0,0036 | 0,0020 | 0,0012 |
| VALE5 | 0,0020 | 0,0110 | 0,0027 | (0,0002) | 0,0041 | 0,0033 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0026 | (0,0013) | 0,0008 | 0,0022 | 0,0026 | 0,0030 | 0,0073 | (0,0001) |
| BBDC4 | 0,0064 | 0,0027 | 0,0105 | 0,0047 | 0,0066 | 0,0089 | 0,0053 | 0,0060 | 0,0068 | 0,0062 | 0,0072 | 0,0068 | 0,0095 | 0,0056 | 0,0023 | 0,0009 |
| TNLP4 | 0,0045 | (0,0002) | 0,0047 | 0,0084 | 0,0059 | 0,0053 | 0,0051 | 0,0064 | 0,0092 | 0,0051 | 0,0060 | 0,0068 | 0,0057 | 0,0043 | 0,0004 | 0,0039 |
| USIM5 | 0,0068 | 0,0041 | 0,0066 | 0,0059 | 0,0216 | 0,0065 | 0,0165 | 0,0130 | 0,0158 | 0,0153 | 0,0078 | 0,0131 | 0,0095 | 0,0025 | 0,0060 | 0,0071 |
| ITAU4 | 0,0060 | 0,0033 | 0,0089 | 0,0053 | 0,0065 | 0,0101 | 0,0054 | 0,0069 | 0,0081 | 0,0024 | 0,0073 | 0,0080 | 0,0087 | 0,0056 | 0,0023 | 0,0016 |
| CSNA3 | 0,0052 | 0,0042 | 0,0053 | 0,0051 | 0,0165 | 0,0054 | 0,0170 | 0,0114 | 0,0100 | 0,0112 | 0,0052 | 0,0081 | 0,0070 | 0,0032 | 0,0055 | 0,0054 |
| GGBR4 | 0,0064 | 0,0042 | 0,0060 | 0,0064 | 0,0130 | 0,0069 | 0,0114 | 0,0164 | 0,0136 | 0,0073 | 0,0069 | 0,0101 | 0,0073 | 0,0042 | 0,0046 | 0,0060 |
| BRKM5 | 0,0084 | 0,0026 | 0,0068 | 0,0092 | 0,0158 | 0,0081 | 0,0100 | 0,0136 | 0,0370 | 0,0119 | 0,0133 | 0,0137 | 0,0085 | 0,0040 | 0,0040 | 0,0102 |
| NETC4 | 0,0066 | (0,0013) | 0,0062 | 0,0051 | 0,0153 | 0,0024 | 0,0112 | 0,0073 | 0,0119 | 0,0559 | 0,0090 | 0,0166 | 0,0102 | (0,0000) | (0,0005) | 0,0024 |
| CMIG4 | 0,0060 | 0,0008 | 0,0072 | 0,0060 | 0,0078 | 0,0073 | 0,0052 | 0,0069 | 0,0133 | 0,0090 | 0,0129 | 0,0139 | 0,0080 | 0,0040 | 0,0007 | 0,0017 |
| ELET6 | 0,0069 | 0,0022 | 0,0068 | 0,0068 | 0,0131 | 0,0080 | 0,0081 | 0,0101 | 0,0137 | 0,0166 | 0,0139 | 0,0225 | 0,0104 | 0,0036 | 0,0026 | 0,0030 |
| UBBR11 | 0,0070 | 0,0026 | 0,0095 | 0,0057 | 0,0095 | 0,0087 | 0,0070 | 0,0073 | 0,0085 | 0,0102 | 0,0080 | 0,0104 | 0,0121 | 0,0044 | 0,0028 | 0,0033 |
| AMBV4 | 0,0036 | 0,0030 | 0,0056 | 0,0043 | 0,0025 | 0,0056 | 0,0032 | 0,0042 | 0,0040 | (0,0000) | 0,0040 | 0,0036 | 0,0044 | 0,0077 | 0,0021 | 0,0004 |
| ARCZ6 | 0,0020 | 0,0073 | 0,0023 | 0,0004 | 0,0060 | 0,0023 | 0,0055 | 0,0046 | 0,0040 | (0,0005) | 0,0007 | 0,0026 | 0,0028 | 0,0021 | 0,0096 | 0,0009 |
| CPSL3 | 0,0012 | (0,0001) | 0,0009 | 0,0039 | 0,0071 | 0,0016 | 0,0054 | 0,0060 | 0,0102 | 0,0024 | 0,0017 | 0,0030 | 0,0033 | 0,0004 | 0,0009 | 0,0142 |

| PROJEÇÃO PARA SETEMBRO - 2005 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 3,96% | 16,43% | 14,80% | 19,80% | 0,00% | 0,00% | 11,17% |
| VALE5 | 4,11% | 0,00% | 28,80% | 11,80% | 0,00% | 0,00% | 23,66% |
| BBDC4 | 4,16% | 17,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 6,16% |
| TNLP4 | 1,85% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 7,65% | 12,43% | 15,80% | 0,00% | 25,00% | 0,40% | 9,76% |
| ITAU4 | 4,22% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 19,00% | 40,40% | 0,00% |
| CSNA3 | 6,35% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 2,40% | 0,00% |
| GGBR4 | 4,85% | 0,00% | 0,00% | 5,80% | 15,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 6,82% | 12,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 5,09% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 28,40% | 1,74% |
| CMIG4 | 4,17% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 3,47% |
| ELET6 | 2,88% | 0,00% | 10,80% | 25,80% | 12,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 4,00% | 16,43% | 29,80% | 0,00% | 28,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,76% | 16,43% | 0,00% | 36,80% | 1,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,29% | 8,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 28,40% | 0,00% |
| CPSL3 | 7,08% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 44,05% |
| Retorno Esperado | | 4,478% | 4,481% | 3,309% | 4,935% | 3,984% | 5,771% |
| Desvio Padrão | | 8,490% | 8,508% | 7,811% | 10,250% | 9,130% | 7,412% |
| Sharpe Esperado | | 0,3492 | 0,3488 | 0,2299 | 0,3338 | 0,2706 | 0,5744 |
| Taxa livre de risco | | 1,51% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM SETEMBRO - 2005 | | | | | | | |
|--|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 9,69% | 16,43% | 14,80% | 19,80% | 0,00% | 0,00% | 11,17% |
| VALE5 | 22,70% | 0,00% | 28,80% | 11,80% | 0,00% | 0,00% | 23,66% |
| BBDC4 | 8,87% | 17,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 6,16% |
| TNLP4 | 3,23% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 12,26% | 12,43% | 15,80% | 0,00% | 25,00% | 0,40% | 9,76% |
| ITAU4 | 8,06% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 19,00% | 40,40% | 0,00% |
| CSNA3 | 11,74% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 2,40% | 0,00% |
| GGBR4 | 17,23% | 0,00% | 0,00% | 5,80% | 15,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | -1,88% | 12,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 12,64% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 28,40% | 1,74% |
| CMIG4 | 3,22% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 3,47% |
| ELET6 | 36,94% | 0,00% | 10,80% | 25,80% | 12,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 12,25% | 16,43% | 29,80% | 0,00% | 28,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 11,53% | 16,43% | 0,00% | 36,80% | 1,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 4,65% | 8,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 28,40% | 0,00% |
| CPSL3 | 7,96% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 44,05% |
| Retorno Efetivo | | 8,726% | 17,547% | 19,371% | 15,157% | 8,498% | 12,035% |
| Retorno Esperado | | 4,478% | 4,481% | 3,309% | 4,935% | 3,984% | 5,771% |
| Sharpe Efetivo | | 0,8516 | 1,8866 | 2,2885 | 1,3329 | 0,7669 | 1,4219 |
| Taxa livre de risco | | 1,50% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 12 - SETEMBRO 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 4,68% | 4,18% | 5,00% | 2,47% | 8,61% | 4,98% | 7,35% | 5,94% | 7,47% | 6,83% | 4,97% | 4,76% | 5,09% | 3,12% | 2,18% | 7,79% |
| Desvio - Padrão | 7,64% | 10,60% | 9,30% | 8,44% | 13,82% | 9,23% | 11,96% | 12,14% | 18,53% | 21,75% | 10,20% | 14,90% | 9,72% | 8,85% | 9,77% | 11,15% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|----------|--------|--------|----------|--------|----------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0058 | 0,0032 | 0,0049 | 0,0033 | 0,0051 | 0,0047 | 0,0035 | 0,0050 | 0,0064 | 0,0035 | 0,0042 | 0,0054 | 0,0054 | 0,0035 | 0,0024 | (0,0002) |
| VALE5 | 0,0032 | 0,0112 | 0,0041 | 0,0008 | 0,0057 | 0,0046 | 0,0058 | 0,0061 | 0,0036 | 0,0015 | 0,0021 | 0,0055 | 0,0044 | 0,0036 | 0,0072 | 0,0010 |
| BBDC4 | 0,0049 | 0,0041 | 0,0086 | 0,0031 | 0,0045 | 0,0072 | 0,0031 | 0,0042 | 0,0044 | 0,0022 | 0,0050 | 0,0047 | 0,0073 | 0,0053 | 0,0028 | (0,0009) |
| TNLP4 | 0,0033 | 0,0008 | 0,0031 | 0,0071 | 0,0041 | 0,0039 | 0,0033 | 0,0048 | 0,0072 | 0,0018 | 0,0042 | 0,0048 | 0,0039 | 0,0041 | 0,0008 | 0,0024 |
| USIM5 | 0,0051 | 0,0057 | 0,0045 | 0,0041 | 0,0191 | 0,0045 | 0,0139 | 0,0108 | 0,0129 | 0,0106 | 0,0053 | 0,0106 | 0,0069 | 0,0022 | 0,0066 | 0,0050 |
| ITAU4 | 0,0047 | 0,0046 | 0,0072 | 0,0039 | 0,0045 | 0,0085 | 0,0034 | 0,0052 | 0,0059 | (0,0013) | 0,0053 | 0,0060 | 0,0066 | 0,0054 | 0,0027 | (0,0001) |
| CSNA3 | 0,0035 | 0,0058 | 0,0031 | 0,0033 | 0,0139 | 0,0034 | 0,0143 | 0,0092 | 0,0070 | 0,0064 | 0,0026 | 0,0056 | 0,0043 | 0,0029 | 0,0061 | 0,0033 |
| GGBR4 | 0,0050 | 0,0061 | 0,0042 | 0,0048 | 0,0108 | 0,0052 | 0,0092 | 0,0147 | 0,0108 | 0,0032 | 0,0046 | 0,0086 | 0,0051 | 0,0042 | 0,0052 | 0,0041 |
| BRKM5 | 0,0064 | 0,0036 | 0,0044 | 0,0072 | 0,0129 | 0,0059 | 0,0070 | 0,0108 | 0,0343 | 0,0067 | 0,0106 | 0,0097 | 0,0055 | 0,0033 | 0,0045 | 0,0080 |
| NETC4 | 0,0035 | 0,0015 | 0,0022 | 0,0018 | 0,0106 | (0,0013) | 0,0064 | 0,0032 | 0,0067 | 0,0473 | 0,0043 | 0,0119 | 0,0054 | (0,0005) | 0,0005 | (0,0015) |
| CMIG4 | 0,0042 | 0,0021 | 0,0050 | 0,0042 | 0,0053 | 0,0053 | 0,0026 | 0,0046 | 0,0106 | 0,0043 | 0,0104 | 0,0109 | 0,0053 | 0,0036 | 0,0013 | (0,0004) |
| ELET6 | 0,0054 | 0,0055 | 0,0047 | 0,0048 | 0,0106 | 0,0060 | 0,0056 | 0,0086 | 0,0097 | 0,0119 | 0,0109 | 0,0222 | 0,0080 | 0,0039 | 0,0034 | 0,0007 |
| UBBR11 | 0,0054 | 0,0044 | 0,0073 | 0,0039 | 0,0069 | 0,0066 | 0,0043 | 0,0051 | 0,0055 | 0,0054 | 0,0053 | 0,0080 | 0,0095 | 0,0042 | 0,0034 | 0,0011 |
| AMBV4 | 0,0035 | 0,0036 | 0,0053 | 0,0041 | 0,0022 | 0,0054 | 0,0029 | 0,0042 | 0,0033 | (0,0005) | 0,0036 | 0,0039 | 0,0042 | 0,0078 | 0,0023 | 0,0001 |
| ARCZ6 | 0,0024 | 0,0072 | 0,0028 | 0,0008 | 0,0066 | 0,0027 | 0,0061 | 0,0052 | 0,0045 | 0,0005 | 0,0013 | 0,0034 | 0,0034 | 0,0023 | 0,0095 | 0,0014 |
| CPSL3 | (0,0002) | 0,0010 | (0,0009) | 0,0024 | 0,0050 | (0,0001) | 0,0033 | 0,0041 | 0,0080 | (0,0015) | (0,0004) | 0,0007 | 0,0011 | 0,0001 | 0,0014 | 0,0124 |

