

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO**

**André Cherubini Alves**

**SELEÇÃO DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTO ATRAVÉS DE MÚLTIPLOS  
FATORES: MARKOWITZ, SHARPE E BETA NEUTRO**

**Porto Alegre**

**2007**

**André Cherubini Alves**

**SELEÇÃO DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTO ATRAVÉS DE MÚLTIPLOS  
FATORES: MARKOWITZ, SHARPE E BETA NEUTRO**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Gilberto de Oliveira Kloeckner

**Porto Alegre**

**2007**

**ANDRÉ CHERUBINI ALVES**

**SELEÇÃO DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTO ATRAVÉS DE MÚLTIPLOS  
FATORES: MARKOWITZ, SHARPE E BETA NEUTRO**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Conceito final \_\_\_\_\_

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Orientador – Prof. Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner – UFRGS

## RESUMO

O crescente interesse dos investidores pelo mercado de ações motiva o desenvolvimento de técnicas e métodos que visam à maximização do lucro e à minimização do risco de uma carteira. Otimizar uma carteira de investimento significa encontrar a relação ideal entre risco e retorno através da distribuição ponderada do montante a ser investido entre as diversas ações escolhidas para compor a carteira. O presente estudo teve o objetivo de testar as técnicas de otimização de Markowitz, Sharpe e Beta Neutro e averiguar quais delas obteriam o melhor desempenho em uma simulação de investimento, comparando-as, paralelamente, ao índice Bovespa. O método Beta Neutro foi o único que obteve um desempenho acima do que se tinha como esperado. Já as técnicas de Markowitz e Sharpe obtiveram resultados abaixo do que fora estimado, tendo um desempenho pior do que o do Índice Bovespa. Esse fato se deu em função de que a construção de carteiras otimizadas gerou carteiras menos diversificadas em relação ao índice, o que aumentou o risco total dos investimentos. Além disso, a utilização, por ambos os métodos, da estatística com base em dados passados servindo como indicador de tendência futura, não se mostrou efetiva.

## ABSTRACT

*The investor's growing interest in the stock market motivates the development of techniques and methods looking forward to maximizing profits and minimizing risk. Optimizing a portfólio means to find the ideal relation between return and risk through the weighted distribution of the total investment amount among the different chosen stocks. This study aimed to test the optimization techniques of Markowitz, Sharpe and Beta Neutral and check, which one of them obtains the best performance during an investment simulation by also comparing the results with the Bovespa index. The Beta Neutral method was the only one to have a performance that was above what was estimated for it. On the other hand, the results for both methods, Markowitz and Sharpe, were below what was expected for them underperforming also, compared to the Bovespa Index. One of the reasons for these last findings is that the optimization techniques often reduce the diversification of a portfólio, which increased the total risk of the investments. Another reason was that, both methods used past data to build statistics and used them as indicators of future trend, which demonstrated not to be effective.*

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
1.1.	JUSTIFICATIVA.....	9
1.2.	OBJETIVOS.....	10
<b>1.2.1.</b>	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.2.</b>	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>10</b>
<b>2.</b>	<b>SELEÇÃO DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTOS.....</b>	<b>11</b>
2.1.	MARKOWITZ – Administração do Portfólio.....	11
<b>2.1.1.</b>	<b>Risco e Retorno.....</b>	<b>11</b>
2.1.1.1.	Taxas de Retorno.....	12
2.1.1.2.	Retorno Esperado .....	12
2.1.1.3.	Variância e Desvio Padrão .....	13
2.1.1.4.	Prêmio pelo Risco .....	14
2.1.1.5.	Risco Não-Sistemático & Risco Sistemático.....	15
2.1.1.6.	Diversificação.....	16
<b>2.1.2.</b>	<b>Fronteira Eficiente .....</b>	<b>16</b>
2.1.2.1.	Correlação entre Dois Ativos com risco.....	17
2.1.2.2.	Três regras para dois ativos com risco.....	19
2.1.2.3.	Otimização de uma carteira com risco com um ativo sem risco.....	20
2.1.2.4.	Correlação entre mais de dois ativos com risco.....	21
2.1.2.5.	Alocação Ótima com mais de dois ativos.....	24
2.2.	SHARPE – Modelo de Índice Único.....	25
<b>2.2.1.</b>	<b>Fatores.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.2.</b>	<b>Estimação do Beta .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.3.</b>	<b>Otimização da Carteira.....</b>	<b>28</b>
2.3.	BETA NEUTRO .....	29
<b>2.3.1.</b>	<b>Construindo o modelo de estratégias de mercado neutro .....</b>	<b>29</b>
<b>2.3.2.</b>	<b>Maximizando o retorno da carteira neutra.....</b>	<b>30</b>
<b>3.</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>31</b>
3.1.	COLETA E TRATAMENTO DE DADOS .....	31
3.2.	ANÁLISE DOS DADOS .....	32
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
4.1.	AÇÕES ESCOLHIDAS .....	33
4.2.	DISTRIBUIÇÃO DOS PESOS.....	34
<b>4.2.1.</b>	<b>Markowitz vrs. Sharpe.....</b>	<b>34</b>

<b>4.2.2. Beta Neutro .....</b>	<b>36</b>
4.3. RETORNOS ESPERADOS .....	37
4.4. RESULTADOS OCORRIDOS .....	39
4.5. RESULTADOS ESPERADOS <i>vs.</i> OCORRIDOS .....	41
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>44</b>
5.1. PREVISIBILIDADE .....	44
5.2. OTIMIZAÇÃO <i>vs.</i> DIVERSIFICAÇÃO.....	44
5.3. SUGESTÕES PARA UM PRÓXIMO ESTUDO .....	45
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO A – TABELA COM OS PREÇOS HISTÓRICOS.....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO B – MATRIZES PARA OS CÁLCULOS DE OTIMIZAÇÃO PARA O MÉTODO DE MARKOWITZ .....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO C – BETAS, ALFAS E RESÍDUOS PARA OS MÉTODOS DE SHARPE E BETA NEUTRO ..</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO D – OTIMIZAÇÃO DA CARTEIRA ATRAVÉS DO MÉTODO DE SHARPE .....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO E – OTIMIZAÇÃO DA CARTEIRA ATRAVÉS DO MÉTODO DE BETA NEUTRO.....</b>	<b>65</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos objetivos do administrador financeiro, em qualquer ramo, é auxiliar a empresa no caminho para geração de valor. Esse auxílio pode tomar algumas formas, entre elas a escolha de onde alocar os recursos financeiros excedentes com o intuito de gerar uma maior rentabilidade. Ele deve encontrar uma solução que leve em conta, basicamente, a relação de risco e retorno, visando à minimização do primeiro e à maximização do segundo.

Segundo Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 4), o investidor pode escolher entre dois tipos de ativos distintos para investir: ou em *ativos reais*, caracterizados pelos “ativos utilizados para produzir bens e serviços”, ou seja, a própria empresa, máquinas, terras, prédios e conhecimento (que pode ser utilizado para produzir esses bens e serviços); ou em *ativos financeiros*, que são “reivindicações sobre os ativos reais, ou nos lucros produzidos por eles”, como investimentos em ações, aplicações em renda fixa, fundos de investimentos, mercado de opções, derivativos, entre outras diversas alternativas que são criadas a cada ano por profissionais intitulados engenheiros financeiros.

As aplicações em renda fixa, cujos rendimentos tem como as taxas de juros, são consideradas ativos “sem risco”, por oferecerem rendimentos fixos que os bancos são obrigados a pagar periodicamente. Esse tipo de aplicação, no Brasil, ainda constitui uma alternativa que atrai fortemente investidores em função de a taxa básica de juros (SELIC) competir com a taxa de retorno de outros tipos de aplicação com risco. À medida que a taxa SELIC diminui, pode-se observar uma migração de investimentos em renda fixa para outros tipos de aplicações.

Desde a criação do Comitê de Política Monetária (Copom), a partir do Plano Real, que se reúne todos os meses para determinar e divulgar as diretrizes macroeconômicas do país, entre elas as metas de inflação e a taxa SELIC, o Brasil tem passado maior credibilidade aos investidores internacionais com relação à economia do país, a qual se tornou mais transparente e previsível. Por consequência disso, o mercado financeiro brasileiro conseguiu obter um grande desenvolvimento e houve um crescente aumento do número de empresas brasileiras abrindo o seu capital, bem com um crescente interesse do público pelas aplicações em ativos financeiros que envolvam certo risco. De acordo com a revista Exame de abril de 2007, o índice IBOVESPA, que mensura o desempenho médio das cotações do mercado de ações brasileiro, marcava 4,335 pontos em 1994 e hoje se encontra em 48,755 pontos, ou seja, as cotações médias aumentaram dez vezes. Além disso, no mesmo período, o número de

empresas que abriu capital aumentou cinco vezes, e o número médio de negociações por dia, 14 vezes.

Apesar das informações otimistas sobre esse tipo de investimento, é sabido que existe um risco atrelado a ele, que é a probabilidade de o investidor não obter o retorno esperado, o qual é um fator inibidor desse tipo de transação para alguns. Por outro lado, trata-se de um risco que pode ser administrado e reduzido.

A composição do risco total de uma carteira possui uma parcela de risco *não-sistemático* - a probabilidade específica de uma empresa não ser bem sucedida em determinado período; e outra parcela composta de risco *sistemático* - a probabilidade de o mercado entrar em uma recessão, afetando, assim, todas as empresas que compõem esse mercado. A diversificação (investimento em mais de uma ação) diminui o risco específico das empresas. Quanto maior for essa diversificação menor será o risco total do investimento, pois a perda de um setor da economia pode ser compensada com o ganho de outro setor.

O economista Harry N. Markowitz demonstra que o risco não-sistemático pode ser completamente eliminado através da diversificação e, a partir de cálculos estatísticos, delimita a fronteira máxima desse risco, que ele chama de *fronteira eficiente*. Essa fronteira serve de base para a otimização da carteira de investimento, em outras palavras, uma carteira com o risco minimizado que produz um retorno maior do que aplicações em renda fixa. A partir disso, surge a idéia de que cada empresa possui um grau de suscetibilidade com relação às mudanças no mercado, que é mensurado pelo símbolo *beta*. Willian Sharpe, com o objetivo de reduzir os dados computacionais dos cálculos de Markowitz, utiliza a medida *beta* para calcular a sua fronteira eficiente e, então, otimizar a sua carteira de investimentos (ELTON, E. J.; GRUBER, M. J.; BROWN, S. J.; GOETZMANN, 2003, p.127).

Em meio à busca pela eliminação do risco de um investimento em ações, surge o conceito de *Mercado Neutro* e *Beta Neutro*, que visa neutralizar o fator de suscetibilidade das empresas (*beta*) com relação às alterações no mercado, produzindo assim, uma carteira com risco zero (JACOBS, B.I., LEVY, K. N., e STARER, D, 1999, p. 26).

Este trabalho se propõe a responder a seguinte questão: qual desses métodos é mais eficiente no sentido de auxiliar o administrador financeiro a produzir uma carteira de investimento de maior rentabilidade e menor risco?

## 1.1. JUSTIFICATIVA

A busca por estabelecer a relação ideal entre risco e retorno é constante entre os investidores de ações. No entanto, não existe uma resposta simples para esse dilema. Esse fato se dá, principalmente, porque diminuir o risco e aumentar o retorno de um investimento implica uma capacidade de prever os eventos futuros que acarretarão os resultados desejados, o que é uma tarefa literalmente impossível.

Diante do mercado financeiro de ações, este estudo busca fornecer uma visão prática da construção de carteiras de investimento ótimas fazendo uso de três métodos diferentes: Markowitz, Sharpe e Beta Neutro. O estudo possibilitará ao leitor esclarecer as diferenças entre essas metodologias, comparando-as com relação ao resultado esperado que será calculado e o resultado efetivo gerado após a simulação para cada método.

O estudo visa auxiliar toda e qualquer pessoa ou empresa que deseja aprofundar os seus conhecimentos sobre as teorias de seleção de carteiras de investimentos.

## 1.2. OBJETIVOS

O presente trabalho visa atingir os objetivos gerais e específicos descritos abaixo.

### 1.2.1. Objetivo Geral

Avaliar três métodos para a seleção de carteiras de investimento e comparar a sua eficiência em gerar retornos em relação ao binômio risco-retorno.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Selecionar as ações que irão compor as carteiras de investimentos;
- Obter os preços históricos das ações selecionadas;
- Encontrar a distribuição de pesos ótima para cada método baseado nos retornos históricos;
- Comparar os resultados entre os métodos e um índice de mercado.

Esses objetivos serão alcançados a partir dos métodos que dão título a este trabalho. No segundo capítulo, cada método é analisado em maior profundidade, levando em conta os principais aspectos e teorias desenvolvidas pelos seus respectivos autores, com ênfase àqueles que serão, de fato, abordados no presente estudo.

No terceiro capítulo, são explicitados os procedimentos metodológicos e, por fim, nos dois últimos capítulos encontram-se, respectivamente, os resultados encontrados e as considerações finais.

## **2. SELEÇÃO DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTOS**

Harry Markowitz e William Sharpe são conhecidos por serem criadores da *Moderna Teoria de Seleção de Carteiras de Investimentos*, o que lhes valeu um prêmio Nobel em economia nos anos noventa. O trabalho desenvolvido por esses dois economistas analisa questões tais como a relação que existe entre risco e retorno e a diversificação como forma de reduzir o risco total do investimento.

O Beta Neutro é uma ferramenta recente, que “combina a compra de ativos financeiros desvalorizados com a venda de ativos financeiros supervalorizados de tal forma que neutralize o impacto do mercado para esse tipo de ativo (FINN,1998, [s.p.]”.

### **2.1. MARKOWITZ – Administração do Portfólio**

As principais contribuições de Markowitz sobre seleção de carteiras de investimento são analisadas a seguir.

#### **2.1.1. Risco e Retorno**

Todo investidor investe em função de uma expectativa de retorno que dificilmente é possível de se prever com exatidão. Segundo Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 13), essa incapacidade surge em função de que os retornos reais ou realizados irão quase sempre se desviar do retorno estimado no início do investimento.

#### 2.1.1.1. Taxas de Retorno

A taxa de retorno de um investimento em ações pode ser calculada através da seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de Retorno} = \frac{\text{Preço Final} - \text{Preço Inicial} + \text{Dividendos}}{\text{Preço Inicial}} \quad (01)$$

Essa fórmula tem como resultado o percentual gerado a partir do ganho ou perda em valor do preço da ação mais os respectivos dividendos, se houver (BODIE, KANE e MARCUS, 2007, p. 127).

#### 2.1.1.2. Retorno Esperado

“Quando se busca quantificar o risco, começa-se pela pergunta: Quais as possíveis taxas de retorno e qual a sua probabilidade de ocorrência?” (BODIE, KANE e MARCUS, 2007, p. 131). O retorno esperado de um investimento é a média da distribuição das Taxas de retorno.

$$E(R) = \sum_{i=1}^n p_i R_i \quad (02)$$

Por exemplo, se uma ação da empresa *A-Star* estiver sendo vendida a 23,50 reais. A partir dos parâmetros da tabela abaixo, qual a taxa de retorno esperado da ação?

**Tabela 1 – Distribuição de probabilidade dos retornos esperados da ação *A-Star***

Estado da Economia	Cenários	Probabilidade p(s)	Preço Final da Ação	Dividendo Anual
Grande Crescimento	1	0,35	R\$ 35	R\$ 4,40
Crescimento Normal	2	0,30	R\$ 27	R\$ 4,00
Recessão	3	0,35	R\$ 15	R\$ 4,00

Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 133)

As taxas de retorno para cada cenário são calculadas através da taxa de retorno de ações.

**Tabela 2 – Aplicação da fórmula dos retornos esperado**

Estado da Economia	Taxa de Retorno
Grande Crescimento	$\frac{35 - 23,50 + 4,40}{23,50} = 67,65\%$
Crescimento Normal	$\frac{27 - 23,50 + 4,40}{23,50} = 33,61\%$
Recessão	$\frac{15 - 23,50 + 4,40}{23,50} = - 17,82\%$

Logo, o retorno esperado será a média ponderada dessas taxas de retorno com as suas respectivas probabilidades.

$$E(R) = 0,68.(0,35) + 0,34.(0,30) - 0,18.(0,35) = 27,52\%$$

### 2.1.1.3. Variância e Desvio Padrão

Como mencionado anteriormente, os retornos reais irão quase sempre se desviar dos retornos esperados. Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 132) explicam que a incerteza em torno do investimento é uma função da magnitude das possíveis surpresas que são medidas pela fórmula da variância. A variância mede a diferença entre as possíveis surpresas e o retorno esperado e as pondera de acordo com as suas probabilidades de ocorrência. Os resultados são somados e elevados ao quadrado para eliminar resultados com sinal negativo, os quais se somados, poderiam anular resultados com sinal positivo.