| PROJEÇÃO PARA OUTUBRO - 2005 | | | | | | | |
|------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 4,68% | 35,25% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 19,00% | 11,34% |
| VALE5 | 4,18% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 16,17% | 31,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 5,00% | 0,00% | 0,00% | 5,57% | 24,17% | 5,00% | 15,15% |
| TNLP4 | 2,47% | 0,00% | 22,33% | 4,57% | 21,17% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 8,61% | 0,00% | 0,00% | 15,57% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 4,98% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 18,17% | 2,00% | 5,81% |
| CSNA3 | 7,35% | 0,00% | 8,33% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 12,49% |
| GGBR4 | 5,94% | 0,00% | 2,33% | 0,00% | 0,00% | 21,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 7,47% | 23,25% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 6,83% | 12,25% | 23,33% | 0,00% | 8,17% | 6,00% | 6,70% |
| CMIG4 | 4,97% | 29,25% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 8,07% |
| ELET6 | 4,76% | 0,00% | 0,00% | 23,57% | 12,17% | 10,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 5,09% | 0,00% | 27,33% | 0,57% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 3,12% | 0,00% | 16,33% | 25,57% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,18% | 0,00% | 0,00% | 24,57% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 7,79% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 6,00% | 40,43% |
| Retorno Esperado | | 5,678% | 4,801% | 4,218% | 4,450% | 5,135% | 6,504% |
| Desvio Padrão | | 9,237% | 8,252% | 7,885% | 7,304% | 7,688% | 6,407% |
| Sharpe Esperado | | 0,4528 | 0,4005 | 0,3453 | 0,4045 | 0,4734 | 0,7817 |
| Taxa livre de risco | | 1,50% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM OUTUBRO - 2005 | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | -9,65% | 35,25% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 19,00% | 11,34% |
| VALE5 | -2,66% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 16,17% | 31,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 6,59% | 0,00% | 0,00% | 5,57% | 24,17% | 5,00% | 15,15% |
| TNLP4 | 7,29% | 0,00% | 22,33% | 4,57% | 21,17% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | -12,35% | 0,00% | 0,00% | 15,57% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 1,28% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 18,17% | 2,00% | 5,81% |
| CSNA3 | -16,46% | 0,00% | 8,33% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 12,49% |
| GGBR4 | -8,75% | 0,00% | 2,33% | 0,00% | 0,00% | 21,00% | 0,00% |
| BRKM5 | -15,62% | 23,25% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -7,14% | 12,25% | 23,33% | 0,00% | 8,17% | 6,00% | 6,70% |
| CMIG4 | -3,53% | 29,25% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 8,07% |
| ELET6 | -9,53% | 0,00% | 0,00% | 23,57% | 12,17% | 10,00% | 0,00% |
| UBBR11 | -1,08% | 0,00% | 27,33% | 0,57% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | -3,83% | 0,00% | 16,33% | 25,57% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | -3,56% | 0,00% | 0,00% | 24,57% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | -11,73% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 6,00% | 40,43% |
| Retorno Efetivado | | -8,939% | -2,536% | -5,330% | 1,194% | -6,228% | -7,583% |
| Retorno Esperado | | 5,678% | 4,801% | 4,218% | 4,450% | 5,135% | 6,504% |
| Sharpe efetivado | | 1,1259 | 0,4842 | 0,8611 | 0,0364 | 0,9999 | 1,4114 |
| Taxa livre de risco | | 1,46% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 13 - OUTUBRO - 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 3,85% | 3,77% | 4,61% | 2,18% | 7,72% | 4,02% | 6,26% | 4,79% | 7,19% | 6,63% | 4,35% | 3,74% | 4,48% | 2,24% | 2,02% | 7,46% |
| Desvio - Padrão | 7,53% | 10,57% | 8,91% | 8,07% | 14,10% | 7,60% | 12,28% | 11,49% | 18,80% | 21,84% | 10,01% | 14,58% | 9,40% | 7,84% | 9,81% | 11,54% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0057 | 0,0031 | 0,0042 | 0,0024 | 0,0054 | 0,0034 | 0,0037 | 0,0044 | 0,0078 | 0,0043 | 0,0039 | 0,0050 | 0,0049 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0009 |
| VALE5 | 0,0031 | 0,0112 | 0,0037 | 0,0004 | 0,0058 | 0,0039 | 0,0059 | 0,0057 | 0,0043 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0052 | 0,0041 | 0,0032 | 0,0073 | 0,0015 |
| BBDC4 | 0,0042 | 0,0037 | 0,0079 | 0,0025 | 0,0039 | 0,0058 | 0,0022 | 0,0029 | 0,0048 | 0,0025 | 0,0043 | 0,0036 | 0,0065 | 0,0042 | 0,0027 | (0,0006) |
| TNLP4 | 0,0024 | 0,0004 | 0,0025 | 0,0065 | 0,0033 | 0,0025 | 0,0022 | 0,0034 | 0,0075 | 0,0019 | 0,0035 | 0,0036 | 0,0031 | 0,0029 | 0,0007 | 0,0025 |
| USIM5 | 0,0054 | 0,0058 | 0,0039 | 0,0033 | 0,0199 | 0,0037 | 0,0147 | 0,0107 | 0,0146 | 0,0116 | 0,0053 | 0,0106 | 0,0067 | 0,0017 | 0,0069 | 0,0063 |
| ITAU4 | 0,0034 | 0,0039 | 0,0058 | 0,0025 | 0,0037 | 0,0058 | 0,0022 | 0,0029 | 0,0072 | (0,0005) | 0,0041 | 0,0041 | 0,0053 | 0,0032 | 0,0028 | 0,0008 |
| CSNA3 | 0,0037 | 0,0059 | 0,0022 | 0,0022 | 0,0147 | 0,0022 | 0,0151 | 0,0088 | 0,0091 | 0,0076 | 0,0025 | 0,0054 | 0,0040 | 0,0022 | 0,0064 | 0,0049 |
| GGBR4 | 0,0044 | 0,0057 | 0,0029 | 0,0034 | 0,0107 | 0,0029 | 0,0088 | 0,0132 | 0,0127 | 0,0043 | 0,0038 | 0,0074 | 0,0041 | 0,0025 | 0,0054 | 0,0055 |
| BRKM5 | 0,0078 | 0,0043 | 0,0048 | 0,0075 | 0,0146 | 0,0072 | 0,0091 | 0,0127 | 0,0353 | 0,0074 | 0,0117 | 0,0114 | 0,0064 | 0,0047 | 0,0049 | 0,0089 |
| NETC4 | 0,0043 | 0,0019 | 0,0025 | 0,0019 | 0,0116 | (0,0005) | 0,0076 | 0,0043 | 0,0074 | 0,0477 | 0,0049 | 0,0128 | 0,0060 | 0,0002 | 0,0007 | (0,0009) |
| CMIG4 | 0,0039 | 0,0019 | 0,0043 | 0,0035 | 0,0043 | 0,0035 | 0,0025 | 0,0038 | 0,0117 | 0,0049 | 0,0100 | 0,0103 | 0,0048 | 0,0027 | 0,0014 | 0,0004 |
| ELET6 | 0,0050 | 0,0052 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0106 | 0,0041 | 0,0054 | 0,0074 | 0,0114 | 0,0128 | 0,0103 | 0,0213 | 0,0072 | 0,0025 | 0,0037 | 0,0019 |
| UBBR11 | 0,0049 | 0,0041 | 0,0065 | 0,0031 | 0,0067 | 0,0053 | 0,0040 | 0,0041 | 0,0064 | 0,0060 | 0,0048 | 0,0072 | 0,0088 | 0,0032 | 0,0035 | 0,0018 |
| AMBV4 | 0,0026 | 0,0032 | 0,0042 | 0,0029 | 0,0017 | 0,0032 | 0,0022 | 0,0025 | 0,0047 | 0,0002 | 0,0027 | 0,0025 | 0,0032 | 0,0062 | 0,0024 | 0,0010 |
| ARCZ6 | 0,0026 | 0,0073 | 0,0027 | 0,0007 | 0,0069 | 0,0028 | 0,0064 | 0,0054 | 0,0049 | 0,0007 | 0,0014 | 0,0037 | 0,0035 | 0,0024 | 0,0096 | 0,0017 |
| CPSL3 | 0,0009 | 0,0015 | (0,0006) | 0,0025 | 0,0063 | 0,0008 | 0,0049 | 0,0055 | 0,0089 | (0,0009) | 0,0004 | 0,0019 | 0,0018 | 0,0010 | 0,0017 | 0,0133 |

| PROJEÇÃO PARA NOVEMBRO - 2005 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 3,85% | 11,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 3,77% | 0,00% | 20,86% | 0,00% | 0,00% | 7,57% | 0,00% |
| BBDC4 | 4,61% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 27,57% | 34,82% |
| TNLP4 | 2,18% | 0,00% | 0,00% | 7,83% | 12,83% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 7,72% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 22,83% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 4,02% | 0,00% | 19,86% | 27,83% | 31,83% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 6,26% | 2,83% | 0,86% | 0,00% | 18,83% | 0,00% | 7,16% |
| GGBR4 | 4,79% | 0,00% | 8,86% | 0,00% | 0,00% | 1,57% | 0,00% |
| BRKM5 | 7,19% | 0,00% | 0,00% | 12,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 6,63% | 29,83% | 26,86% | 0,00% | 0,00% | 18,57% | 7,93% |
| CMIG4 | 4,35% | 0,00% | 18,86% | 0,00% | 0,00% | 6,31% | 6,31% |
| ELET6 | 3,74% | 1,83% | 0,00% | 12,83% | 4,83% | 14,57% | 0,00% |
| UBBR11 | 4,48% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 8,83% | 3,57% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,24% | 45,83% | 0,00% | 28,83% | 0,00% | 26,57% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,02% | 0,00% | 3,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 7,46% | 7,83% | 0,00% | 9,83% | 0,00% | 0,00% | 43,78% |
| Retorno Esperado | | 4,291% | 4,740% | 4,070% | 5,077% | 4,162% | 6,120% |
| Desvio Padrão | | 8,277% | 8,386% | 7,195% | 7,930% | 7,886% | 6,787% |
| Sharpe Esperado | | 0,3463 | 0,3954 | 0,3676 | 0,4606 | 0,3471 | 0,6918 |
| Taxa livre de risco | | 1,42% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM NOVEMBRO - 2005 | | | | | | | |
|--|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 6,33% | 11,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 1,29% | 0,00% | 20,86% | 0,00% | 0,00% | 7,57% | 0,00% |
| BBDC4 | 18,61% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 27,57% | 34,82% |
| TNLP4 | 5,38% | 0,00% | 0,00% | 7,83% | 12,83% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 13,65% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 22,83% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 3,92% | 0,00% | 19,86% | 27,83% | 31,83% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 6,36% | 2,83% | 0,86% | 0,00% | 18,83% | 0,00% | 7,16% |
| GGBR4 | 8,84% | 0,00% | 8,86% | 0,00% | 0,00% | 1,57% | 0,00% |
| BRKM5 | 2,58% | 0,00% | 0,00% | 12,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 7,99% | 29,83% | 26,86% | 0,00% | 0,00% | 18,57% | 7,93% |
| CMIG4 | 10,47% | 0,00% | 18,86% | 0,00% | 0,00% | 6,31% | 6,31% |
| ELET6 | 4,24% | 1,83% | 0,00% | 12,83% | 4,83% | 14,57% | 0,00% |
| UBBR11 | 16,88% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 8,83% | 3,57% | 0,00% |
| AMBV4 | 7,46% | 45,83% | 0,00% | 28,83% | 0,00% | 26,57% | 0,00% |
| ARCZ6 | -2,07% | 0,00% | 3,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 14,95% | 7,83% | 0,00% | 9,83% | 0,00% | 0,00% | 43,78% |
| Retorno Efetivado | | 7,981% | 5,923% | 6,009% | 7,949% | 10,054% | 14,775% |
| Retorno Esperado | | 4,291% | 4,740% | 4,070% | 5,077% | 4,162% | 6,120% |
| Sharpe efetivado | | 0,7920 | 0,5365 | 0,6371 | 0,8227 | 1,0943 | 1,9670 |
| Taxa livre de risco | | 1,42% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 14 - NOVEMBRO 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 3,95% | 3,72% | 5,14% | 2,15% | 7,70% | 4,27% | 5,64% | 5,13% | 7,59% | 5,57% | 4,72% | 3,84% | 4,91% | 2,36% | 1,80% | 7,33% |
| Desvio - Padrão | 7,54% | 10,58% | 9,16% | 8,05% | 14,10% | 7,44% | 11,68% | 11,43% | 18,54% | 20,80% | 9,99% | 14,57% | 9,60% | 7,89% | 9,81% | 11,42% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETRA4 | 0,0057 | 0,0031 | 0,0042 | 0,0024 | 0,0055 | 0,0034 | 0,0038 | 0,0044 | 0,0077 | 0,0045 | 0,0039 | 0,0050 | 0,0049 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0010 |
| VALE5 | 0,0031 | 0,0112 | 0,0036 | 0,0004 | 0,0058 | 0,0039 | 0,0059 | 0,0056 | 0,0043 | 0,0020 | 0,0018 | 0,0052 | 0,0041 | 0,0032 | 0,0073 | 0,0015 |
| BBDC4 | 0,0042 | 0,0036 | 0,0084 | 0,0026 | 0,0042 | 0,0056 | 0,0026 | 0,0029 | 0,0043 | 0,0031 | 0,0044 | 0,0036 | 0,0070 | 0,0044 | 0,0026 | (0,0001) |
| TNLP4 | 0,0024 | 0,0004 | 0,0026 | 0,0065 | 0,0033 | 0,0026 | 0,0020 | 0,0036 | 0,0077 | 0,0015 | 0,0036 | 0,0037 | 0,0032 | 0,0030 | 0,0006 | 0,0024 |
| USIM5 | 0,0055 | 0,0058 | 0,0042 | 0,0033 | 0,0199 | 0,0039 | 0,0143 | 0,0110 | 0,0149 | 0,0109 | 0,0055 | 0,0107 | 0,0069 | 0,0018 | 0,0067 | 0,0062 |
| ITAU4 | 0,0034 | 0,0039 | 0,0056 | 0,0026 | 0,0039 | 0,0055 | 0,0028 | 0,0027 | 0,0067 | 0,0005 | 0,0039 | 0,0041 | 0,0052 | 0,0033 | 0,0029 | 0,0011 |
| CSNA3 | 0,0038 | 0,0059 | 0,0026 | 0,0020 | 0,0143 | 0,0028 | 0,0136 | 0,0094 | 0,0103 | 0,0051 | 0,0029 | 0,0056 | 0,0042 | 0,0021 | 0,0062 | 0,0041 |
| GGBR4 | 0,0044 | 0,0056 | 0,0029 | 0,0036 | 0,0122 | 0,0027 | 0,0094 | 0,0131 | 0,0122 | 0,0052 | 0,0037 | 0,0073 | 0,0042 | 0,0026 | 0,0055 | 0,0058 |
| BRKM5 | 0,0077 | 0,0043 | 0,0043 | 0,0077 | 0,0149 | 0,0067 | 0,0103 | 0,0122 | 0,0344 | 0,0095 | 0,0112 | 0,0112 | 0,0061 | 0,0046 | 0,0051 | 0,0095 |
| NETC4 | 0,0045 | 0,0020 | 0,0031 | 0,0015 | 0,0109 | 0,0005 | 0,0051 | 0,0052 | 0,0095 | 0,0432 | 0,0058 | 0,0132 | 0,0064 | 0,0001 | 0,0002 | (0,0022) |
| CMIG4 | 0,0039 | 0,0018 | 0,0044 | 0,0036 | 0,0055 | 0,0039 | 0,0029 | 0,0037 | 0,0112 | 0,0058 | 0,0100 | 0,0102 | 0,0049 | 0,0028 | 0,0014 | 0,0008 |
| ELET6 | 0,0050 | 0,0052 | 0,0036 | 0,0037 | 0,0107 | 0,0041 | 0,0056 | 0,0073 | 0,0112 | 0,0132 | 0,0102 | 0,0212 | 0,0072 | 0,0026 | 0,0037 | 0,0021 |
| UBBR11 | 0,0049 | 0,0041 | 0,0070 | 0,0032 | 0,0069 | 0,0052 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0061 | 0,0064 | 0,0049 | 0,0072 | 0,0092 | 0,0034 | 0,0034 | 0,0021 |
| AMBV4 | 0,0026 | 0,0032 | 0,0044 | 0,0030 | 0,0018 | 0,0033 | 0,0021 | 0,0026 | 0,0046 | 0,0001 | 0,0028 | 0,0026 | 0,0034 | 0,0062 | 0,0023 | 0,0011 |
| ARCZ6 | 0,0026 | 0,0073 | 0,0026 | 0,0006 | 0,0067 | 0,0029 | 0,0062 | 0,0055 | 0,0051 | 0,0002 | 0,0014 | 0,0037 | 0,0034 | 0,0023 | 0,0096 | 0,0015 |
| CPSL3 | 0,0010 | 0,0015 | (0,0001) | 0,0024 | 0,0062 | 0,0011 | 0,0041 | 0,0058 | 0,0095 | (0,0022) | 0,0008 | 0,0021 | 0,0021 | 0,0011 | 0,0015 | 0,0131 |