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n p_i (R_i - E(R))^2 \quad (03)$$

A Variância possui uma dimensão de porcentagem elevada ao quadrado. Para que se dê ao risco a mesma dimensão do retorno esperado, utiliza-se o desvio padrão, que é a raiz quadrada da Variância.

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (04)$$

Valendo-se do exemplo anterior, a variância e o desvio padrão da ação são:

**Tabela 3 – Retornos esperados, variância e desvio padrão**

Estado da Economia	Probabilidade de Ocorrência	Taxas de Retorno	Retorno Esperado (Média)	$p_i(R_i - E(R))^2$
Grande Crescimento	0,35	67,65%	27,52%	5,64%
Crescimento Normal	0,30	33,61%	27,52%	0,11%
Recessão	0,35	- 17,82%	27,52%	7,20%
Variância ( $\sigma^2$ )				12,94%
Desvio Padrão ( $\sigma$ )				35,98%

#### 2.1.1.4. Prêmio pelo Risco

Se um investidor tivesse de escolher entre dois investimentos distintos, considerando que todas as condições que afetam ambas as ações fossem iguais, ele provavelmente buscaria o investimento com a maior expectativa de retorno. No entanto, é sabido que alcançar um maior retorno possui um preço – o risco.

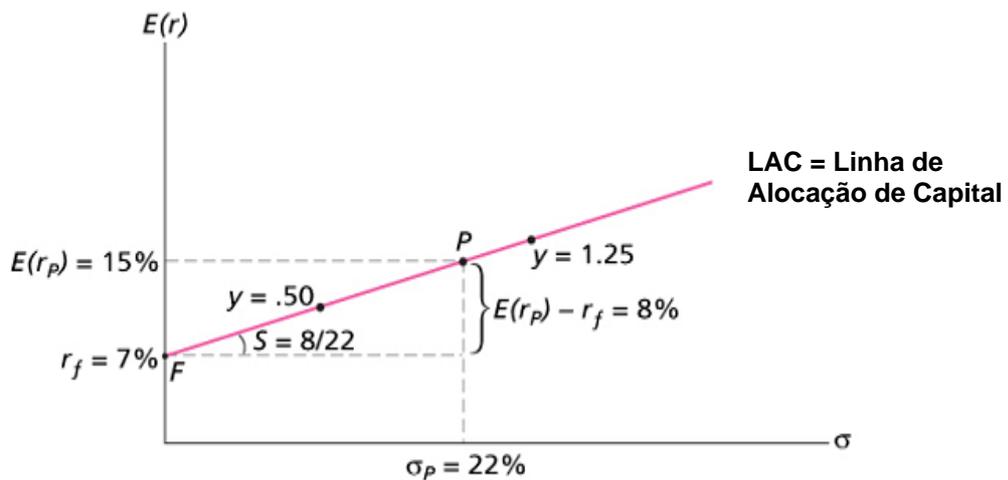
Como já foi visto, existe uma possibilidade de retorno ao se assumir um risco em um investimento. No entanto, antes de assumir um risco, o investidor deve saber qual a taxa de retorno de um ativo sem risco – títulos do governo, por exemplo – para ter como parâmetro na sua análise. Se uma ação produz um retorno igual ou inferior ao retorno de um título do governo, não há razão para o investidor optar pela alternativa com risco. Por outro lado, se o retorno esperado de uma ação for superior ao de um título do governo, o investidor pode, então, optar por assumir ou não o risco para obter tal retorno.

O retorno gerado a mais por um ativo com risco em relação a um ativo sem risco é conhecido como *prêmio pelo risco* (BODIE, KANE e MARCUS, 2007, p. 147).

Portanto, se um portfólio de ações possui uma probabilidade de gerar 15% de retorno e títulos do governo geram 7% de retorno, o prêmio pelo risco será a diferença entre esses dois valores, ou seja, 8%.

O gráfico abaixo demonstra a relação da alocação de recursos no ativo sem risco e nos ativos com risco, dado um desejado retorno. A razão entre esses valores dá origem a uma linha chamada de *Capital Allocation Line* (linha de alocação de capital), cujo ângulo de inclinação pode ser calculado através da fórmula abaixo.

$$S_p = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p} \quad (05)$$



**Gráfico 1 – Linha de alocação de capital**  
 Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 147)

#### 2.1.1.5. Risco Não-Sistemático & Risco Sistemático

O Risco total de um investimento é a combinação do que se chama de Risco Sistemático e Risco Não Sistemático.

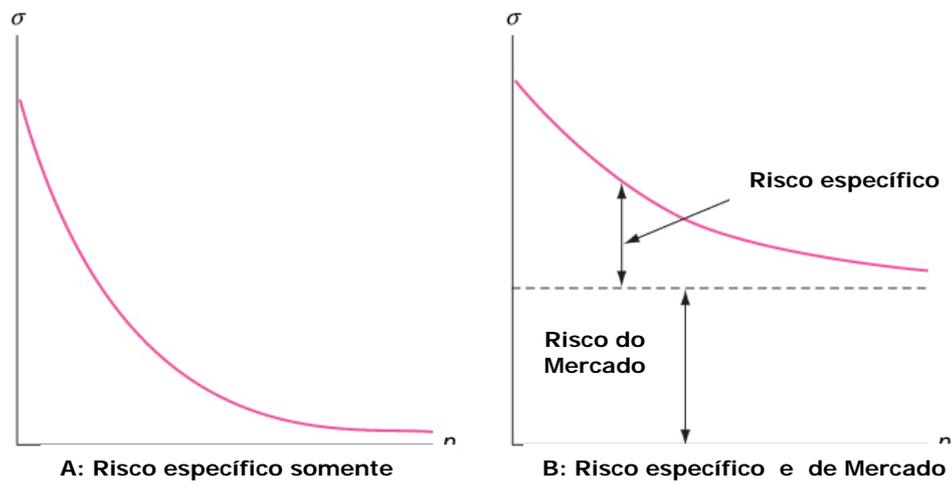
$$\text{Risco Total} = \text{Risco Sistemático} + \text{Risco Não-Sistemático} \quad (06)$$

Como explicado anteriormente, o risco não-sistemático se refere ao risco específico da Empresa, isto é, à probabilidade de as operações da empresa não serem bem sucedidas, ou não gerarem lucro e, por conseqüência, não proverem o retorno esperado pelo investidor.

Já o risco sistemático refere-se às condições macroeconômicas que afetam todas as empresas – uma recessão na economia, por exemplo.

### 2.1.1.6. Diversificação

É sabido que o investidor, em geral, não escolhe entre um ativo e outro, mas sim busca uma combinação de ativos. De acordo com a teoria de Markowitz, é possível eliminar a parcela de risco ligada às empresas através da compra de mais de uma ação. Quanto maior for o número de ações dentro de uma carteira, menor será o efeito do risco específico das empresas sobre o investimento, pois a perda de uma ação pode ser compensada pelo ganho de outras ações. A isso se dá o nome de diversificação do investimento. O efeito da diversificação é demonstrado pelo gráfico a seguir.



**Gráfico 2 – Risco da carteira de investimento como uma função do número de ações na carteira**

Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 163)

No entanto, como é possível observar, existe uma parcela de risco que não pode ser eliminada através da diversificação, por quanto diz respeito ao risco sistemático sobre o qual as empresas não têm controle e são afetadas de maneira sistêmica.

### 2.1.2. Fronteira Eficiente

A partir da noção de que existe uma parcela do risco total de um investimento em ações a qual não pode ser eliminada através da diversificação, pode-se dizer que existe uma

fronteira máxima para essa diluição do risco total. O conceito de fronteira eficiente corrobora essa idéia e é apresentado abaixo.