| PROJEÇÃO PARA DEZEMBRO - 2005 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 3,95% | 0,00% | 0,00% | 22,60% | 0,00% | 9,14% | 0,00% |
| VALE5 | 3,72% | 0,00% | 18,67% | 0,00% | 0,00% | 6,14% | 0,00% |
| BBDC4 | 5,14% | 3,50% | 23,67% | 0,00% | 3,29% | 0,00% | 35,76% |
| TNLP4 | 2,15% | 23,50% | 0,00% | 0,00% | 11,29% | 5,14% | 0,00% |
| USIM5 | 7,70% | 25,50% | 15,67% | 29,60% | 1,29% | 20,14% | 0,00% |
| ITAU4 | 4,27% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 5,64% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 32,29% | 0,00% | 6,17% |
| GGBR4 | 5,13% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 7,59% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 4,29% | 8,14% | 0,00% |
| NETC4 | 5,57% | 0,00% | 6,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,38% |
| CMIG4 | 4,72% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,08% |
| ELET6 | 3,84% | 1,50% | 8,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 4,91% | 18,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 45,14% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,36% | 0,00% | 26,67% | 1,60% | 5,29% | 6,14% | 0,00% |
| ARCZ6 | 1,80% | 0,00% | 0,00% | 24,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 7,33% | 27,50% | 0,00% | 21,60% | 42,29% | 0,00% | 43,61% |
| Retorno Esperado | | 5,630% | 4,450% | 5,238% | 5,880% | 5,231% | 6,126% |
| Desvio Padrão | | 7,797% | 7,338% | 7,959% | 8,137% | 8,408% | 6,789% |
| Sharpe Esperado | | 0,5394 | 0,4122 | 0,4791 | 0,5475 | 0,4527 | 0,6925 |
| Taxa livre de risco | | 1,42% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM DEZEMBRO - 2005 | | | | | | | |
|--|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 8,64% | 0,00% | 0,00% | 22,60% | 0,00% | 9,14% | 0,00% |
| VALE5 | -0,25% | 0,00% | 18,67% | 0,00% | 0,00% | 6,14% | 0,00% |
| BBDC4 | 0,12% | 3,50% | 23,67% | 0,00% | 3,29% | 0,00% | 35,76% |
| TNLP4 | 0,10% | 23,50% | 0,00% | 0,00% | 11,29% | 5,14% | 0,00% |
| USIM5 | 7,54% | 25,50% | 15,67% | 29,60% | 1,29% | 20,14% | 0,00% |
| ITAU4 | 1,21% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 9,35% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 32,29% | 0,00% | 6,17% |
| GGBR4 | 19,89% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | -4,52% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 4,29% | 8,14% | 0,00% |
| NETC4 | 9,18% | 0,00% | 6,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,38% |
| CMIG4 | 6,41% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,08% |
| ELET6 | -2,34% | 1,50% | 8,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 7,31% | 18,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 45,14% | 0,00% |
| AMBV4 | 5,20% | 0,00% | 26,67% | 1,60% | 5,29% | 6,14% | 0,00% |
| ARCZ6 | 11,44% | 0,00% | 0,00% | 24,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | -1,51% | 27,50% | 0,00% | 21,60% | 42,29% | 0,00% | 43,61% |
| Retorno Efetivado | | 2,854% | 2,960% | 6,759% | 2,575% | 5,552% | 1,095% |
| Retorno Esperado | | 5,630% | 4,450% | 5,238% | 5,880% | 5,231% | 6,126% |
| Sharpe efetivado | | 0,1879 | 0,2140 | 0,6747 | 0,1457 | 0,4951 | 0,0433 |
| Taxa livre de risco | | 1,39% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 15 - DEZEMBRO 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 4,07% | 3,57% | 4,72% | 2,10% | 7,71% | 3,96% | 5,74% | 5,54% | 7,12% | 5,54% | 4,53% | 3,18% | 4,53% | 2,55% | 1,85% | 7,38% |
| Desvio - Padrão | 7,58% | 10,60% | 9,02% | 8,06% | 14,10% | 7,32% | 11,70% | 11,68% | 18,63% | 20,79% | 9,89% | 14,30% | 9,22% | 7,87% | 9,85% | 11,38% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | PETRA4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETRA4 | 0,0057 | 0,0031 | 0,0042 | 0,0024 | 0,0055 | 0,0033 | 0,0038 | 0,0046 | 0,0076 | 0,0045 | 0,0039 | 0,0049 | 0,0050 | 0,0027 | 0,0027 | 0,0009 |
| VALE5 | 0,0031 | 0,0112 | 0,0036 | 0,0004 | 0,0058 | 0,0039 | 0,0059 | 0,0055 | 0,0044 | 0,0020 | 0,0018 | 0,0052 | 0,0040 | 0,0031 | 0,0072 | 0,0016 |
| BBDC4 | 0,0042 | 0,0036 | 0,0081 | 0,0027 | 0,0042 | 0,0054 | 0,0025 | 0,0027 | 0,0044 | 0,0029 | 0,0041 | 0,0031 | 0,0065 | 0,0045 | 0,0023 | 0,0003 |
| TNLP4 | 0,0024 | 0,0004 | 0,0027 | 0,0065 | 0,0033 | 0,0026 | 0,0020 | 0,0035 | 0,0077 | 0,0015 | 0,0036 | 0,0037 | 0,0032 | 0,0029 | 0,0006 | 0,0025 |
| USIM5 | 0,0055 | 0,0058 | 0,0042 | 0,0033 | 0,0199 | 0,0039 | 0,0143 | 0,0110 | 0,0149 | 0,0109 | 0,0055 | 0,0107 | 0,0069 | 0,0018 | 0,0068 | 0,0062 |
| ITAU4 | 0,0033 | 0,0039 | 0,0054 | 0,0026 | 0,0039 | 0,0054 | 0,0027 | 0,0026 | 0,0067 | 0,0003 | 0,0037 | 0,0037 | 0,0048 | 0,0033 | 0,0026 | 0,0014 |
| CSNA3 | 0,0038 | 0,0059 | 0,0025 | 0,0020 | 0,0143 | 0,0027 | 0,0137 | 0,0095 | 0,0101 | 0,0051 | 0,0030 | 0,0056 | 0,0042 | 0,0022 | 0,0063 | 0,0040 |
| GGBR4 | 0,0046 | 0,0055 | 0,0027 | 0,0035 | 0,0110 | 0,0026 | 0,0095 | 0,0137 | 0,0117 | 0,0054 | 0,0038 | 0,0071 | 0,0043 | 0,0027 | 0,0059 | 0,0055 |
| BRKM5 | 0,0076 | 0,0044 | 0,0044 | 0,0077 | 0,0149 | 0,0067 | 0,0101 | 0,0117 | 0,0347 | 0,0093 | 0,0110 | 0,0112 | 0,0058 | 0,0046 | 0,0047 | 0,0099 |
| NETC4 | 0,0045 | 0,0020 | 0,0029 | 0,0015 | 0,0109 | 0,0003 | 0,0051 | 0,0054 | 0,0093 | 0,0432 | 0,0057 | 0,0129 | 0,0062 | 0,0002 | 0,0002 | (0,0022) |
| CMIG4 | 0,0039 | 0,0018 | 0,0041 | 0,0036 | 0,0055 | 0,0037 | 0,0030 | 0,0038 | 0,0110 | 0,0057 | 0,0098 | 0,0098 | 0,0046 | 0,0029 | 0,0013 | 0,0010 |
| ELET6 | 0,0049 | 0,0052 | 0,0031 | 0,0037 | 0,0107 | 0,0037 | 0,0056 | 0,0071 | 0,0112 | 0,0129 | 0,0098 | 0,0204 | 0,0064 | 0,0027 | 0,0031 | 0,0027 |
| UBBR11 | 0,0050 | 0,0040 | 0,0065 | 0,0032 | 0,0069 | 0,0048 | 0,0042 | 0,0043 | 0,0058 | 0,0062 | 0,0046 | 0,0064 | 0,0085 | 0,0036 | 0,0031 | 0,0025 |
| AMBV4 | 0,0027 | 0,0031 | 0,0045 | 0,0029 | 0,0018 | 0,0033 | 0,0022 | 0,0027 | 0,0046 | 0,0002 | 0,0029 | 0,0027 | 0,0036 | 0,0062 | 0,0025 | 0,0009 |
| ARCZ6 | 0,0027 | 0,0072 | 0,0023 | 0,0006 | 0,0068 | 0,0026 | 0,0063 | 0,0059 | 0,0047 | 0,0002 | 0,0013 | 0,0031 | 0,0031 | 0,0025 | 0,0097 | 0,0015 |
| CPSL3 | 0,0009 | 0,0016 | 0,0003 | 0,0025 | 0,0062 | 0,0014 | 0,0040 | 0,0055 | 0,0099 | (0,0022) | 0,0010 | 0,0027 | 0,0025 | 0,0009 | 0,0015 | 0,0130 |

| PROJEÇÃO PARA JANEIRO - 2006 | | | | | | | |
|------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 4,07% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 18,50% | 0,00% | 2,38% |
| VALE5 | 3,57% | 22,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 4,72% | 0,00% | 5,00% | 0,00% | 35,50% | 0,00% | 29,20% |
| TNLP4 | 2,10% | 0,00% | 0,00% | 27,67% | 0,00% | 23,75% | 0,00% |
| USIM5 | 7,71% | 0,00% | 1,00% | 5,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 3,96% | 0,00% | 1,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 5,74% | 22,50% | 4,00% | 0,00% | 17,50% | 22,75% | 8,80% |
| GGBR4 | 5,54% | 3,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 7,12% | 35,50% | 0,00% | 0,00% | 28,50% | 17,75% | 0,00% |
| NETC4 | 5,54% | 0,00% | 25,00% | 9,67% | 0,00% | 0,00% | 7,65% |
| CMIG4 | 4,53% | 2,50% | 24,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,85% |
| ELET6 | 3,18% | 0,00% | 0,00% | 11,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 4,53% | 13,50% | 0,00% | 17,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,55% | 0,00% | 13,00% | 27,67% | 0,00% | 35,75% | 0,00% |
| ARCZ6 | 1,85% | 0,00% | 27,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 7,38% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 44,12% |
| Retorno Esperado | | 5,544% | 3,885% | 3,430% | 5,463% | 3,981% | 6,014% |
| Desvio Padrão | | 10,320% | 7,854% | 7,021% | 9,089% | 7,794% | 6,855% |
| Sharpe Esperado | | 0,4027 | 0,3178 | 0,2908 | 0,4482 | 0,3326 | 0,6747 |
| Taxa livre de risco | | 1,39% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM JANEIRO - 2006 | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA4 | 28,03% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 18,50% | 0,00% | 2,38% |
| VALE5 | 16,78% | 22,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 28,57% | 0,00% | 5,00% | 0,00% | 35,50% | 0,00% | 29,20% |
| TNLP4 | -6,02% | 0,00% | 0,00% | 27,67% | 0,00% | 23,75% | 0,00% |
| USIM5 | 33,03% | 0,00% | 1,00% | 5,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 19,41% | 0,00% | 1,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CSNA3 | 29,20% | 22,50% | 4,00% | 0,00% | 17,50% | 22,75% | 8,80% |
| GGBR4 | 22,14% | 3,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | -6,76% | 35,50% | 0,00% | 0,00% | 28,50% | 17,75% | 0,00% |
| NETC4 | 8,41% | 0,00% | 25,00% | 9,67% | 0,00% | 0,00% | 7,65% |
| CMIG4 | 18,89% | 2,50% | 24,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,85% |
| ELET6 | 6,06% | 0,00% | 0,00% | 11,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 28,88% | 13,50% | 0,00% | 17,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 1,33% | 0,00% | 13,00% | 27,67% | 0,00% | 35,75% | 0,00% |
| ARCZ6 | -7,53% | 0,00% | 27,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | -4,31% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 44,12% |
| Retorno Efetivado | | 13,092% | 7,898% | 7,194% | 18,512% | 4,487% | 11,806% |
| Retorno Esperado | | 5,544% | 3,885% | 3,430% | 5,463% | 3,981% | 6,014% |
| Sharpe efetivado | | 1,1393 | 0,8356 | 0,8346 | 1,8898 | 0,4045 | 1,5275 |
| Taxa livre de risco | | 1,33% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 16 -JANEIRO 2006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 4,78% | 4,20% | 5,65% | 1,82% | 8,27% | 4,73% | 6,19% | 6,26% | 7,39% | 6,10% | 5,21% | 3,72% | 5,30% | 2,77% | 1,65% | 7,19% |
| Desvio - Padrão | 8,54% | 10,69% | 9,68% | 8,16% | 14,68% | 7,45% | 12,27% | 11,89% | 18,36% | 20,58% | 10,02% | 14,03% | 10,03% | 7,73% | 9,97% | 11,51% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|----------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0073 | 0,0038 | 0,0056 | 0,0019 | 0,0071 | 0,0043 | 0,0054 | 0,0056 | 0,0065 | 0,0046 | 0,0048 | 0,0049 | 0,0065 | 0,0025 | 0,0021 | 0,0001 |
| VALE5 | 0,0038 | 0,0114 | 0,0042 | 0,0002 | 0,0068 | 0,0041 | 0,0069 | 0,0058 | 0,0033 | 0,0016 | 0,0020 | 0,0048 | 0,0047 | 0,0028 | 0,0068 | 0,0011 |
| BBDC4 | 0,0056 | 0,0042 | 0,0094 | 0,0022 | 0,0060 | 0,0060 | 0,0042 | 0,0035 | 0,0028 | 0,0026 | 0,0048 | 0,0028 | 0,0079 | 0,0041 | 0,0016 | (0,0006) |
| TNLP4 | 0,0019 | 0,0002 | 0,0022 | 0,0067 | 0,0027 | 0,0023 | 0,0014 | 0,0032 | 0,0082 | 0,0015 | 0,0034 | 0,0038 | 0,0027 | 0,0030 | 0,0008 | 0,0027 |
| USIM5 | 0,0071 | 0,0068 | 0,0060 | 0,0027 | 0,0215 | 0,0051 | 0,0158 | 0,0122 | 0,0143 | 0,0113 | 0,0066 | 0,0111 | 0,0087 | 0,0018 | 0,0061 | 0,0055 |
| ITAU4 | 0,0043 | 0,0041 | 0,0060 | 0,0023 | 0,0051 | 0,0055 | 0,0040 | 0,0030 | 0,0053 | (0,0002) | 0,0039 | 0,0032 | 0,0056 | 0,0030 | 0,0022 | 0,0008 |
| CSNA3 | 0,0054 | 0,0069 | 0,0042 | 0,0014 | 0,0158 | 0,0040 | 0,0150 | 0,0107 | 0,0097 | 0,0056 | 0,0041 | 0,0061 | 0,0059 | 0,0022 | 0,0057 | 0,0034 |
| GGBR4 | 0,0056 | 0,0058 | 0,0035 | 0,0032 | 0,0122 | 0,0030 | 0,0107 | 0,0141 | 0,0105 | 0,0042 | 0,0068 | 0,0053 | 0,0053 | 0,0024 | 0,0054 | 0,0048 |
| BRKM5 | 0,0065 | 0,0033 | 0,0028 | 0,0082 | 0,0143 | 0,0053 | 0,0097 | 0,0105 | 0,0337 | 0,0080 | 0,0098 | 0,0100 | 0,0046 | 0,0041 | 0,0049 | 0,0100 |
| NETC4 | 0,0046 | 0,0016 | 0,0026 | 0,0015 | 0,0113 | (0,0002) | 0,0056 | 0,0050 | 0,0080 | 0,0424 | 0,0053 | 0,0121 | 0,0062 | (0,0003) | 0,0000 | (0,0025) |
| CMIG4 | 0,0048 | 0,0020 | 0,0048 | 0,0034 | 0,0066 | 0,0039 | 0,0041 | 0,0042 | 0,0098 | 0,0053 | 0,0100 | 0,0094 | 0,0054 | 0,0026 | 0,0008 | 0,0004 |
| ELET6 | 0,0049 | 0,0048 | 0,0028 | 0,0038 | 0,0111 | 0,0032 | 0,0061 | 0,0068 | 0,0100 | 0,0121 | 0,0094 | 0,0197 | 0,0064 | 0,0023 | 0,0030 | 0,0024 |
| UBBR11 | 0,0065 | 0,0047 | 0,0079 | 0,0027 | 0,0087 | 0,0056 | 0,0059 | 0,0053 | 0,0046 | 0,0062 | 0,0054 | 0,0064 | 0,0101 | 0,0034 | 0,0025 | 0,0017 |
| AMBV4 | 0,0025 | 0,0028 | 0,0041 | 0,0030 | 0,0018 | 0,0030 | 0,0022 | 0,0024 | 0,0041 | (0,0003) | 0,0026 | 0,0023 | 0,0034 | 0,0060 | 0,0024 | 0,0008 |
| ARCZ6 | 0,0021 | 0,0068 | 0,0016 | 0,0008 | 0,0061 | 0,0022 | 0,0057 | 0,0054 | 0,0049 | 0,0000 | 0,0008 | 0,0030 | 0,0025 | 0,0024 | 0,0099 | 0,0017 |
| CPSL3 | 0,0001 | 0,0011 | (0,0006) | 0,0027 | 0,0055 | 0,0008 | 0,0034 | 0,0048 | 0,0100 | (0,0025) | 0,0004 | 0,0024 | 0,0017 | 0,0008 | 0,0017 | 0,0133 |

| PROJEÇÃO PARA FEVEREIRO - 2006 | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 4,78% | 12,20% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | 4,20% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,33% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 5,65% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,33% | 18,83% | 30,15% |
| TNLP4 | 1,82% | 43,20% | 0,00% | 0,00% | 18,33% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 8,27% | 10,20% | 23,60% | 18,12% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 4,73% | 0,00% | 27,60% | 11,12% | 0,00% | 14,83% | 7,03% |
| CSNA3 | 6,19% | 0,00% | 0,00% | 1,12% | 0,00% | 0,00% | 3,36% |
| GGBR4 | 6,26% | 25,20% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 5,83% | 0,00% |
| BRKM5 | 7,39% | 0,00% | 0,00% | 23,12% | 18,33% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 6,10% | 9,20% | 17,60% | 11,12% | 0,00% | 0,00% | 8,94% |
| CMIG4 | 5,21% | 0,00% | 14,60% | 0,00% | 25,33% | 0,00% | 9,65% |
| ELET6 | 3,72% | 0,00% | 0,00% | 17,12% | 17,33% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 5,30% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,77% | 0,00% | 0,00% | 13,12% | 0,00% | 23,83% | 0,00% |
| ARCZ6 | 1,65% | 0,00% | 16,60% | 5,12% | 0,00% | 10,83% | 0,00% |
| CPSL3 | 7,19% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 25,83% | 40,86% |
| Retorno Esperado | | 4,353% | 5,363% | 5,566% | 4,815% | 4,826% | 6,232% |
| Desvio Padrão | | 7,603% | 8,231% | 9,717% | 8,681% | 6,023% | 6,602% |
| Sharpe Esperado | | 0,3969 | 0,4894 | 0,4354 | 0,4009 | 0,5797 | 0,7417 |
| Taxa livre de risco | | 1,33% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM FEVEREIRO - 2006 | | | | | | | |
|---|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | -4,79% | 12,20% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| VALE5 | -7,57% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,33% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 0,73% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,33% | 18,83% | 30,15% |
| TNLP4 | 3,85% | 43,20% | 0,00% | 0,00% | 18,33% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | -3,19% | 10,20% | 23,60% | 18,12% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 2,26% | 0,00% | 27,60% | 11,12% | 0,00% | 14,83% | 7,03% |
| CSNA3 | 4,08% | 0,00% | 0,00% | 1,12% | 0,00% | 0,00% | 3,36% |
| GGBR4 | 3,00% | 25,20% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 5,83% | 0,00% |
| BRKM5 | 7,17% | 0,00% | 0,00% | 23,12% | 18,33% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -2,59% | 9,20% | 17,60% | 11,12% | 0,00% | 0,00% | 8,94% |
| CMIG4 | 2,29% | 0,00% | 14,60% | 0,00% | 25,33% | 0,00% | 9,65% |
| ELET6 | 11,07% | 0,00% | 0,00% | 17,12% | 17,33% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | -0,13% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | -0,98% | 0,00% | 0,00% | 13,12% | 0,00% | 23,83% | 0,00% |
| ARCZ6 | 22,09% | 0,00% | 16,60% | 5,12% | 0,00% | 10,83% | 0,00% |
| CPSL3 | 5,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 25,83% | 40,86% |
| Retorno Efetivado | | 1,271% | 3,418% | 3,989% | 4,641% | 4,100% | 2,548% |
| Retorno Esperado | | 4,353% | 5,363% | 5,566% | 4,815% | 4,826% | 6,232% |
| Sharpe efetivado | | 0,0085 | 0,2530 | 0,2731 | 0,3808 | 0,4591 | 0,1838 |
| Taxa livre de risco | | 1,33% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 17 - FEVEREIRO 2006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 4,93% | 3,81% | 5,58% | 2,27% | 8,12% | 4,74% | 6,10% | 6,21% | 7,88% | 6,56% | 5,53% | 4,37% | 5,21% | 2,71% | 2,15% | 7,09% |
| Desvio - Padrão | 8,32% | 10,85% | 9,71% | 7,82% | 14,77% | 7,44% | 12,27% | 11,90% | 18,11% | 20,20% | 9,73% | 13,81% | 10,06% | 7,75% | 10,51% | 11,52% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0069 | 0,0043 | 0,0057 | 0,0012 | 0,0072 | 0,0042 | 0,0055 | 0,0056 | 0,0058 | 0,0038 | 0,0043 | 0,0041 | 0,0066 | 0,0026 | 0,0016 | 0,0002 |
| VALE5 | 0,0043 | 0,0118 | 0,0044 | 0,0002 | 0,0072 | 0,0042 | 0,0070 | 0,0059 | 0,0034 | 0,0020 | 0,0022 | 0,0047 | 0,0049 | 0,0030 | 0,0061 | 0,0012 |
| BBDC4 | 0,0057 | 0,0044 | 0,0094 | 0,0021 | 0,0061 | 0,0060 | 0,0043 | 0,0035 | 0,0027 | 0,0026 | 0,0047 | 0,0026 | 0,0080 | 0,0042 | 0,0014 | (0,0006) |
| TNLP4 | 0,0012 | 0,0002 | 0,0021 | 0,0061 | 0,0024 | 0,0022 | 0,0014 | 0,0031 | 0,0075 | 0,0005 | 0,0028 | 0,0031 | 0,0026 | 0,0029 | 0,0010 | 0,0028 |
| USIM5 | 0,0072 | 0,0072 | 0,0061 | 0,0024 | 0,0218 | 0,0051 | 0,0159 | 0,0123 | 0,0140 | 0,0112 | 0,0065 | 0,0106 | 0,0088 | 0,0019 | 0,0055 | 0,0056 |
| ITAU4 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0060 | 0,0022 | 0,0051 | 0,0055 | 0,0040 | 0,0030 | 0,0051 | (0,0003) | 0,0038 | 0,0030 | 0,0057 | 0,0030 | 0,0020 | 0,0008 |
| CSNA3 | 0,0055 | 0,0070 | 0,0043 | 0,0014 | 0,0159 | 0,0040 | 0,0151 | 0,0108 | 0,0098 | 0,0057 | 0,0041 | 0,0061 | 0,0059 | 0,0023 | 0,0056 | 0,0034 |
| GGBR4 | 0,0056 | 0,0059 | 0,0035 | 0,0001 | 0,0123 | 0,0030 | 0,0108 | 0,0142 | 0,0104 | 0,0050 | 0,0041 | 0,0067 | 0,0053 | 0,0024 | 0,0052 | 0,0048 |
| BRKM5 | 0,0058 | 0,0034 | 0,0027 | 0,0075 | 0,0140 | 0,0051 | 0,0098 | 0,0104 | 0,0328 | 0,0068 | 0,0091 | 0,0092 | 0,0045 | 0,0040 | 0,0050 | 0,0101 |
| NETC4 | 0,0038 | 0,0020 | 0,0026 | 0,0005 | 0,0112 | (0,0003) | 0,0057 | 0,0050 | 0,0068 | 0,0408 | 0,0043 | 0,0108 | 0,0062 | (0,0003) | (0,0003) | (0,0023) |
| CMIG4 | 0,0043 | 0,0022 | 0,0047 | 0,0028 | 0,0047 | 0,0038 | 0,0041 | 0,0041 | 0,0091 | 0,0043 | 0,0095 | 0,0087 | 0,0053 | 0,0026 | 0,0008 | 0,0005 |
| ELET6 | 0,0041 | 0,0047 | 0,0026 | 0,0031 | 0,0106 | 0,0030 | 0,0061 | 0,0067 | 0,0092 | 0,0108 | 0,0087 | 0,0191 | 0,0062 | 0,0022 | 0,0035 | 0,0024 |
| UBBR11 | 0,0066 | 0,0049 | 0,0080 | 0,0026 | 0,0088 | 0,0057 | 0,0059 | 0,0053 | 0,0045 | 0,0062 | 0,0053 | 0,0062 | 0,0101 | 0,0034 | 0,0022 | 0,0018 |
| AMBV4 | 0,0026 | 0,0030 | 0,0042 | 0,0029 | 0,0019 | 0,0030 | 0,0023 | 0,0024 | 0,0040 | (0,0003) | 0,0026 | 0,0022 | 0,0034 | 0,0060 | 0,0022 | 0,0009 |
| ARCZ6 | 0,0016 | 0,0061 | 0,0014 | 0,0010 | 0,0055 | 0,0020 | 0,0056 | 0,0052 | 0,0050 | (0,0003) | 0,0008 | 0,0035 | 0,0022 | 0,0022 | 0,0111 | 0,0016 |
| CPSL3 | 0,0002 | 0,0012 | (0,0006) | 0,0028 | 0,0056 | 0,0008 | 0,0034 | 0,0048 | 0,0101 | (0,0023) | 0,0005 | 0,0024 | 0,0018 | 0,0009 | 0,0016 | 0,0133 |

| PROJEÇÃO PARA MARÇO - 2006 | | | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 4,93% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 5,44% |
| VALE5 | 3,81% | 29,50% | 0,00% | 0,00% | 20,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 5,58% | 0,00% | 35,40% | 0,00% | 23,00% | 0,00% | 20,36% |
| TNLP4 | 2,27% | 9,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 8,12% | 0,00% | 19,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 4,74% | 11,50% | 8,40% | 0,00% | 0,00% | 22,20% | 11,51% |
| CSNA3 | 6,10% | 13,50% | 0,00% | 0,00% | 6,00% | 11,20% | 0,04% |
| GGBR4 | 6,21% | 0,00% | 0,00% | 42,33% | 32,00% | 29,20% | 0,00% |
| BRKM5 | 7,88% | 1,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 6,56% | 0,00% | 16,40% | 43,33% | 0,00% | 0,00% | 9,93% |
| CMIG4 | 5,53% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 14,27% |
| ELET6 | 4,37% | 9,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,20% | 0,00% |
| UBBR11 | 5,21% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 17,20% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,15% | 1,50% | 0,00% | 14,33% | 19,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 7,09% | 23,50% | 20,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 38,44% |
| Retorno Esperado | | 4,939% | 6,469% | 5,776% | 4,806% | 5,328% | 6,118% |
| Desvio Padrão | | 7,010% | 7,928% | 11,339% | 8,122% | 8,360% | 6,399% |
| Sharpe Esperado | | 0,5142 | 0,6476 | 0,3916 | 0,4273 | 0,4776 | 0,7474 |
| Taxa livre de risco | | 1,33% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM MARÇO - 2006 | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | -3,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 5,44% |
| VALE5 | 3,44% | 29,50% | 0,00% | 0,00% | 20,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | -11,11% | 0,00% | 35,40% | 0,00% | 23,00% | 0,00% | 20,36% |
| TNLP4 | -10,94% | 9,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 16,92% | 0,00% | 19,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | -5,69% | 11,50% | 8,40% | 0,00% | 0,00% | 22,20% | 11,51% |
| CSNA3 | 6,43% | 13,50% | 0,00% | 0,00% | 6,00% | 11,20% | 0,04% |
| GGBR4 | -0,82% | 0,00% | 0,00% | 42,33% | 32,00% | 29,20% | 0,00% |
| BRKM5 | -11,62% | 1,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -2,65% | 0,00% | 16,40% | 43,33% | 0,00% | 0,00% | 9,93% |
| CMIG4 | -9,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 14,27% |
| ELET6 | 2,79% | 9,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,20% | 0,00% |
| UBBR11 | -14,30% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 17,20% | 0,00% |
| AMBV4 | 4,04% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 9,45% | 1,50% | 0,00% | 14,33% | 19,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | -3,07% | 23,50% | 20,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 38,44% |
| Retorno Efetivo | | -0,300% | -2,191% | -0,142% | 0,051% | -2,680% | -5,897% |
| Retorno Esperado | | 4,939% | 6,469% | 5,776% | 4,806% | 5,328% | 6,118% |
| Sharpe efetivado | | 0,2256 | 0,4379 | 0,1255 | 0,1514 | 0,4738 | 1,1217 |
| Taxa livre de risco | | 1,28% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 18 -MARÇO 2006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | PETRA | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 4,49% | 4,20% | 4,87% | 1,51% | 8,00% | 4,06% | 6,15% | 6,38% | 6,75% | 6,67% | 4,96% | 4,08% | 4,26% | 2,49% | 2,53% | 6,55% |
| Desvio - Padrão | 8,33% | 10,58% | 9,96% | 7,74% | 14,68% | 7,25% | 12,27% | 11,75% | 18,03% | 20,14% | 9,98% | 13,73% | 10,24% | 7,59% | 10,52% | 11,53% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|
| | PETRA | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETRA | 0,0069 | 0,0046 | 0,0059 | 0,0012 | 0,0067 | 0,0041 | 0,0055 | 0,0061 | 0,0057 | 0,0043 | 0,0045 | 0,0039 | 0,0067 | 0,0023 | 0,0016 | 0,0002 |
| VALE5 | 0,0046 | 0,0112 | 0,0048 | 0,0008 | 0,0077 | 0,0048 | 0,0069 | 0,0054 | 0,0044 | 0,0015 | 0,0025 | 0,0051 | 0,0056 | 0,0034 | 0,0058 | 0,0015 |
| BBDC4 | 0,0059 | 0,0048 | 0,0099 | 0,0023 | 0,0053 | 0,0061 | 0,0043 | 0,0042 | 0,0030 | 0,0033 | 0,0052 | 0,0024 | 0,0084 | 0,0039 | 0,0012 | (0,0004) |
| TNLP4 | 0,0012 | 0,0008 | 0,0023 | 0,0060 | 0,0016 | 0,0020 | 0,0015 | 0,0039 | 0,0073 | 0,0013 | 0,0031 | 0,0028 | 0,0027 | 0,0025 | 0,0010 | 0,0028 |
| USIM5 | 0,0067 | 0,0077 | 0,0053 | 0,0016 | 0,0216 | 0,0044 | 0,0159 | 0,0126 | 0,0127 | 0,0114 | 0,0059 | 0,0103 | 0,0078 | 0,0016 | 0,0059 | 0,0050 |
| ITAU4 | 0,0041 | 0,0048 | 0,0061 | 0,0020 | 0,0044 | 0,0053 | 0,0040 | 0,0037 | 0,0048 | 0,0005 | 0,0040 | 0,0027 | 0,0056 | 0,0026 | 0,0021 | 0,0007 |
| CSNA3 | 0,0055 | 0,0069 | 0,0043 | 0,0015 | 0,0159 | 0,0040 | 0,0151 | 0,0107 | 0,0098 | 0,0057 | 0,0041 | 0,0061 | 0,0059 | 0,0023 | 0,0056 | 0,0034 |
| GGBR4 | 0,0061 | 0,0054 | 0,0042 | 0,0039 | 0,0126 | 0,0037 | 0,0107 | 0,0138 | 0,0116 | 0,0047 | 0,0046 | 0,0070 | 0,0063 | 0,0027 | 0,0048 | 0,0054 |
| BRKM5 | 0,0057 | 0,0044 | 0,0030 | 0,0073 | 0,0127 | 0,0048 | 0,0098 | 0,0116 | 0,0325 | 0,0081 | 0,0095 | 0,0087 | 0,0046 | 0,0033 | 0,0050 | 0,0101 |
| NETC4 | 0,0043 | 0,0015 | 0,0033 | 0,0013 | 0,0114 | 0,0005 | 0,0057 | 0,0047 | 0,0081 | 0,0406 | 0,0049 | 0,0111 | 0,0072 | 0,0000 | (0,0007) | (0,0017) |
| CMIG4 | 0,0045 | 0,0025 | 0,0052 | 0,0031 | 0,0059 | 0,0040 | 0,0041 | 0,0046 | 0,0095 | 0,0049 | 0,0100 | 0,0086 | 0,0059 | 0,0024 | 0,0006 | 0,0007 |
| ELET6 | 0,0039 | 0,0051 | 0,0024 | 0,0028 | 0,0103 | 0,0027 | 0,0061 | 0,0070 | 0,0087 | 0,0111 | 0,0086 | 0,0189 | 0,0059 | 0,0019 | 0,0036 | 0,0023 |
| UBBR11 | 0,0067 | 0,0056 | 0,0084 | 0,0027 | 0,0078 | 0,0056 | 0,0059 | 0,0063 | 0,0046 | 0,0072 | 0,0059 | 0,0059 | 0,0105 | 0,0030 | 0,0021 | 0,0019 |
| AMBV4 | 0,0023 | 0,0034 | 0,0039 | 0,0025 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0023 | 0,0027 | 0,0033 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0019 | 0,0030 | 0,0058 | 0,0024 | 0,0006 |
| ARCZ6 | 0,0016 | 0,0058 | 0,0012 | 0,0010 | 0,0059 | 0,0021 | 0,0056 | 0,0048 | 0,0050 | (0,0007) | 0,0006 | 0,0036 | 0,0021 | 0,0024 | 0,0111 | 0,0016 |
| CPSL3 | 0,0002 | 0,0015 | (0,0004) | 0,0028 | 0,0050 | 0,0007 | 0,0034 | 0,0054 | 0,0101 | (0,0017) | 0,0007 | 0,0023 | 0,0019 | 0,0006 | 0,0016 | 0,0133 |