### 2.1.2.1. Correlação entre Dois Ativos com risco

O risco de um portfólio de ações depende da correlação que existe entre os retornos de cada ação que compõem a carteira. Em outras palavras, trata-se da tendência que existe de os retornos de cada ação variarem em conformidade ou em oposição (BODIE, KANE e MARCUS, 2007, p. 165). A Correlação é calculada a partir da covariância. A tabela abaixo demonstra os cálculos necessários para se chegar à covariância entre um fundo em ações e um fundo em *bonds*.

$$\text{Covariância}(r_A, r_B) = \sum_{i=1}^S p(i) \underbrace{[r_A(i) - r_S][r_B(i) - r_B]}_{\text{Desvio do Retorno médio}} \quad (07)$$

**Tabela 4 – Variância dos retornos para Ações e Bonds**

		Fundo em Ações					Fundo em Bonds					
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
		Taxa de Retorno	Coluna B X Coluna C	Desvio da taxa de Retorno em Relação à média	Desvio elevado ao Quadrado	Coluna B X Coluna F	Taxa de Retorno	Coluna B X Coluna H	Desvio da taxa de retorno em Relação à média	Desvio elevado ao Quadrado	Coluna B X Coluna F	
Cenário	Prob.											
Recessão	0,3	-11	-3,3	-21	441	132,3	16	4,8	10	100	30	
Normal	0,4	13	5,2	3	9	3,6	6	2,4	0	0	0	
Crescimento	0,3	27	8,1	17	289	86,7	-4	-1,2	-10	100	30	
Retorno Esperado (média) = soma		10		Variância = Soma		222,6	Retorno Esperado (média) = soma	6		Variância = Soma		60
				Desvio Padrão = Raiz (Variância)		14,92				Desvio Padrão = Raiz (Variância)		7,75

Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 166)

Nesse caso, a covariância da carteira é calculada através da soma dos desvios das taxas médias de retorno de fundo em ações com os desvios das taxas médias de retorno do fundo em *bonds*.

O coeficiente de correlação é dado pela fórmula abaixo, onde se divide a covariância entre as ações pelos seus respectivos desvios padrão.

$$\text{Coeficiente de correlação} = \rho_{AB} = \frac{\text{Cov}(r_A, r_B)}{\sigma_A \sigma_B} \quad (08)$$

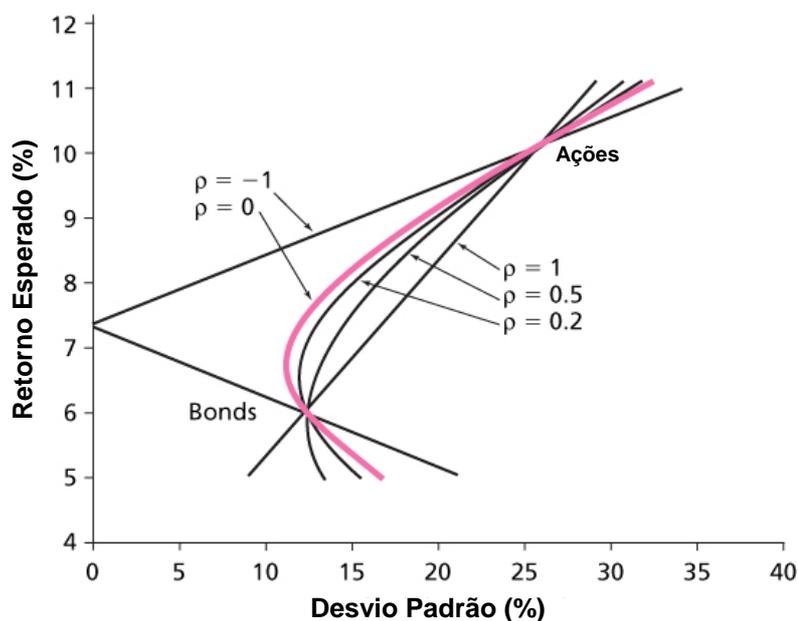
A tabela a seguir demonstra o cálculo de uma correlação a partir dos dados da tabela anterior.

**Tabela 5 – Covariância entre retornos de ações e bonds**

A	B	C	D	E	F
		Desvio da Taxa Médio		Covariância	
Cenário	Probabilidade	Fundo em Ações	Fundo em Bonds	Produto do Desvio	Col B x Col E
Recessão	0,3	-21	10	-210	-63
Normal	0,4	3	0	0	0
Crescimento	0,3	17	-10	-170	-51
				Covariância = Soma	-114
Coeficiente de Correlação = Covariância ( $r_A, r_B$ )/ $\sigma_A \sigma_B$					-0,99

Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 167)

Os valores da correlação podem variar entre  $-1$  e  $+1$ . Valores menores do que zero indicam uma correlação negativa, ou seja, se uma ação sobe, a outra segue a tendência oposta. Já uma correlação maior do que zero indica uma correlação positiva, o que significa que, quando uma ação sobe, a outra também sobe. O gráfico abaixo demonstra a relação entre as correlações possíveis.



**Gráfico 3 – Arranjo da oportunidade de investimento para ações e bonds para vários coeficientes de correlação**

Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 174)

É possível perceber que a correlação perfeitamente positiva, ou seja, com valor igual a +1, forma uma linha reta que liga a opção de *bonds* às ações diretamente. Já uma correlação perfeitamente negativa, ou seja, com valor igual a -1, gera duas linhas retas que saem tanto de ações quanto de *bonds* e se encontram no mesmo ponto na linha das ordenadas, indicando um desvio padrão igual a zero. Para efeitos de uma diversificação eficiente, o ideal é que a correlação entre as opções de investimento sejam negativamente correlacionadas visando eliminar a parcela de risco específico das empresas. Assim, quando o investidor perde com a ação que cai, é compensado pelo ganho da outra ação que possui comportamento oposto.

Em verdade, não existem correlações perfeitamente negativas ou positivas, mas posições intermediárias, que formam desenhos curvilíneos, como mostra o gráfico acima.

#### 2.1.2.2. Três regras para dois ativos com risco

Segundo Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 169), as propriedades do portfólio são determinadas a partir das três regras a seguir, as quais aplicam as regras da estatística que governam combinações de variáveis aleatórias.

Regra 1: A taxa de retorno do portfólio é a média ponderada dos retornos dos seus componentes, como as proporções do investimento expressos como pesos.

$$r_p = w_B r_B + w_A r_A \quad (09)$$

Regra 2: A taxa de retorno esperada do portfólio é a média ponderada dos retornos dos seus componentes, como as mesmas proporções do investimento do portfólio expressos como pesos.

$$E(r_p) = w_B E(r_B) + w_A E(r_A) \quad (10)$$

Regra 3: A variância da taxa de retorno do portfólio de dois ativos com risco é dada por:

$$\sigma_P^2 = (w_B \sigma_B)^2 + (w_A \sigma_A)^2 + 2(w_B \sigma_B)(w_A \sigma_A) \rho_{AB} \quad (11)$$

sendo,  $\rho_{AB}$  o coeficiente de correlação entre os retornos dos fundos em ações e em *bonds*.

### 2.1.2.3. Otimização de uma carteira com risco com um ativo sem risco

A otimização de uma carteira passa pela determinação dos pesos ou da representação que cada componente da carteira terá, como por exemplo, 20% do capital em títulos do governo e 80% em ações. O cálculo do peso que otimiza o fundo é dado pela fórmula abaixo. Nela calcula-se o peso de um dos componentes – neste caso o *bond* – que depois será subtraído de 1 para se ter o valor do peso do outro componente, no caso, as ações. A letra *w* vem da palavra em inglês *weight*, que simboliza o peso do componente.

$$w_B = \frac{[E(r_B) - r_f] \sigma_A^2 - [E(r_A) - r_f] \sigma_B \sigma_A \rho_{BA}}{[E(r_B) - r_f] \sigma_A^2 + [E(r_A) - r_f] \sigma_B^2 - [E(r_B) - r_f + E(r_A) - r_f] \sigma_B \sigma_A \rho_{BA}} \quad (12)$$

A tabela abaixo demonstra diversas distribuições de pesos entre ações e *bonds* e encontra o peso que maximiza o retorno esperado, que, o caso, é 8,68%, bem como o desvio padrão, que é 17,96%.

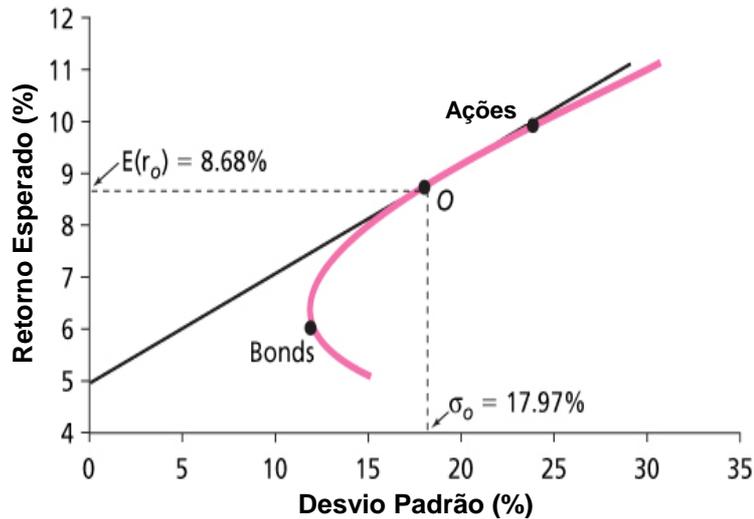
**Tabela 6 – Arranjo das oportunidades de investimento**

1	A	B	C	D	E
2	E(r <sub>A</sub> )	E(r <sub>B</sub> )	r <sub>f</sub>	σ <sub>A</sub>	σ <sub>B</sub>
3	10.00	6.00	5.00	25.00	12.00
4	Peso em ações	Peso em Bonds	Retorno Esperado da Carteira	Desvio Padrão da carteira para uma dada correlação de 0.2	Inclinação da LAC com a taxa livre de risco a 5%
5	w <sub>S</sub>	w <sub>B</sub>	E(r <sub>p</sub> ) = Col A*A3 + Col B*B3	0.2	0.2000000
6	-	1.0000	6.0000	12.0000	0.0833333
7	0.1000	0.9000	6.4000	11.5624	0.1210817
8	0.2000	0.8000	6.8000	11.6773	0.1541448
9	0.3000	0.7000	7.2000	12.3292	0.1784377
10	0.3299	0.6701	7.3198	12.6184	0.1838431
11	0.4000	0.6000	7.6000	13.4402	0.1934490
12	0.5000	0.5000	8.0000	14.9081	0.2012335
13	0.6000	0.4000	8.4000	16.6385	0.2043452
14	0.6701	0.3299	8.6802	17.9670	0.2048317
15	0.7000	0.3000	8.8000	18.5583	0.2047603
16	0.8000	0.2000	9.2000	20.6146	0.2037395
17	0.9000	0.1000	9.6000	22.7704	0.2020169
18	1.0000	-	10.0000	25.0000	0.2000000
Peso em Bonds para atingir a Maximização da Inclinação da Linha de Alocação de capital.					0.3299

Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 173)

Através da fórmula da inclinação da linha de alocação de capital a partir da maximização do retorno esperado, encontra-se:

$$S_p = (8,68 - 5) / 17,97 = 0,20$$



**Gráfico 4 – Linha de alocação de capital ótima com *bonds*, ações e notas do tesouro**

Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 178)

O ponto ótimo para esses dois ativos financeiros encontra-se no ponto *O* do gráfico. Nesse ponto, a inclinação da linha de alocação de capital é máxima.

#### 2.1.2.4. Correlação entre mais de dois ativos com risco

Até o momento foi apresentado o cálculo da correlação para apenas dois fundos distintos. No entanto é sabido que o investidor tem a opção de escolher entre mais de dois ativos com risco. Neste caso, a correlação passa pela construção de uma matriz de correlação e covariância. O desvio padrão e o retorno médio, no caso abaixo, surgem da análise histórica dos retornos anuais.

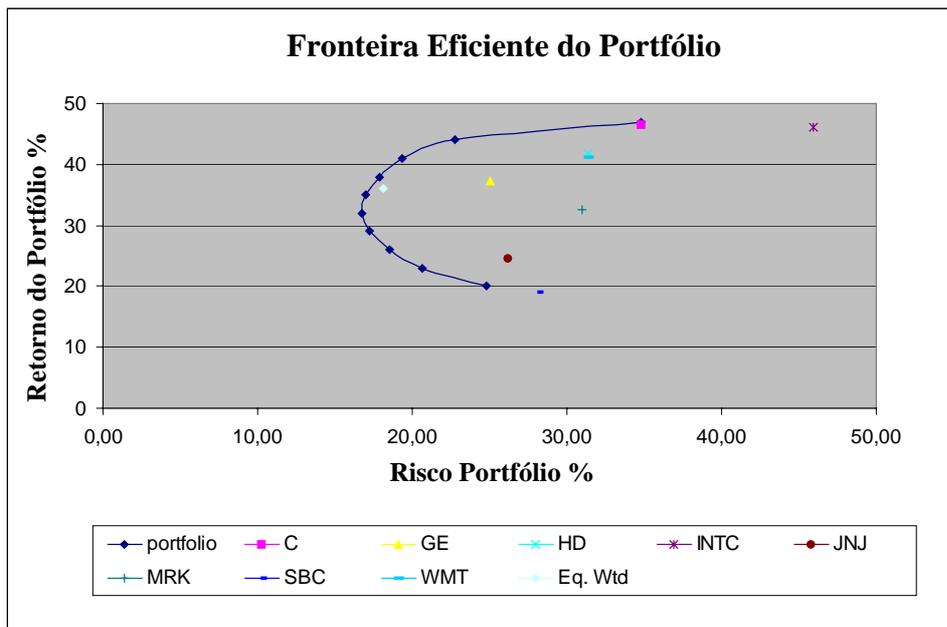
**Tabela 7 – Arranjo das oportunidades de investimento**

<b>Siglas das Ações</b>	<b>Retorno</b>	<b>Desvio Padrão</b>							
C	46,6	34,8							
GE	37,3	25,0							
HD	41,8	31,4							
INTC	46,0	45,9							
JNJ	24,6	26,2							
MRK	32,6	31,0							
SBC	19,0	28,1							
WMT	41,2	31,4							
<b>Matriz de Correlação</b>									
	<b>C</b>	<b>GE</b>	<b>HD</b>	<b>INTC</b>	<b>JNJ</b>	<b>MRK</b>	<b>SBC</b>	<b>WMT</b>	
<b>C</b>	1,00	0,54	0,26	0,26	0,35	0,29	0,25	0,40	
<b>GE</b>	0,54	1,00	0,58	0,26	0,29	0,20	0,34	0,52	
<b>HD</b>	0,26	0,58	1,00	-0,09	-0,02	-0,12	0,15	0,58	
<b>INTC</b>	0,26	0,26	-0,09	1,00	0,09	0,11	-0,05	-0,02	
<b>JNJ</b>	0,35	0,29	-0,02	0,09	1,00	0,58	0,28	0,28	
<b>MRK</b>	0,29	0,20	-0,12	0,11	0,58	1,00	0,37	0,12	
<b>SBC</b>	0,25	0,34	0,15	-0,05	0,28	0,37	1,00	0,16	
<b>WMT</b>	0,40	0,52	0,58	-0,02	0,28	0,12	0,16	1,00	
<b>Matriz de Covariância</b>									
	<b>C</b>	<b>GE</b>	<b>HD</b>	<b>INTC</b>	<b>JNJ</b>	<b>MRK</b>	<b>SBC</b>	<b>WMT</b>	
<b>C</b>	1211,55	468,81	282,30	419,81	320,52	308,52	239,86	440,95	
<b>GE</b>	468,81	627,47	451,99	299,86	189,64	158,28	240,96	409,29	
<b>HD</b>	282,30	451,99	983,39	-133,54	-17,19	-117,25	133,28	566,72	
<b>INTC</b>	419,81	299,86	-133,54	2106,34	113,73	151,78	-63,77	-34,46	
<b>JNJ</b>	320,52	189,64	-17,19	113,73	686,88	473,15	203,37	229,77	
<b>MRK</b>	308,52	158,28	-117,25	151,78	473,15	961,63	324,53	119,16	
<b>SBC</b>	239,86	240,96	133,28	-63,77	203,37	324,53	790,22	140,90	
<b>WMT</b>	440,95	409,29	566,72	-34,46	229,77	119,16	140,90	987,13	

Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 182)

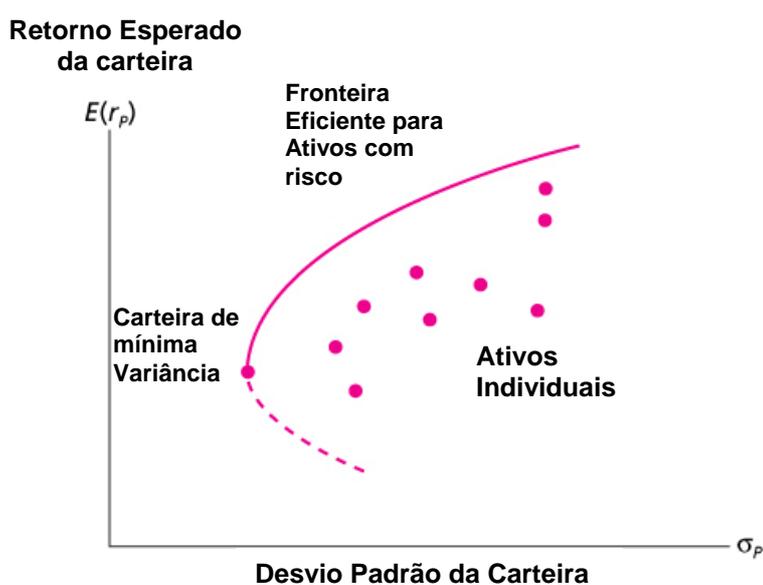
A ponderação das covariâncias da matriz de covariância com os pesos que serão alocados para cada ação resulta na variância do portfólio. Da mesma forma, a ponderação dos retornos anuais de acordo com os pesos alocados para cada ação resulta no retorno do portfólio.