| PROJEÇÃO PARA ABRIL - 2006 | | | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA | 4,49% | 20,12% | 0,00% | 22,83% | 0,00% | 24,20% | 7,17% |
| VALE5 | 4,20% | 25,12% | 0,00% | 20,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 4,87% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 23,71% | 0,00% | 13,91% |
| TNLP4 | 1,51% | 15,12% | 18,67% | 0,00% | 2,71% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 8,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 1,71% | 16,20% | 2,95% |
| ITAU4 | 4,06% | 4,12% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 28,20% | 11,89% |
| CSNA3 | 6,15% | 0,00% | 0,00% | 6,83% | 0,00% | 0,00% | 4,48% |
| GGBR4 | 6,38% | 0,00% | 0,00% | 19,83% | 16,71% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 6,75% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 22,71% | 7,20% | 0,00% |
| NETC4 | 6,67% | 0,00% | 1,67% | 14,83% | 7,71% | 0,00% | 10,34% |
| CMIG4 | 4,96% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 24,71% | 0,00% | 10,79% |
| ELET6 | 4,08% | 13,12% | 21,67% | 14,83% | 0,00% | 24,20% | 0,00% |
| UBBR11 | 4,26% | 0,00% | 1,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,49% | 0,12% | 27,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,53% | 22,12% | 28,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 6,55% | 0,12% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 38,46% |
| Retorno Esperado | | 3,460% | 2,761% | 5,179% | 5,671% | 5,002% | 5,738% |
| Desvio Padrão | | 6,778% | 6,565% | 8,508% | 9,100% | 8,233% | 6,733% |
| Sharpe Esperado | | 0,3215 | 0,2255 | 0,4582 | 0,4824 | 0,4520 | 0,6620 |
| Taxa livre de risco | | 1,28% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM ABRIL - 2006 | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA | 8,70% | 20,12% | 0,00% | 22,83% | 0,00% | 24,20% | 7,17% |
| VALE5 | 0,17% | 25,12% | 0,00% | 20,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 2,74% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 23,71% | 0,00% | 13,91% |
| TNLP4 | 9,21% | 15,12% | 18,67% | 0,00% | 2,71% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | -0,93% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 1,71% | 16,20% | 2,95% |
| ITAU4 | 2,85% | 4,12% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 28,20% | 11,89% |
| CSNA3 | 7,71% | 0,00% | 0,00% | 6,83% | 0,00% | 0,00% | 4,48% |
| GGBR4 | 11,30% | 0,00% | 0,00% | 19,83% | 16,71% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | -7,89% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 22,71% | 7,20% | 0,00% |
| NETC4 | 14,55% | 0,00% | 1,67% | 14,83% | 7,71% | 0,00% | 10,34% |
| CMIG4 | 1,81% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 24,71% | 0,00% | 10,79% |
| ELET6 | 20,02% | 13,12% | 21,67% | 14,83% | 0,00% | 24,20% | 0,00% |
| UBBR11 | 3,47% | 0,00% | 1,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 3,11% | 0,12% | 27,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 0,44% | 22,12% | 28,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | -2,99% | 0,12% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 38,46% |
| Retorno Efetivado | | 6,030% | 7,346% | 9,917% | 2,549% | 7,034% | 2,212% |
| Retorno Esperado | | 3,460% | 2,761% | 5,179% | 5,671% | 5,002% | 5,738% |
| Sharpe efetivado | | 0,7088 | 0,9321 | 1,0215 | 0,1454 | 0,7055 | 0,1464 |
| Taxa livre de risco | | 1,23% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 19 - ABRIL 2006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 4,52% | 4,48% | 4,88% | 1,40% | 7,50% | 4,00% | 6,19% | 6,20% | 4,92% | 5,78% | 4,40% | 3,99% | 4,21% | 2,47% | 2,79% | 6,23% |
| Desvio - Padrão | 8,34% | 10,33% | 9,96% | 7,60% | 14,67% | 7,25% | 12,27% | 11,62% | 15,99% | 19,04% | 9,57% | 13,62% | 10,24% | 7,59% | 10,35% | 11,63% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|----------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0070 | 0,0047 | 0,0058 | 0,0012 | 0,0065 | 0,0041 | 0,0055 | 0,0060 | 0,0052 | 0,0040 | 0,0043 | 0,0039 | 0,0067 | 0,0023 | 0,0017 | 0,0001 |
| VALE5 | 0,0047 | 0,0107 | 0,0047 | 0,0012 | 0,0082 | 0,0048 | 0,0069 | 0,0058 | 0,0066 | 0,0030 | 0,0032 | 0,0057 | 0,0056 | 0,0034 | 0,0054 | 0,0017 |
| BBDC4 | 0,0058 | 0,0047 | 0,0099 | 0,0023 | 0,0055 | 0,0061 | 0,0043 | 0,0043 | 0,0034 | 0,0036 | 0,0054 | 0,0025 | 0,0084 | 0,0039 | 0,0011 | (0,0003) |
| TNLP4 | 0,0012 | 0,0012 | 0,0023 | 0,0058 | 0,0011 | 0,0019 | 0,0015 | 0,0036 | 0,0053 | 0,0002 | 0,0024 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0025 | 0,0013 | 0,0025 |
| USIM5 | 0,0065 | 0,0082 | 0,0055 | 0,0011 | 0,0215 | 0,0044 | 0,0159 | 0,0122 | 0,0117 | 0,0102 | 0,0055 | 0,0094 | 0,0078 | 0,0016 | 0,0063 | 0,0052 |
| ITAU4 | 0,0041 | 0,0048 | 0,0061 | 0,0019 | 0,0044 | 0,0053 | 0,0040 | 0,0037 | 0,0047 | 0,0003 | 0,0040 | 0,0026 | 0,0056 | 0,0026 | 0,0021 | 0,0007 |
| CSNA3 | 0,0055 | 0,0069 | 0,0043 | 0,0015 | 0,0159 | 0,0040 | 0,0151 | 0,0107 | 0,0098 | 0,0057 | 0,0041 | 0,0062 | 0,0059 | 0,0023 | 0,0056 | 0,0033 |
| GGBR4 | 0,0060 | 0,0058 | 0,0043 | 0,0036 | 0,0122 | 0,0037 | 0,0107 | 0,0135 | 0,0097 | 0,0035 | 0,0040 | 0,0066 | 0,0062 | 0,0027 | 0,0052 | 0,0052 |
| BRKM5 | 0,0052 | 0,0066 | 0,0034 | 0,0053 | 0,0117 | 0,0047 | 0,0098 | 0,0097 | 0,0256 | 0,0019 | 0,0071 | 0,0053 | 0,0045 | 0,0031 | 0,0068 | 0,0101 |
| NETC4 | 0,0040 | 0,0030 | 0,0036 | 0,0002 | 0,0102 | 0,0003 | 0,0057 | 0,0035 | 0,0019 | 0,0363 | 0,0029 | 0,0093 | 0,0071 | (0,0001) | 0,0005 | (0,0022) |
| CMIG4 | 0,0043 | 0,0032 | 0,0054 | 0,0024 | 0,0055 | 0,0040 | 0,0041 | 0,0040 | 0,0071 | 0,0029 | 0,0092 | 0,0075 | 0,0058 | 0,0023 | 0,0011 | 0,0007 |
| ELET6 | 0,0039 | 0,0057 | 0,0025 | 0,0026 | 0,0094 | 0,0026 | 0,0062 | 0,0066 | 0,0053 | 0,0093 | 0,0075 | 0,0185 | 0,0058 | 0,0019 | 0,0041 | 0,0017 |
| UBBR11 | 0,0067 | 0,0056 | 0,0084 | 0,0026 | 0,0078 | 0,0056 | 0,0059 | 0,0062 | 0,0045 | 0,0071 | 0,0058 | 0,0058 | 0,0105 | 0,0030 | 0,0021 | 0,0019 |
| AMBV4 | 0,0023 | 0,0034 | 0,0039 | 0,0025 | 0,0016 | 0,0026 | 0,0023 | 0,0027 | 0,0031 | (0,0001) | 0,0023 | 0,0019 | 0,0030 | 0,0058 | 0,0025 | 0,0006 |
| ARCZ6 | 0,0017 | 0,0054 | 0,0011 | 0,0013 | 0,0063 | 0,0021 | 0,0056 | 0,0052 | 0,0068 | 0,0005 | 0,0011 | 0,0041 | 0,0021 | 0,0025 | 0,0107 | 0,0017 |
| CPSL3 | 0,0001 | 0,0017 | (0,0003) | 0,0025 | 0,0052 | 0,0007 | 0,0033 | 0,0052 | 0,0101 | (0,0022) | 0,0007 | 0,0017 | 0,0019 | 0,0006 | 0,0017 | 0,0135 |