As diversas possibilidades de distribuição de pesos entre as inúmeras ações do portfólio resultam em diferentes retornos, diferentes variâncias e, conseqüentemente, diferentes desvios padrão do portfólio. Esses resultados geram o gráfico curvilíneo de correlação entre os ativos, apresentado anteriormente para dois ativos com risco.



**Gráfico 5 – Fronteira eficiente para os ativos financeiros escolhidos**  
 Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, [s.p.])

A fronteira eficiente representa a parte superior da curva. O ponto mais à esquerda dessa curva representa o ponto de mínima variância, ou seja, a combinação dos ativos escolhidos de forma a ter o risco mínimo. A continuação da curva para baixo, como mostra o gráfico, deve ser desprezada, pois aponta combinações dos mesmos ativos com menor retorno para um aumento gradual no risco. A fronteira eficiente significa exatamente o aumento do retorno para o mesmo aumento no nível de risco da linha tracejada.



**Gráfico 6 – Fronteira eficiente para vários ativos financeiros**  
 Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 181)

#### 2.1.2.5. Alocação Ótima com mais de dois ativos

A alocação ótima, no caso de mais de duas ações, deve ser definida a partir da determinação dos pesos de cada ação os quais irão maximizar esse retorno. Não há, nesse caso, uma fórmula simples. É preciso utilizar a ferramenta *Solver*, do software Microsoft Excel, que encontrará a melhor combinação de pesos entre as ações a partir da matriz de covariância para maximizar a fórmula (08) da inclinação da linha de alocação de capital, também conhecida como *Sharpe Measure*.

Na próxima seção, será analisado o modelo de fator único desenvolvido por Sharpe.

## 2.2. SHARPE – Modelo de Índice Único

O Modelo de Sharpe objetiva fornecer uma simplificação para o modelo de Markowitz levando em conta um único fator, o *beta*. Esse modelo é analisado na seção abaixo.

### 2.2.1. Fatores

O modelo de índice único visa estimar os fatores discutidos anteriormente, caracterizados pelo risco sistemático e pelo risco não-sistemático, que afetam o comportamento das ações da empresa. Segundo Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 183), essa abordagem ganhou popularidade em função da sua praticidade. Como se percebe em relação à metodologia de Markowitz, existe um grande número de cálculos até se chegar à seleção da carteira ótima. Por exemplo, se fosse necessário determinar a fronteira eficiente de 100 ativos financeiros, seria preciso calcular 100 taxas de retorno esperado, 100 variâncias, e  $100 \times 99/2 = 4,950$  covariâncias. O modelo de índice único surgiu para simplificar essa quantidade de cálculos.

Para Elton, Gruber, Brown e Goetzmann (2003, p. 129) um dos motivos por que os retornos dos títulos demonstram um comportamento correlacionado é a variação do mercado, ou seja, quando o mercado sobe, a maioria das ações também sobe; quando o mercado desce, a maioria das ações também desce. Portanto, a medida dessa correlação poderia ser obtida pela comparação do retorno de uma ação com o retorno de um índice de mercado. O desenvolvimento dos cálculos de Sharpe levou à seguinte expressão para o retorno médio da ação.

$$\bar{R}_i = \alpha_i + \beta_i \bar{R}_m \quad (13)$$

Sendo:

$\alpha_i$  o retorno esperado do componente, que é independente do desempenho do mercado, em si uma variável aleatória;

$\bar{R}_m$  a taxa de retorno médio do índice do mercado, ou seja, uma variável aleatória; e

$\beta_i$  uma constante que mede a variação esperada de  $R_i$  dada uma taxa de  $R_m$ .

A equação simplesmente divide o retorno de uma ação em um componente ligado ao risco específico da empresa e um componente ligado ao risco sistemático. O  $\beta$  é uma medida de sensibilidade da ação com relação às variações do mercado. Se uma empresa possui um *beta* igual a 1, isso significa que o retorno de sua ação varia na mesma proporção que o índice do mercado. Já um *beta* maior que 1 significa que o retorno da ação varia mais do que a variação do índice do mercado tanto quando sobe quanto quando desce. Finalmente, um *beta* menor que 1 indica que a ação varia menos do que a variação do índice de mercado.

A variância é expressa na equação abaixo:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sum X_i^2 \sigma_{ei}^2 \quad (14)$$

Sendo:

$X$  o peso de cada ação;

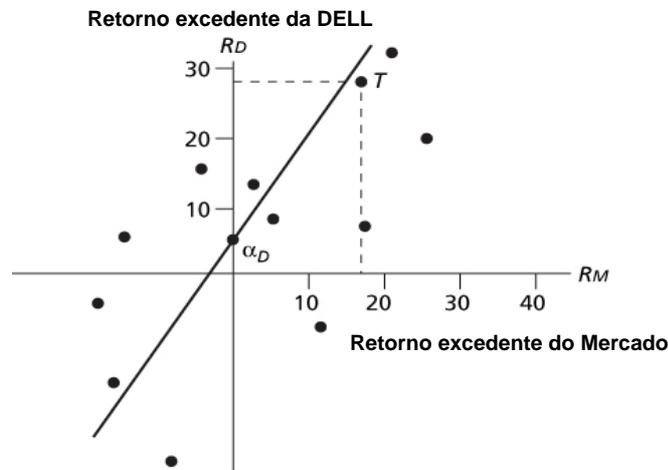
$\sigma_{ei}^2$  a variância dos resíduos advindos da regressão estatística para a estimação do *beta*;

e

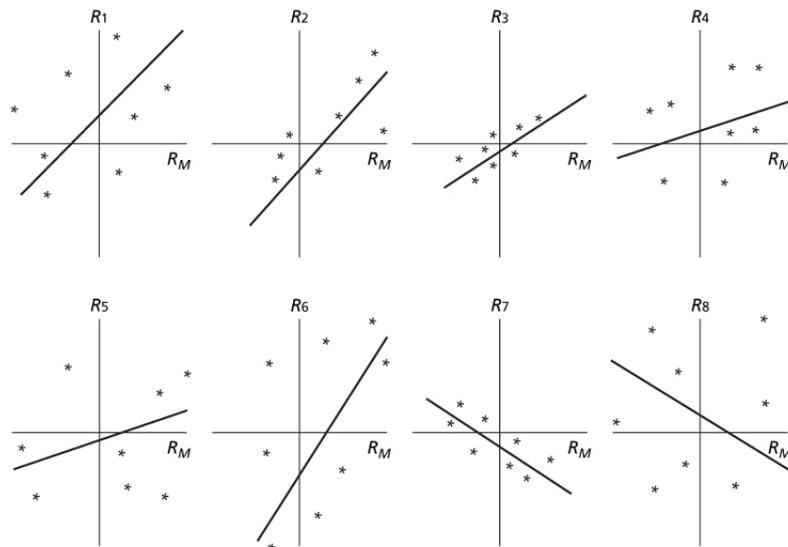
$\beta_i$  uma constante que mede a variação esperada de  $R_i$  dada uma taxa de  $R_m$ .

## 2.2.2. Estimação do Beta

Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 185) referem que *beta* pode ser estimado a partir da regressão do retorno de uma ação em relação ao retorno do mercado. O resultado dessa regressão gera um gráfico como o exemplificado abaixo, onde a linha horizontal representa o retorno do índice de mercado, e a linha vertical, o retorno da ação da empresa. O ângulo de inclinação da reta do gráfico representa o *beta* da empresa.