| PROJEÇÃO PARA MAIO -2006 | | | | | | | |
|--------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 4,52% | 0,00% | 10,00% | 18,17% | 7,14% | 2,30% | 13,91% |
| VALE5 | 4,48% | 22,67% | 15,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 4,88% | 0,00% | 14,00% | 26,17% | 6,14% | 13,30% | 12,42% |
| TNLP4 | 1,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 7,50% | 12,67% | 21,00% | 0,00% | 0,00% | 23,30% | 0,00% |
| ITAU4 | 4,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 21,30% | 11,61% |
| CSNA3 | 6,19% | 0,00% | 9,00% | 0,00% | 0,00% | 0,30% | 8,02% |
| GGBR4 | 6,20% | 19,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 2,30% | 0,00% |
| BRKM5 | 4,92% | 10,67% | 0,00% | 5,17% | 22,14% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 5,78% | 10,67% | 22,00% | 12,17% | 12,14% | 11,30% | 10,36% |
| CMIG4 | 4,40% | 0,00% | 7,00% | 13,17% | 12,14% | 0,30% | 6,97% |
| ELET6 | 3,99% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 38,14% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 4,21% | 23,67% | 2,00% | 0,00% | 0,00% | 23,30% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,47% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 2,14% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,79% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 6,23% | 0,00% | 0,00% | 25,17% | 0,00% | 2,30% | 36,72% |
| Retorno Esperado | | 5,322% | 5,604% | 5,203% | 4,525% | 5,306% | 5,389% |
| Desvio Padrão | | 9,049% | 9,252% | 6,794% | 9,346% | 8,591% | 6,526% |
| Sharpe Esperado | | 0,4526 | 0,4732 | 0,5853 | 0,3530 | 0,4749 | 0,6379 |
| Taxa livre de risco | | 1,23% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM MAIO-2006 | | | | | | | |
|----------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | -4,82% | 0,00% | 10,00% | 18,17% | 7,14% | 2,30% | 13,91% |
| VALE5 | -4,78% | 22,67% | 15,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | -12,02% | 0,00% | 14,00% | 26,17% | 6,14% | 13,30% | 12,42% |
| TNLP4 | -19,97% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | -5,03% | 12,67% | 21,00% | 0,00% | 0,00% | 23,30% | 0,00% |
| ITAU4 | -8,02% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 21,30% | 11,61% |
| CSNA3 | -5,01% | 0,00% | 9,00% | 0,00% | 0,00% | 0,30% | 8,02% |
| GGBR4 | -10,47% | 19,67% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 2,30% | 0,00% |
| BRKM5 | -3,95% | 10,67% | 0,00% | 5,17% | 22,14% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | -9,47% | 10,67% | 22,00% | 12,17% | 12,14% | 11,30% | 10,36% |
| CMIG4 | -9,65% | 0,00% | 7,00% | 13,17% | 12,14% | 0,30% | 6,97% |
| ELET6 | -25,55% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 38,14% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | -11,88% | 23,67% | 2,00% | 0,00% | 0,00% | 23,30% | 0,00% |
| AMBV4 | -3,12% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 2,14% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,65% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | -4,32% | 0,00% | 0,00% | 25,17% | 0,00% | 2,30% | 36,72% |
| Retorno Efetivo | | -8,023% | -7,387% | -7,736% | -14,091% | -8,813% | -6,735% |
| Retorno Esperado | | 5,322% | 5,604% | 5,203% | 4,525% | 5,306% | 5,389% |
| Sharpe efetivado | | 1,0221 | 0,9309 | 1,3191 | 1,6389 | 1,1687 | 1,2200 |
| Taxa livre de risco | | 1,23% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 20 -MAIO 2006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 4,22% | 4,14% | 4,57% | 0,46% | 7,32% | 3,68% | 6,08% | 5,61% | 4,62% | 5,92% | 4,18% | 2,95% | 3,81% | 2,33% | 2,87% | 5,33% |
| Desvio - Padrão | 8,48% | 10,43% | 10,30% | 8,07% | 14,79% | 7,51% | 12,36% | 11,91% | 16,05% | 18,91% | 9,80% | 14,38% | 10,57% | 7,64% | 10,34% | 11,15% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0072 | 0,0049 | 0,0063 | 0,0017 | 0,0069 | 0,0044 | 0,0058 | 0,0064 | 0,0054 | 0,0045 | 0,0047 | 0,0046 | 0,0071 | 0,0025 | 0,0017 | 0,0003 |
| VALE5 | 0,0049 | 0,0109 | 0,0051 | 0,0016 | 0,0086 | 0,0051 | 0,0072 | 0,0062 | 0,0068 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0063 | 0,0060 | 0,0035 | 0,0054 | 0,0018 |
| BBDC4 | 0,0063 | 0,0051 | 0,0106 | 0,0035 | 0,0060 | 0,0067 | 0,0047 | 0,0051 | 0,0039 | 0,0040 | 0,0059 | 0,0040 | 0,0092 | 0,0041 | 0,0011 | 0,0005 |
| TNLP4 | 0,0017 | 0,0016 | 0,0035 | 0,0065 | 0,0021 | 0,0026 | 0,0024 | 0,0044 | 0,0057 | 0,0018 | 0,0035 | 0,0039 | 0,0036 | 0,0028 | 0,0015 | 0,0023 |
| USIM5 | 0,0069 | 0,0086 | 0,0060 | 0,0021 | 0,0219 | 0,0048 | 0,0162 | 0,0128 | 0,0121 | 0,0104 | 0,0059 | 0,0106 | 0,0083 | 0,0017 | 0,0062 | 0,0059 |
| ITAU4 | 0,0044 | 0,0051 | 0,0067 | 0,0026 | 0,0048 | 0,0056 | 0,0044 | 0,0042 | 0,0050 | 0,0008 | 0,0044 | 0,0036 | 0,0061 | 0,0027 | 0,0021 | 0,0011 |
| CSNA3 | 0,0058 | 0,0072 | 0,0047 | 0,0024 | 0,0162 | 0,0044 | 0,0153 | 0,0113 | 0,0101 | 0,0058 | 0,0044 | 0,0073 | 0,0064 | 0,0025 | 0,0055 | 0,0041 |
| GGBR4 | 0,0064 | 0,0062 | 0,0051 | 0,0044 | 0,0128 | 0,0042 | 0,0113 | 0,0142 | 0,0101 | 0,0045 | 0,0047 | 0,0078 | 0,0070 | 0,0030 | 0,0052 | 0,0053 |
| BRKM5 | 0,0054 | 0,0068 | 0,0039 | 0,0057 | 0,0121 | 0,0050 | 0,0101 | 0,0101 | 0,0257 | 0,0025 | 0,0075 | 0,0060 | 0,0049 | 0,0033 | 0,0068 | 0,0102 |
| NETC4 | 0,0045 | 0,0036 | 0,0040 | 0,0018 | 0,0104 | 0,0008 | 0,0058 | 0,0045 | 0,0025 | 0,0358 | 0,0032 | 0,0111 | 0,0077 | 0,0001 | 0,0003 | (0,0005) |
| CMIG4 | 0,0047 | 0,0036 | 0,0059 | 0,0035 | 0,0059 | 0,0044 | 0,0044 | 0,0047 | 0,0075 | 0,0032 | 0,0096 | 0,0088 | 0,0064 | 0,0025 | 0,0011 | 0,0015 |
| ELET6 | 0,0046 | 0,0063 | 0,0040 | 0,0039 | 0,0106 | 0,0036 | 0,0073 | 0,0078 | 0,0060 | 0,0111 | 0,0088 | 0,0207 | 0,0071 | 0,0023 | 0,0042 | 0,0020 |
| UBBR11 | 0,0071 | 0,0060 | 0,0092 | 0,0036 | 0,0083 | 0,0061 | 0,0064 | 0,0070 | 0,0049 | 0,0077 | 0,0064 | 0,0071 | 0,0112 | 0,0032 | 0,0021 | 0,0024 |
| AMBV4 | 0,0025 | 0,0035 | 0,0041 | 0,0028 | 0,0041 | 0,0027 | 0,0025 | 0,0030 | 0,0033 | 0,0001 | 0,0025 | 0,0023 | 0,0032 | 0,0058 | 0,0025 | 0,0007 |
| ARCZ6 | 0,0017 | 0,0054 | 0,0011 | 0,0015 | 0,0062 | 0,0021 | 0,0055 | 0,0052 | 0,0068 | 0,0003 | 0,0011 | 0,0042 | 0,0021 | 0,0025 | 0,0107 | 0,0019 |
| CPSL3 | 0,0003 | 0,0018 | 0,0005 | 0,0023 | 0,0059 | 0,0011 | 0,0041 | 0,0053 | 0,0102 | (0,0005) | 0,0015 | 0,0020 | 0,0024 | 0,0007 | 0,0019 | 0,0124 |

| PROJEÇÃO PARA JUNHO - 2006 | | | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 4,22% | 0,00% | 11,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 16,47% |
| VALE5 | 4,14% | 9,33% | 9,71% | 0,00% | 0,00% | 20,20% | 0,00% |
| BBDC4 | 4,57% | 0,00% | 2,71% | 0,00% | 25,40% | 0,00% | 13,14% |
| TNLP4 | 0,46% | 32,33% | 0,00% | 24,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 7,32% | 0,00% | 0,00% | 13,43% | 6,40% | 18,20% | 0,00% |
| ITAU4 | 3,68% | 8,33% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 24,20% | 2,80% |
| CSNA3 | 6,08% | 5,33% | 0,00% | 2,43% | 20,40% | 0,00% | 13,47% |
| GGBR4 | 5,61% | 0,00% | 0,00% | 25,43% | 23,40% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 4,62% | 0,00% | 0,00% | 25,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 5,92% | 32,33% | 0,00% | 0,00% | 24,40% | 0,00% | 10,88% |
| CMIG4 | 4,18% | 12,33% | 22,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 6,46% |
| ELET6 | 2,95% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,20% | 0,00% |
| UBBR11 | 3,81% | 0,00% | 26,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,33% | 0,00% | 22,71% | 0,00% | 0,00% | 17,20% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,87% | 0,00% | 3,71% | 4,43% | 0,00% | 0,00% | 0,68% |
| CPSL3 | 5,33% | 0,00% | 0,00% | 4,43% | 0,00% | 0,00% | 36,10% |
| Retorno Esperado | | 3,597% | 3,625% | 4,207% | 5,628% | 4,056% | 5,076% |
| Desvio Padrão | | 8,281% | 7,274% | 9,531% | 9,692% | 8,034% | 7,007% |
| Sharpe Esperado | | 0,2862 | 0,3298 | 0,3127 | 0,4541 | 0,3522 | 0,5494 |
| Taxa livre de risco | | 1,23% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM JUNHO - 2006 | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | -1,86% | 0,00% | 11,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 16,47% |
| VALE5 | 0,09% | 9,33% | 9,71% | 0,00% | 0,00% | 20,20% | 0,00% |
| BBDC4 | -3,24% | 0,00% | 2,71% | 0,00% | 25,40% | 0,00% | 13,14% |
| TNLP4 | -8,10% | 32,33% | 0,00% | 24,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 2,85% | 0,00% | 0,00% | 13,43% | 6,40% | 18,20% | 0,00% |
| ITAU4 | 4,34% | 8,33% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 24,20% | 2,80% |
| CSNA3 | 4,51% | 5,33% | 0,00% | 2,43% | 20,40% | 0,00% | 13,47% |
| GGBR4 | 1,72% | 0,00% | 0,00% | 25,43% | 23,40% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | -5,88% | 0,00% | 0,00% | 25,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 2,63% | 32,33% | 0,00% | 0,00% | 24,40% | 0,00% | 10,88% |
| CMIG4 | 5,15% | 12,33% | 22,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 6,46% |
| ELET6 | 10,05% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,20% | 0,00% |
| UBBR11 | -1,69% | 0,00% | 26,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | -2,47% | 0,00% | 22,71% | 0,00% | 0,00% | 17,20% | 0,00% |
| ARCZ6 | -1,31% | 0,00% | 3,71% | 4,43% | 0,00% | 0,00% | 0,68% |
| CPSL3 | 4,99% | 0,00% | 0,00% | 4,43% | 0,00% | 0,00% | 36,10% |
| Retorno Efetivado | | -0,522% | -0,188% | -2,382% | 1,324% | 3,191% | 2,407% |
| Retorno Esperado | | 3,597% | 3,625% | 4,207% | 5,628% | 4,056% | 5,076% |
| Sharpe efetivado | | 0,2067 | 0,1895 | 0,3747 | 0,0139 | 0,2491 | 0,1737 |
| Taxa livre de risco | | 1,19% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 21 - JUNHO 2006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 4,27% | 4,30% | 4,73% | 0,43% | 6,82% | 3,93% | 5,57% | 5,42% | 4,35% | 6,47% | 4,68% | 3,57% | 3,99% | 2,33% | 2,78% | 4,92% |
| Desvio - Padrão | 8,44% | 10,32% | 10,13% | 8,10% | 14,63% | 7,38% | 12,03% | 11,91% | 16,14% | 18,51% | 9,36% | 14,19% | 10,42% | 7,65% | 10,36% | 10,87% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0071 | 0,0047 | 0,0061 | 0,0017 | 0,0072 | 0,0042 | 0,0062 | 0,0066 | 0,0055 | 0,0040 | 0,0043 | 0,0042 | 0,0069 | 0,0025 | 0,0017 | 0,0006 |
| VALE5 | 0,0047 | 0,0106 | 0,0049 | 0,0015 | 0,0090 | 0,0049 | 0,0077 | 0,0063 | 0,0069 | 0,0030 | 0,0031 | 0,0058 | 0,0058 | 0,0035 | 0,0055 | 0,0022 |
| BBDC4 | 0,0061 | 0,0049 | 0,0103 | 0,0034 | 0,0066 | 0,0064 | 0,0054 | 0,0053 | 0,0041 | 0,0031 | 0,0052 | 0,0032 | 0,0088 | 0,0040 | 0,0011 | 0,0011 |
| TNLP4 | 0,0017 | 0,0015 | 0,0034 | 0,0066 | 0,0024 | 0,0024 | 0,0028 | 0,0046 | 0,0059 | 0,0014 | 0,0031 | 0,0034 | 0,0035 | 0,0028 | 0,0015 | 0,0026 |
| USIM5 | 0,0072 | 0,0090 | 0,0066 | 0,0024 | 0,0214 | 0,0051 | 0,0155 | 0,0127 | 0,0122 | 0,0113 | 0,0066 | 0,0111 | 0,0088 | 0,0020 | 0,0063 | 0,0053 |
| ITAU4 | 0,0042 | 0,0049 | 0,0064 | 0,0024 | 0,0051 | 0,0054 | 0,0048 | 0,0043 | 0,0050 | 0,0003 | 0,0040 | 0,0032 | 0,0058 | 0,0026 | 0,0021 | 0,0014 |
| CSNA3 | 0,0062 | 0,0077 | 0,0054 | 0,0028 | 0,0155 | 0,0048 | 0,0145 | 0,0112 | 0,0102 | 0,0069 | 0,0053 | 0,0080 | 0,0070 | 0,0027 | 0,0056 | 0,0034 |
| GGBR4 | 0,0066 | 0,0063 | 0,0053 | 0,0046 | 0,0127 | 0,0043 | 0,0112 | 0,0142 | 0,0102 | 0,0047 | 0,0049 | 0,0079 | 0,0071 | 0,0030 | 0,0053 | 0,0052 |
| BRKM5 | 0,0055 | 0,0069 | 0,0041 | 0,0059 | 0,0122 | 0,0050 | 0,0102 | 0,0102 | 0,0260 | 0,0025 | 0,0074 | 0,0057 | 0,0050 | 0,0034 | 0,0069 | 0,0102 |
| NETC4 | 0,0040 | 0,0030 | 0,0031 | 0,0014 | 0,0113 | 0,0003 | 0,0069 | 0,0047 | 0,0025 | 0,0343 | 0,0020 | 0,0100 | 0,0070 | (0,0001) | 0,0003 | 0,0005 |
| CMIG4 | 0,0043 | 0,0031 | 0,0052 | 0,0031 | 0,0052 | 0,0040 | 0,0053 | 0,0049 | 0,0074 | 0,0020 | 0,0088 | 0,0081 | 0,0058 | 0,0023 | 0,0010 | 0,0022 |
| ELET6 | 0,0042 | 0,0058 | 0,0032 | 0,0034 | 0,0111 | 0,0032 | 0,0080 | 0,0079 | 0,0057 | 0,0100 | 0,0081 | 0,0201 | 0,0065 | 0,0021 | 0,0041 | 0,0026 |
| UBBR11 | 0,0069 | 0,0058 | 0,0088 | 0,0035 | 0,0088 | 0,0058 | 0,0070 | 0,0071 | 0,0050 | 0,0070 | 0,0058 | 0,0065 | 0,0109 | 0,0031 | 0,0021 | 0,0029 |
| AMBV4 | 0,0025 | 0,0035 | 0,0040 | 0,0028 | 0,0020 | 0,0026 | 0,0027 | 0,0030 | 0,0034 | (0,0001) | 0,0023 | 0,0021 | 0,0031 | 0,0059 | 0,0025 | 0,0009 |
| ARCZ6 | 0,0017 | 0,0055 | 0,0011 | 0,0015 | 0,0063 | 0,0021 | 0,0056 | 0,0053 | 0,0069 | 0,0003 | 0,0010 | 0,0041 | 0,0021 | 0,0025 | 0,0107 | 0,0019 |
| CPSL3 | 0,0006 | 0,0022 | 0,0011 | 0,0026 | 0,0053 | 0,0014 | 0,0034 | 0,0052 | 0,0102 | 0,0005 | 0,0022 | 0,0026 | 0,0029 | 0,0009 | 0,0019 | 0,0118 |

| PROJEÇÃO PARA JULHO - 2006 | | | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 4,27% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 12,29% |
| VALE5 | 4,30% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 39,80% | 0,00% |
| BBDC4 | 4,73% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 0,43% | 40,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 6,82% | 34,60% | 25,40% | 0,00% | 34,33% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 3,93% | 6,60% | 0,00% | 9,40% | 29,33% | 27,80% | 26,35% |
| CSNA3 | 5,57% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| GGBR4 | 5,42% | 0,00% | 0,00% | 31,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 4,35% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,80% | 0,00% |
| NETC4 | 6,47% | 6,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 23,80% | 14,40% |
| CMIG4 | 4,68% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,33% | 0,00% | 16,51% |
| ELET6 | 3,57% | 0,00% | 6,40% | 5,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 3,99% | 0,00% | 25,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,33% | 0,00% | 14,40% | 42,40% | 4,33% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,78% | 11,60% | 0,00% | 0,00% | 24,33% | 0,80% | 2,54% |
| CPSL3 | 4,92% | 0,00% | 28,40% | 11,40% | 0,33% | 0,00% | 27,91% |
| Retorno Esperado | | 3,543% | 4,706% | 3,811% | 4,632% | 4,708% | 4,708% |
| Desvio Padrão | | 7,934% | 8,199% | 7,003% | 8,260% | 8,173% | 6,311% |
| Sharpe Esperado | | 0,2966 | 0,4289 | 0,3743 | 0,4167 | 0,4304 | 0,5575 |
| Taxa livre de risco | | 1,19% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM JULHO - 2006 | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 3,98% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 12,29% |
| VALE5 | -1,77% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 39,80% | 0,00% |
| BBDC4 | 8,16% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TNLP4 | 2,88% | 40,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | -3,41% | 34,60% | 25,40% | 0,00% | 34,33% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 5,51% | 6,60% | 0,00% | 9,40% | 29,33% | 27,80% | 26,35% |
| CSNA3 | 0,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| GGBR4 | 4,45% | 0,00% | 0,00% | 31,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | -14,97% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,80% | 0,00% |
| NETC4 | 4,27% | 6,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 23,80% | 14,40% |
| CMIG4 | 2,95% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,33% | 0,00% | 16,51% |
| ELET6 | -2,90% | 0,00% | 6,40% | 5,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 8,28% | 0,00% | 25,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | -3,22% | 0,00% | 14,40% | 42,40% | 4,33% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | -5,45% | 11,60% | 0,00% | 0,00% | 24,33% | 0,80% | 2,54% |
| CPSL3 | -1,07% | 0,00% | 28,40% | 11,40% | 0,33% | 0,00% | 27,91% |
| Retorno Efetivo | | 0,001% | 0,282% | 0,271% | -0,810% | 0,632% | 2,606% |
| Retorno Esperado | | 3,543% | 4,706% | 3,811% | 4,632% | 4,708% | 4,708% |
| Sharpe efetivado | | 0,1499 | 0,1108 | 0,1312 | 0,2421 | 0,0682 | 0,2244 |
| Taxa livre de risco | | 1,19% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 22 - JULHO 2006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | PETRA | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 4,08% | 3,69% | 4,56% | 0,53% | 6,19% | 3,75% | 5,15% | 5,44% | 3,53% | 6,31% | 4,68% | 3,44% | 3,91% | 2,17% | 1,95% | 4,81% |
| Desvio - Padrão | 8,36% | 10,00% | 10,01% | 8,11% | 14,56% | 7,26% | 11,95% | 11,91% | 16,35% | 18,50% | 9,36% | 14,22% | 10,38% | 7,70% | 9,76% | 10,91% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|
| | PETRA | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETRA | 0,0070 | 0,0044 | 0,0059 | 0,0017 | 0,0070 | 0,0041 | 0,0060 | 0,0066 | 0,0053 | 0,0040 | 0,0043 | 0,0042 | 0,0068 | 0,0025 | 0,0013 | 0,0006 |
| VALE5 | 0,0044 | 0,0100 | 0,0044 | 0,0015 | 0,0086 | 0,0045 | 0,0074 | 0,0064 | 0,0067 | 0,0028 | 0,0032 | 0,0060 | 0,0054 | 0,0036 | 0,0046 | 0,0024 |
| BBDC4 | 0,0059 | 0,0044 | 0,0100 | 0,0035 | 0,0061 | 0,0062 | 0,0051 | 0,0053 | 0,0036 | 0,0030 | 0,0053 | 0,0032 | 0,0087 | 0,0040 | 0,0005 | 0,0011 |
| TNLP4 | 0,0017 | 0,0015 | 0,0035 | 0,0066 | 0,0024 | 0,0025 | 0,0028 | 0,0045 | 0,0058 | 0,0014 | 0,0031 | 0,0034 | 0,0036 | 0,0028 | 0,0016 | 0,0025 |
| USIM5 | 0,0070 | 0,0086 | 0,0061 | 0,0024 | 0,0212 | 0,0048 | 0,0153 | 0,0128 | 0,0123 | 0,0112 | 0,0067 | 0,0113 | 0,0084 | 0,0021 | 0,0058 | 0,0056 |
| ITAU4 | 0,0041 | 0,0045 | 0,0062 | 0,0025 | 0,0048 | 0,0053 | 0,0045 | 0,0043 | 0,0046 | 0,0002 | 0,0040 | 0,0032 | 0,0057 | 0,0026 | 0,0016 | 0,0014 |
| CSNA3 | 0,0060 | 0,0074 | 0,0051 | 0,0028 | 0,0153 | 0,0045 | 0,0143 | 0,0113 | 0,0101 | 0,0068 | 0,0053 | 0,0081 | 0,0067 | 0,0028 | 0,0051 | 0,0035 |
| GGBR4 | 0,0066 | 0,0064 | 0,0053 | 0,0028 | 0,0045 | 0,0043 | 0,0113 | 0,0142 | 0,0103 | 0,0047 | 0,0049 | 0,0079 | 0,0072 | 0,0031 | 0,0054 | 0,0052 |
| BRKM5 | 0,0053 | 0,0067 | 0,0036 | 0,0058 | 0,0123 | 0,0046 | 0,0101 | 0,0103 | 0,0267 | 0,0025 | 0,0076 | 0,0061 | 0,0046 | 0,0037 | 0,0067 | 0,0106 |
| NETC4 | 0,0040 | 0,0028 | 0,0030 | 0,0014 | 0,0112 | 0,0002 | 0,0068 | 0,0047 | 0,0025 | 0,0342 | 0,0021 | 0,0101 | 0,0069 | (0,0001) | 0,0001 | 0,0005 |
| CMIG4 | 0,0043 | 0,0032 | 0,0053 | 0,0031 | 0,0067 | 0,0040 | 0,0053 | 0,0049 | 0,0076 | 0,0021 | 0,0088 | 0,0081 | 0,0058 | 0,0023 | 0,0012 | 0,0022 |
| ELET6 | 0,0042 | 0,0060 | 0,0032 | 0,0034 | 0,0113 | 0,0032 | 0,0081 | 0,0079 | 0,0061 | 0,0101 | 0,0081 | 0,0202 | 0,0064 | 0,0022 | 0,0043 | 0,0027 |
| UBBR11 | 0,0068 | 0,0054 | 0,0087 | 0,0036 | 0,0084 | 0,0057 | 0,0067 | 0,0072 | 0,0046 | 0,0069 | 0,0058 | 0,0064 | 0,0108 | 0,0031 | 0,0016 | 0,0029 |
| AMBV4 | 0,0025 | 0,0036 | 0,0040 | 0,0028 | 0,0021 | 0,0028 | 0,0028 | 0,0031 | 0,0037 | (0,0001) | 0,0023 | 0,0022 | 0,0031 | 0,0059 | 0,0026 | 0,0010 |
| ARCZ6 | 0,0013 | 0,0046 | 0,0005 | 0,0016 | 0,0058 | 0,0016 | 0,0051 | 0,0054 | 0,0067 | 0,0001 | 0,0012 | 0,0043 | 0,0016 | 0,0026 | 0,0095 | 0,0022 |
| CPSL3 | 0,0006 | 0,0024 | 0,0011 | 0,0025 | 0,0056 | 0,0014 | 0,0035 | 0,0052 | 0,0106 | 0,0005 | 0,0022 | 0,0027 | 0,0029 | 0,0010 | 0,0022 | 0,0119 |

| PROJEÇÃO PARA AGOSTO - 2006 | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA | 4,08% | 0,00% | 5,86% | 27,86% | 0,00% | 0,00% | 9,44% |
| VALE5 | 3,69% | 0,00% | 4,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 4,56% | 26,83% | 0,00% | 1,86% | 0,00% | 23,80% | 0,00% |
| TNLP4 | 0,53% | 17,83% | 0,00% | 0,00% | 5,50% | 14,80% | 0,00% |
| USIM5 | 6,19% | 0,00% | 31,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | 3,75% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 26,77% |
| CSNA3 | 5,15% | 1,83% | 0,00% | 13,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| GGBR4 | 5,44% | 26,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 1,53% |
| BRKM5 | 3,53% | 14,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 6,31% | 0,00% | 0,00% | 5,86% | 0,00% | 27,80% | 14,87% |
| CMIG4 | 4,68% | 0,00% | 9,86% | 18,86% | 23,50% | 0,00% | 19,58% |
| ELET6 | 3,44% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 17,50% | 28,80% | 0,00% |
| UBBR11 | 3,91% | 0,00% | 6,86% | 0,00% | 15,50% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,17% | 0,00% | 0,00% | 22,86% | 14,50% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 1,95% | 11,83% | 28,86% | 8,86% | 0,00% | 4,80% | 0,00% |
| CPSL3 | 4,81% | 0,00% | 11,86% | 0,00% | 23,50% | 0,00% | 27,81% |
| Retorno Esperado | | 3,628% | 4,252% | 3,856% | 3,782% | 4,001% | 4,664% |
| Desvio Padrão | | 8,099% | 8,340% | 6,564% | 7,124% | 9,117% | 6,456% |
| Sharpe Esperado | | 0,3010 | 0,3672 | 0,4062 | 0,3638 | 0,3083 | 0,5381 |
| Taxa livre de risco | | 1,19% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM AGOSTO - 2006 | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETRA | -4,23% | 0,00% | 5,86% | 27,86% | 0,00% | 0,00% | 9,44% |
| VALE5 | -8,04% | 0,00% | 4,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | -4,47% | 26,83% | 0,00% | 1,86% | 0,00% | 23,80% | 0,00% |
| TNLP4 | -2,80% | 17,83% | 0,00% | 0,00% | 5,50% | 14,80% | 0,00% |
| USIM5 | -10,37% | 0,00% | 31,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| ITAU4 | -2,56% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 26,77% |
| CSNA3 | -8,51% | 1,83% | 0,00% | 13,86% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| GGBR4 | -8,00% | 26,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 1,53% |
| BRKM5 | 23,45% | 14,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| NETC4 | 5,19% | 0,00% | 0,00% | 5,86% | 0,00% | 27,80% | 14,87% |
| CMIG4 | -5,90% | 0,00% | 9,86% | 18,86% | 23,50% | 0,00% | 19,58% |
| ELET6 | -1,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 17,50% | 28,80% | 0,00% |
| UBBR11 | 1,39% | 0,00% | 6,86% | 0,00% | 15,50% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 10,56% | 0,00% | 0,00% | 22,86% | 14,50% | 0,00% | 0,00% |
| ARCZ6 | 2,79% | 11,83% | 28,86% | 8,86% | 0,00% | 4,80% | 0,00% |
| CPSL3 | 6,81% | 0,00% | 11,86% | 0,00% | 23,50% | 0,00% | 27,81% |
| Retorno Efetivado | | -0,192% | -2,817% | -0,589% | 1,485% | -0,429% | 0,303% |
| Retorno Esperado | | 3,628% | 4,252% | 3,856% | 3,782% | 4,001% | 4,664% |
| Sharpe efetivado | | 0,1661 | 0,4760 | 0,2653 | 0,0465 | 0,1736 | 0,1317 |
| Taxa livre de risco | | 1,15% | | | | | |

| SIMULAÇÃO 23 - AGOSTO 2006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 3,75% | 3,19% | 4,30% | -0,04% | 5,59% | 3,51% | 4,28% | 4,35% | 3,03% | 6,10% | 3,98% | 3,11% | 3,69% | 2,18% | 1,74% | 4,10% |
| Desvio - Padrão | 8,45% | 10,13% | 10,12% | 7,59% | 14,79% | 7,32% | 11,77% | 11,28% | 15,44% | 18,48% | 9,17% | 14,20% | 10,34% | 7,71% | 9,67% | 9,89% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|----------|--------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0071 | 0,0046 | 0,0061 | 0,0016 | 0,0073 | 0,0042 | 0,0061 | 0,0066 | 0,0045 | 0,0039 | 0,0044 | 0,0043 | 0,0068 | 0,0022 | 0,0012 | 0,0003 |
| VALE5 | 0,0046 | 0,0103 | 0,0046 | 0,0013 | 0,0090 | 0,0047 | 0,0075 | 0,0063 | 0,0054 | 0,0027 | 0,0033 | 0,0060 | 0,0053 | 0,0031 | 0,0044 | 0,0018 |
| BBDC4 | 0,0061 | 0,0046 | 0,0102 | 0,0035 | 0,0065 | 0,0063 | 0,0054 | 0,0056 | 0,0030 | 0,0030 | 0,0055 | 0,0033 | 0,0087 | 0,0038 | 0,0004 | 0,0010 |
| TNLP4 | 0,0016 | 0,0013 | 0,0035 | 0,0058 | 0,0023 | 0,0024 | 0,0020 | 0,0034 | 0,0038 | 0,0011 | 0,0024 | 0,0031 | 0,0033 | 0,0023 | 0,0012 | 0,0012 |
| USIM5 | 0,0073 | 0,0090 | 0,0065 | 0,0023 | 0,0219 | 0,0050 | 0,0156 | 0,0130 | 0,0109 | 0,0112 | 0,0069 | 0,0114 | 0,0085 | 0,0016 | 0,0056 | 0,0050 |
| ITAU4 | 0,0042 | 0,0047 | 0,0063 | 0,0024 | 0,0050 | 0,0054 | 0,0046 | 0,0043 | 0,0040 | 0,0001 | 0,0041 | 0,0032 | 0,0057 | 0,0024 | 0,0015 | 0,0012 |
| CSNA3 | 0,0061 | 0,0075 | 0,0054 | 0,0020 | 0,0156 | 0,0046 | 0,0138 | 0,0104 | 0,0075 | 0,0066 | 0,0049 | 0,0080 | 0,0065 | 0,0020 | 0,0046 | 0,0021 |
| GGBR4 | 0,0066 | 0,0063 | 0,0056 | 0,0034 | 0,0130 | 0,0043 | 0,0104 | 0,0127 | 0,0068 | 0,0043 | 0,0041 | 0,0076 | 0,0069 | 0,0022 | 0,0048 | 0,0031 |
| BRKM5 | 0,0045 | 0,0054 | 0,0030 | 0,0038 | 0,0109 | 0,0040 | 0,0075 | 0,0068 | 0,0238 | 0,0018 | 0,0054 | 0,0051 | 0,0039 | 0,0033 | 0,0059 | 0,0078 |
| NETC4 | 0,0039 | 0,0027 | 0,0030 | 0,0011 | 0,0112 | 0,0001 | 0,0066 | 0,0043 | 0,0018 | 0,0341 | 0,0018 | 0,0099 | 0,0068 | (0,0003) | (0,0000) | 0,0000 |
| CMIG4 | 0,0044 | 0,0033 | 0,0055 | 0,0024 | 0,0069 | 0,0041 | 0,0049 | 0,0041 | 0,0054 | 0,0018 | 0,0084 | 0,0080 | 0,0057 | 0,0017 | 0,0008 | 0,0009 |
| ELET6 | 0,0043 | 0,0060 | 0,0033 | 0,0031 | 0,0114 | 0,0032 | 0,0080 | 0,0076 | 0,0051 | 0,0099 | 0,0080 | 0,0202 | 0,0064 | 0,0019 | 0,0042 | 0,0022 |
| UBBR11 | 0,0068 | 0,0053 | 0,0087 | 0,0033 | 0,0085 | 0,0057 | 0,0065 | 0,0069 | 0,0039 | 0,0068 | 0,0057 | 0,0064 | 0,0107 | 0,0029 | 0,0015 | 0,0025 |
| AMBV4 | 0,0022 | 0,0031 | 0,0038 | 0,0023 | 0,0016 | 0,0024 | 0,0020 | 0,0022 | 0,0033 | (0,0003) | 0,0017 | 0,0019 | 0,0029 | 0,0059 | 0,0025 | 0,0004 |
| ARCZ6 | 0,0012 | 0,0044 | 0,0004 | 0,0012 | 0,0056 | 0,0015 | 0,0046 | 0,0048 | 0,0059 | (0,0000) | 0,0008 | 0,0042 | 0,0015 | 0,0025 | 0,0093 | 0,0016 |
| CPSL3 | 0,0003 | 0,0018 | 0,0010 | 0,0012 | 0,0050 | 0,0012 | 0,0021 | 0,0031 | 0,0078 | 0,0000 | 0,0009 | 0,0022 | 0,0025 | 0,0004 | 0,0016 | 0,0098 |