**Gráfico 7 – Diagrama de Scatter para a Dell**  
Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 186)



**Gráfico 8 – Vários diagramas de Scatter.**  
Fonte: Bodie, Kane e Marcus (2007, p. 187)

### 2.2.3. Otimização da Carteira

Da mesma forma que na teoria de Markowitz, é preciso utilizar o *Solver* do MS Excel para encontrar a melhor distribuição de pesos com o objetivo de maximizar a fórmula (08) da inclinação da curva de alocação de capital. A diferença entre um método e outro se encontra no cálculo da variância e do retorno da ação. Para a variância do portfólio, Markowitz se vale da construção de matrizes de correlação e covariância, enquanto Sharpe utiliza os *betas* em sua fórmula. Já no cálculo do retorno, Markowitz utiliza a média histórica de cada ação, enquanto Sharpe multiplica o beta de cada ação pelo retorno médio do mercado e depois o soma ao componente individual *alfa* de cada ação.

Na seção a seguir será analisado o modelo de Beta Neutro que visa eliminar o risco total do investimento.

### 2.3. BETA NEUTRO

O objetivo dessa modalidade de investimento é neutralizar o fator *beta* das ações. Ou seja, construir uma carteira que gere retorno tanto quando o mercado financeiro está em alta, como quando o mercado está em baixa.

Para Charpin, Françoise, Lacaze, Dominique (2006, pg. 1), portfólios de ações de mercado neutro, usualmente, são constituídos de um grande número de ações com potencial de alta em posição de compra, denominadas *long equity position*, e, ao mesmo tempo, um mesmo número em valor monetário de ações com potencial de baixa em posição de venda, chamadas *short equity position*, de modo que, a exposição líquida total fica próxima de zero.

Esse processo possui três etapas: 1) Identificação de ações aplicáveis; 2) Seleção das ações através de múltiplos fatores; 3) Construção do portfólio através de um otimizador que estabeleça um pacote com ações de alto e baixo ranking.

#### 2.3.1. Construindo o modelo de estratégias de mercado neutro

Para exemplificar, suponha um investimento de uma unidade monetária. O investidor pode escolher várias opções de ações dentro de um universo de  $n$  ações com risco. Para cada ação  $i$ , o investidor pode obter uma posição de compra  $a_i \geq 0$ , ou uma posição de venda  $v_i \geq 0$ . A neutralidade do dinheiro resulta em  $\sum_i a_i = \sum_i v_i$ , ou seja, o valor das posições de compra iguala-se ao valor das posições de venda. Segundo Charpin, Françoise, Lacaze, Dominique (2006, pg. 2), na teoria o investidor poderia colocar uma unidade monetária em cada posição, porém, “na prática, os corretores de investimento retêm uma parte do investimento inicial em função dos requerimentos do mercado de capitais para posições de venda, tipicamente em torno de  $m = 10\%$ ”. Por conseguinte, a posição de compra deve levar em conta esse desconto da posição de venda.

### 2.3.2. Maximizando o retorno da carteira neutra

Da mesma forma que na metodologia de Markowitz e Sharpe, faz-se uso do *Solver*, ferramenta do MS Excel, para encontrar os pesos para compra e para venda que anularão o fator de mercado *beta*.

Um *beta* anulado significa obter um gráfico cuja inclinação da linha que indica o efeito do mercado sobre o portfólio é uma linha horizontal paralela à linha das abscissas, conforme mostra a figura abaixo.

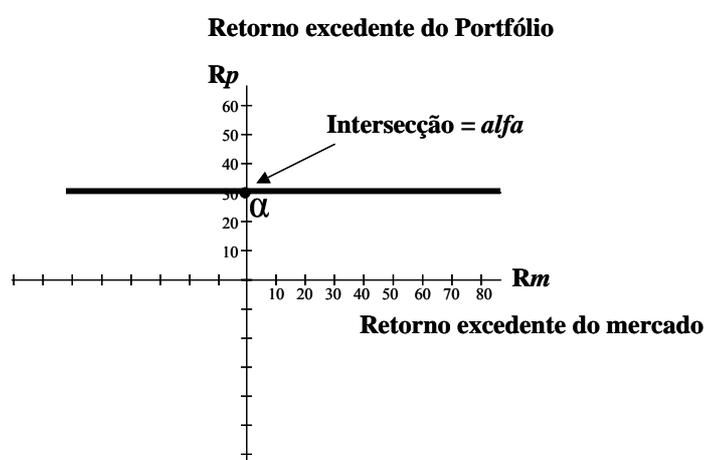


Gráfico 9 – Diagramas de Scatter para um portfólio neutro

Neste caso, o retorno máximo do portfólio é encontrado na intersecção *alfa*; logo, o que se busca nessa metodologia é maximizar o *alfa* do portfólio, restringindo o *Solver* de forma a zerar o *beta* do portfólio.

O *beta* do portfólio será o *beta* ponderado de acordo com os pesos de cada ação, conforme a fórmula abaixo.

$$\beta_p = \sum \beta_i w_i \quad (15)$$

De forma análoga, encontra-se o *alfa* do portfólio através da ponderação dos *alfas* de cada ação e seus respectivos pesos.

$$\alpha_p = \sum \alpha_i w_i \quad (16)$$

Na seção a seguir, são analisados os procedimentos metodológicos através dos quais se pretende alcançar os objetivos propostos pelo presente trabalho.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho será realizado através de uma etapa exploratória e uma etapa quantitativa. Primeiramente, serão levantados os dados sobre os retornos de diversas ações de mercado que são publicados diariamente em diversas fontes. Em seguida, esses dados serão trabalhados em planilhas em Excel, de acordo com a necessidade de cada método, extraíndo-se dos resultados as conclusões cabíveis.

#### 3.1. COLETA E TRATAMENTO DE DADOS

Serão selecionadas as ações mais negociadas na bolsa de valores de São Paulo no último ano de forma a tornar a carteira bem diversificada seguindo os seguintes critérios:

- Volume de negociação;
- Consistência (a ação deve aparecer nas últimas 4 composições do Índice Bovespa);
- Diversificação (será permitida apenas uma ação por empresa a qual deverá ser a de maior volume dessa empresa).

As cotações diárias de cada ação da carteira – que serão obtidas através do software de análise financeira Economática – serão exportadas para uma planilha em Excel e organizadas de maneira a facilitar os cálculos já exemplificados na seção de revisão teórica.

A partir das cotações diárias, serão calculados os retornos diários de cada ação. Esses retornos serão agrupados em períodos de doze meses, dos quais surgirá uma carteira otimizada para os métodos de Markowitz, Sharpe e Beta Neutro. Os pesos encontrados para cada ação durante o cálculo de otimização serão usados para simular uma carteira de investimento durante o mês subsequente ao do período de cálculo de otimização. Em seguida, a janela anula de retornos será movida para a frente, em um mês, e serão repetidos os cálculos de otimização e a simulação do investimento para a carteira no mês subsequente ao da nova otimização.

A figura abaixo ilustra o método da Janela Móvel para os cálculos de otimização.



**Figura 1 – Ilustração da Janela Móvel.**

As janelas anuais que servirão de base para os cálculos explicitados acima são respectivamente:

- Janela 1: 1/Janeiro/2006 a 31/Dezembro/2006;
- Janela 2: 1/Fevereiro/2006 a 31/Janeiro/2007;
- Janela 3: 1/Março/2006 a 28/Fevereiro/2007;
- Janela 4: 1/Abril/2006 a 31/Março/2007;
- Janela 5: 1/Maio/2006 a 30/Abril/2007;
- Janela 6: 1/Junho/2006 a 31/Maio/2007.

### 3.2. ANÁLISE DOS DADOS

No total serão gerados 18 resultados, ou seja, seis otimizações para cada método, os quais darão origem a um gráfico comparativo. Na seção a seguir são apresentados os resultados.

## 4. RESULTADOS

Os resultados encontrados pelo presente trabalho são apresentados nesta seção. A comparação dos resultados se deu a partir da simulação de um investimento que iniciou com R\$ 100.000,00 (cem mil reais) para cada método. Assim, foi possível verificar o desempenho de cada método saindo do mesmo ponto de partida. Da mesma forma, os três métodos tiveram como base o mesmo grupo de ações com o objetivo de averiguar como cada método trabalharia dentro de um universo limitado idêntico para os três.

### 4.1. AÇÕES ESCOLHIDAS

A tabela abaixo mostra as vinte e uma ações que foram escolhidas a partir dos critérios mencionados na seção de procedimentos metodológicos.