| PROJEÇÃO PARA SETEMBRO - 2006 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 3,75% | 0,00% | 21,71% | 0,00% | 30,50% | 0,00% | 8,38% |
| VALE5 | 3,19% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 4,30% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 17,40% | 0,00% |
| TNLP4 | -0,04% | 5,29% | 5,71% | 0,00% | 0,00% | 8,40% | 0,00% |
| USIM5 | 5,59% | 15,29% | 0,00% | 0,50% | 13,50% | 25,40% | 0,00% |
| ITAU4 | 3,51% | 0,00% | 0,71% | 28,50% | 0,00% | 0,00% | 26,83% |
| CSNA3 | 4,28% | 0,00% | 2,71% | 25,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| GGBR4 | 4,35% | 0,00% | 0,00% | 5,50% | 3,50% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | 3,03% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 25,40% | 0,00% |
| NETC4 | 6,10% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 23,40% | 15,76% |
| CMIG4 | 3,98% | 8,29% | 0,00% | 16,50% | 0,00% | 0,00% | 16,53% |
| ELET6 | 3,11% | 20,29% | 21,71% | 23,50% | 29,50% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 3,69% | 0,00% | 37,71% | 0,00% | 21,50% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,18% | 1,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,78% |
| ARCZ6 | 1,74% | 29,29% | 0,00% | 0,00% | 1,50% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 4,10% | 20,29% | 9,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 31,72% |
| Retorno Esperado | | 3,182% | 3,418% | 3,745% | 3,786% | 4,362% | 4,192% |
| Desvio Padrão | | 7,578% | 8,014% | 8,365% | 9,169% | 9,804% | 6,101% |
| Sharpe Esperado | | 0,2678 | 0,2826 | 0,3099 | 0,2871 | 0,3273 | 0,4981 |
| Taxa livre de risco | | 1,15% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM SETEMBRO - 2006 | | | | | | | |
|--|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | -5,60% | 0,00% | 21,71% | 0,00% | 30,50% | 0,00% | 8,38% |
| VALE5 | 1,26% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 3,62% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 17,40% | 0,00% |
| TNLP4 | 6,83% | 5,29% | 5,71% | 0,00% | 0,00% | 8,40% | 0,00% |
| USIM5 | -0,83% | 15,29% | 0,00% | 0,50% | 13,50% | 25,40% | 0,00% |
| ITAU4 | 0,95% | 0,00% | 0,71% | 28,50% | 0,00% | 0,00% | 26,83% |
| CSNA3 | -0,96% | 0,00% | 2,71% | 25,50% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| GGBR4 | -5,53% | 0,00% | 0,00% | 5,50% | 3,50% | 0,00% | 0,00% |
| BRKM5 | -3,01% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 25,40% | 0,00% |
| NETC4 | 1,51% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 23,40% | 15,76% |
| CMIG4 | -3,62% | 8,29% | 0,00% | 16,50% | 0,00% | 0,00% | 16,53% |
| ELET6 | 5,14% | 20,29% | 21,71% | 23,50% | 29,50% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 4,82% | 0,00% | 37,71% | 0,00% | 21,50% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 3,03% | 1,29% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,78% |
| ARCZ6 | -2,01% | 29,29% | 0,00% | 0,00% | 1,50% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 3,91% | 20,29% | 9,71% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 31,72% |
| Retorno Efetivado | | 1,220% | 2,467% | 0,330% | 0,507% | 0,580% | 0,689% |
| Retorno Esperado | | 3,182% | 3,418% | 3,745% | 3,786% | 4,362% | 4,192% |
| Sharpe efetivado | | 0,0137 | 0,1686 | 0,0940 | 0,0665 | 0,0547 | 0,0701 |
| Taxa livre de risco | | 1,12% | | | | | |

| SIMULAÇÃO - OUTUBRO - 2004 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| Retorno Esperado | 3,60% | 3,15% | 4,64% | 0,01% | 5,16% | 3,74% | 4,15% | 4,42% | 2,46% | 4,29% | 3,71% | 2,97% | 3,82% | 2,35% | 1,78% | 4,09% |
| Desvio - Padrão | 8,57% | 10,13% | 9,88% | 7,63% | 14,74% | 7,11% | 11,80% | 11,21% | 15,27% | 15,39% | 9,25% | 14,16% | 10,33% | 7,66% | 9,65% | 9,89% |

| MATRIZ DE COVARIANCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | PETR4 | VALE5 | BBDC4 | TNLP4 | USIM5 | ITAU4 | CSNA3 | GGBR4 | BRKM5 | NETC4 | CMIG4 | ELET6 | UBBR11 | AMBV4 | ARCZ6 | CPSL3 |
| PETR4 | 0,0073 | 0,0047 | 0,0060 | 0,0015 | 0,0076 | 0,0041 | 0,0063 | 0,0067 | 0,0048 | 0,0047 | 0,0046 | 0,0043 | 0,0067 | 0,0021 | 0,0013 | 0,0003 |
| VALE5 | 0,0047 | 0,0103 | 0,0046 | 0,0013 | 0,0090 | 0,0047 | 0,0075 | 0,0064 | 0,0054 | 0,0028 | 0,0033 | 0,0060 | 0,0053 | 0,0031 | 0,0044 | 0,0018 |
| BBDC4 | 0,0060 | 0,0046 | 0,0098 | 0,0037 | 0,0069 | 0,0059 | 0,0054 | 0,0052 | 0,0036 | 0,0053 | 0,0056 | 0,0036 | 0,0086 | 0,0036 | 0,0002 | 0,0010 |
| TNLP4 | 0,0015 | 0,0013 | 0,0037 | 0,0058 | 0,0020 | 0,0025 | 0,0019 | 0,0034 | 0,0035 | 0,0002 | 0,0023 | 0,0030 | 0,0034 | 0,0024 | 0,0012 | 0,0012 |
| USIM5 | 0,0076 | 0,0090 | 0,0069 | 0,0020 | 0,0217 | 0,0053 | 0,0157 | 0,0135 | 0,0106 | 0,0096 | 0,0070 | 0,0112 | 0,0085 | 0,0017 | 0,0058 | 0,0050 |
| ITAU4 | 0,0041 | 0,0047 | 0,0059 | 0,0025 | 0,0053 | 0,0050 | 0,0047 | 0,0040 | 0,0045 | 0,0020 | 0,0042 | 0,0034 | 0,0056 | 0,0022 | 0,0014 | 0,0012 |
| CSNA3 | 0,0063 | 0,0075 | 0,0054 | 0,0019 | 0,0157 | 0,0047 | 0,0139 | 0,0105 | 0,0076 | 0,0067 | 0,0051 | 0,0079 | 0,0065 | 0,0020 | 0,0047 | 0,0021 |
| GGBR4 | 0,0067 | 0,0064 | 0,0052 | 0,0034 | 0,0135 | 0,0040 | 0,0105 | 0,0126 | 0,0074 | 0,0065 | 0,0044 | 0,0078 | 0,0067 | 0,0019 | 0,0047 | 0,0031 |
| BRKM5 | 0,0048 | 0,0054 | 0,0036 | 0,0035 | 0,0106 | 0,0045 | 0,0076 | 0,0074 | 0,0233 | (0,0006) | 0,0054 | 0,0048 | 0,0040 | 0,0035 | 0,0061 | 0,0078 |
| NETC4 | 0,0047 | 0,0028 | 0,0053 | 0,0002 | 0,0096 | 0,0020 | 0,0067 | 0,0065 | (0,0006) | 0,0237 | 0,0015 | 0,0087 | 0,0074 | 0,0006 | 0,0009 | (0,0000) |
| CMIG4 | 0,0046 | 0,0033 | 0,0056 | 0,0023 | 0,0070 | 0,0042 | 0,0051 | 0,0044 | 0,0054 | 0,0015 | 0,0086 | 0,0079 | 0,0057 | 0,0018 | 0,0009 | 0,0009 |
| ELET6 | 0,0043 | 0,0060 | 0,0036 | 0,0030 | 0,0112 | 0,0034 | 0,0079 | 0,0078 | 0,0048 | 0,0087 | 0,0079 | 0,0201 | 0,0065 | 0,0020 | 0,0042 | 0,0022 |
| UBBR11 | 0,0067 | 0,0053 | 0,0086 | 0,0034 | 0,0085 | 0,0056 | 0,0065 | 0,0067 | 0,0040 | 0,0074 | 0,0057 | 0,0065 | 0,0107 | 0,0028 | 0,0014 | 0,0025 |
| AMBV4 | 0,0021 | 0,0031 | 0,0036 | 0,0024 | 0,0017 | 0,0022 | 0,0020 | 0,0019 | 0,0035 | 0,0006 | 0,0018 | 0,0020 | 0,0028 | 0,0059 | 0,0024 | 0,0004 |
| ARCZ6 | 0,0013 | 0,0044 | 0,0002 | 0,0012 | 0,0058 | 0,0014 | 0,0047 | 0,0047 | 0,0061 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0042 | 0,0014 | 0,0024 | 0,0093 | 0,0016 |
| CPSL3 | 0,0003 | 0,0018 | 0,0010 | 0,0012 | 0,0050 | 0,0012 | 0,0021 | 0,0031 | 0,0078 | (0,0000) | 0,0009 | 0,0022 | 0,0025 | 0,0004 | 0,0016 | 0,0098 |

| PROJEÇÃO PARA OUT/06 | | | | | | | |
|----------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | 3,60% | 0,00% | 4,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,86% |
| VALE5 | 3,15% | 0,00% | 0,00% | 20,62% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | 4,64% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 21,50% | 11,50% |
| TNLP4 | 0,01% | 13,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | 5,16% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 8,50% | 0,00% |
| ITAU4 | 3,74% | 1,60% | 11,40% | 26,62% | 0,00% | 0,00% | 31,81% |
| CSNA3 | 4,15% | 37,60% | 31,40% | 0,00% | 22,14% | 27,50% | 0,00% |
| GGBR4 | 4,42% | 0,00% | 0,00% | 0,62% | 31,14% | 0,00% | 1,58% |
| BRKM5 | 2,46% | 0,00% | 0,00% | 19,62% | 0,00% | 8,50% | 0,00% |
| NETC4 | 4,29% | 0,00% | 18,40% | 4,62% | 11,14% | 15,50% | 10,98% |
| CMIG4 | 3,71% | 15,60% | 34,40% | 0,00% | 1,14% | 0,00% | 9,20% |
| ELET6 | 2,97% | 0,00% | 0,00% | 12,62% | 26,14% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | 3,82% | 0,00% | 0,00% | 2,62% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | 2,35% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 3,14% | 0,00% | 1,00% |
| ARCZ6 | 1,78% | 0,00% | 0,00% | 12,62% | 5,14% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | 4,09% | 31,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 18,50% | 33,08% |
| Retorno Esperado | | 3,492% | 3,954% | 3,054% | 3,759% | 4,210% | 4,011% |
| Desvio Padrão | | 7,023% | 8,065% | 7,556% | 9,554% | 8,274% | 6,144% |
| Sharp | | 0,3383 | 0,3518 | 0,2565 | 0,2766 | 0,3739 | 0,4711 |
| Taxa livre de risco | | 1,12% | | | | | |

| RETORNOS EFETIVADOS EM OUT/06 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ATIVO | Retorno | Carteira 1 | Carteira 2 | Carteira 3 | Carteira 4 | Carteira 5 | MARKOWITZ |
| PETR4 | | 0,00% | 4,40% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,86% |
| VALE5 | | 0,00% | 0,00% | 20,62% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BBDC4 | | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 21,50% | 11,50% |
| TNLP4 | | 13,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| USIM5 | | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 8,50% | 0,00% |
| ITAU4 | | 1,60% | 11,40% | 26,62% | 0,00% | 0,00% | 31,81% |
| CSNA3 | | 37,60% | 31,40% | 0,00% | 22,14% | 27,50% | 0,00% |
| GGBR4 | | 0,00% | 0,00% | 0,62% | 31,14% | 0,00% | 1,58% |
| BRKM5 | | 0,00% | 0,00% | 19,62% | 0,00% | 8,50% | 0,00% |
| NETC4 | | 0,00% | 18,40% | 4,62% | 11,14% | 15,50% | 10,98% |
| CMIG4 | | 15,60% | 34,40% | 0,00% | 1,14% | 0,00% | 9,20% |
| ELET6 | | 0,00% | 0,00% | 12,62% | 26,14% | 0,00% | 0,00% |
| UBBR11 | | 0,00% | 0,00% | 2,62% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| AMBV4 | | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 3,14% | 0,00% | 1,00% |
| ARCZ6 | | 0,00% | 0,00% | 12,62% | 5,14% | 0,00% | 0,00% |
| CPSL3 | | 31,60% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 18,50% | 33,08% |
| Retorno Efetivado | | 0,000% | 0,000% | 0,000% | 0,000% | 0,000% | 0,000% |
| Retorno Esperado | | 3,492% | 3,954% | 3,054% | 3,759% | 4,210% | 4,011% |