**Tabela 8 – Empresas escolhidas**

<b>Empresa</b>	<b>Símbolo</b>
Ambev	AMBV4
Aracruz	ARCZ6
Brasil	BBAS3
Bradesco	BBDC4
Braskem	BRKM5
Brasil Telecom	BRTO4
Cemig	CMIG4
Copel	CPLE6
Sid Nacional	CSNA3
Eletróbrás	ELET6
Gerdau	GGBR4
Itaubanco	ITAU4
Net	NETC4
Petrobras	PETR4
Sadia S/A	SDIA4
Tim Part S/A	TCSL4
Telemar	TNLP4
Unibanco	UBBR11
Usiminas	USIM5
Vale do Rio Doce	VALE5
V C P	VCPA4

As empresas descritas na tabela acima estiveram presentes nas últimas quatro composições do Ibovespa, que são divulgadas quadrimestralmente. Foi possível encontrar mais de vinte e uma empresas com essa característica, as quais atuam nos mais diversos setores da economia brasileira. No entanto, existem algumas empresas que participam da composição do índice bovespa com mais de uma ação, ou ainda duas ou mais empresas do mesmo ramo que fazem parte dessa composição. Neste caso, apenas a ação com maior volume da empresa e do ramo foi selecionada. Assim é possível compor um portfólio de tamanho razoável e bem diversificado com o objetivo de eliminar o risco não-sistemático, conforme a teoria de Markowitz.

Outra razão para se trabalhar com ações sólidas, que permanecem no índice durante longo período de tempo, é a conveniência de permanecer com o mesmo portfólio de ações, buscando estabelecer a melhor relação de pesos entre eles ao longo do tempo.

## 4.2. DISTRIBUIÇÃO DOS PESOS

Cada método visa encontrar a distribuição de pesos que otimiza a carteira, ou seja, busca a melhor relação entre risco e retorno. Os pesos encontrados por cada uma delas são apresentados e analisados abaixo.

### 4.2.1. Markowitz vrs. Sharpe

Conforme foi abordado nos capítulos anteriores, o método de Sharpe é uma simplificação do método de Markowitz, portanto era esperado que os resultados para os pesos de ambos fossem, se não iguais, pelo menos semelhantes. As tabelas 5 e 6 mostram a comparação entre os pesos encontrados pelos métodos de Markowitz e Sharpe para cada uma das seis janelas utilizadas no cálculo da otimização.

Durante todo o período utilizado como base de cada janela, percebe-se que, do total de vinte e uma ações que foram escolhidas a partir das composições do Ibovespa, apenas dez foram utilizadas em alguma das seis janelas. Na tabela 5, estão demonstrados os resultados para as três primeiras janelas.

**Tabela 9 – Distribuição dos pesos encontrados por Markowitz e Sharpe – Janelas: 1, 2 e 3**

		Janela 1		Janela 2		Janela 3	
		Markowitz	Sharpe	Markowitz	Sharpe	Markowitz	Sharpe
1	AMBV4	-	-	-	-	-	-
2	ARCZ6	24,41%	31,47%	34,35%	36,49%	-	-
3	BBAS3	27,39%	22,70%	8,53%	9,73%	-	1,82%
4	BRTO4	-	-	-	-	-	-
5	CPLE6	-	-	-	-	-	-
6	NETC4	12,89%	8,79%	33,94%	21,67%	67,43%	93,35%
7	SDIA4	-	-	-	-	-	-
8	USIM5	9,10%	4,47%	-	-	-	-
9	VALE5	-	-	-	-	32,57%	4,84%
10	VCPA4	26,21%	32,58%	23,18%	32,12%	-	-
	<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Na tabela acima, verifica-se que existe semelhança com relação às ações que foram escolhidas para compor o portfólio de ambos os métodos. A exceção está na janela 3, onde, para o método de Sharpe, 1,82% do investimento foi alocado no papel BBAS3, diferentemente ao método de Markowitz, que não alocou nenhum recurso para o mesmo papel.

Apesar de encontrar semelhanças com relação às ações escolhidas pelos diferentes métodos, o mesmo não se pode dizer com relação aos pesos distribuídos por cada método entre as ações. Em todos os casos houve diferença entre os pesos encontrados por cada método.

**Tabela 10 – Distribuição dos pesos encontrados por Markowitz e Sharpe – Janelas: 4, 5 e 6**

		Janela 4		Janela 5		Janela 6	
		Markowitz	Sharpe	Markowitz	Sharpe	Markowitz	Sharpe
1	AMBV4	-	-	-	-	4,41%	5,96%
2	ARCZ6	-	-	-	-	-	-
3	BBAS3	-	-	-	-	-	-
4	BRTO4	-	-	-	-	20,99%	23,19%
5	CPLE6	-	-	-	-	1,86%	6,21%
6	NETC4	84,39%	85,46%	38,30%	42,58%	43,84%	46,40%
7	SDIA4	4,12%	13,32%	25,84%	30,65%	13,11%	18,24%
8	USIM5	-	-	-	-	-	-
9	VALE5	11,49%	1,23%	35,85%	26,77%	15,80%	-
10	VCPA4	-	-	-	-	-	-
	<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

A tabela acima corrobora o mesmo padrão observado na tabela 5. Percebe-se que os papéis escolhidos por ambos os métodos são praticamente os mesmos em todas as janelas com exceção da janela 6, onde o método de Markowitz adiciona VALE5 à carteira e Sharpe não distribui nenhum peso para a mesma ação.

Os retornos esperados e os retornos efetivamente gerados a partir dos pesos encontrados acima serão analisados nas seções 4.3. e 4.4.

#### 4.2.2. Beta Neutro

Com o objetivo de maximizar o *alfa* do portfólio e, ao mesmo tempo, obter um portfólio neutro, encontra-se, conforme tabela 8, a distribuição de pesos tanto para compra quanto para venda de ações. Durante a utilização do *Solver*, restringiu-se em 10% o máximo que poderia ser vendido e o máximo que poderia ser comprado de cada ação.

Os resultados com o sinal de (-) representam o percentual de venda a descoberto para a ação específica, e os resultados sem o sinal representam o percentual de compra da ação específica.

**Tabela 11 – Distribuição de pesos pela metodologia de Beta Neutro**

	Janela 1	Janela 2	Janela 3	Janela 4	Janela 5	Janela 6
AMBV4	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
ARCZ6	10,00%	10,00%	10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%
BBAS3	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
BBDC4	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%
BRKM5	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%	10,00%	-10,00%
BRT04	-10,00%	4,40%	-10,00%	7,08%	10,00%	10,00%
CMIG4	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%	9,18%	10,00%
CPLE6	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
CSNA3	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
ELET6	-10,00%	10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%
GGBR4	3,40%	-10,00%	10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%
ITAU4	10,00%	10,00%	1,15%	-10,00%	-10,00%	-10,00%
NETC4	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
PETR4	10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%
SDIA4	-10,00%	-10,00%	-10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
TCSL4	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%
TNLP4	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%	-10,00%
UBBR11	-10,00%	-10,00%	-10,00%	10,00%	-10,00%	10,00%
USIM5	10,00%	-10,00%	10,00%	2,92%	-10,00%	-10,00%
VALE5	-10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
VCPA4	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	7,68%
<b>Total</b>	<b>3,40%</b>	<b>4,40%</b>	<b>1,15%</b>	<b>0,00%</b>	<b>9,18%</b>	<b>7,68%</b>

A idéia que envolve esse método é a de que a compra de determinadas ações será efetuada com o dinheiro obtido com a venda a descoberto de outras ações. Esse processo de compra e venda pode ter ao final um resultado de desembolso total igual a zero. Isso significa que o volume de compra iguala-se ao volume de vendas. Se o somatório entre o que for comprado e vendido não se igualar a zero, o excedente gerado significará um desembolso ou um embolso de dinheiro para o investidor.

Na tabela 8, observa-se que, na quarta janela, o somatório entre compra e venda iguala-se a zero. Logo, nesse período não houve desembolso do investidor para montar o seu portfólio. No entanto, nas demais janelas, observa-se que o investidor teve de desembolsar 3,4% do total do seu investimento para comprar papéis GGBR4. Da mesma forma ele teve de desembolsar 4,4% em BRTO4, 1,5% em ITAU4, 9,18% em CMIG4 e 7,68% em VCPA4 durante as janelas 2, 3, 5 e 6 respectivamente.

Esses valores diferenciados representam o percentual que o investidor deverá desembolsar. Os retornos gerados por todos os métodos a partir dos pesos encontrados são analisados a seguir.

Como foi explicado no início desta seção, para todos os métodos foi feita uma simulação de investimento com o valor inicial de R\$ 100.000,00 (cem mil reais). A partir dos pesos encontrados, constata-se que, para o método beta neutro, do total de R\$ 100.000,00 (cem mil reais) o investidor só precisará desembolsar as quantias encontradas nos percentuais descritos acima para as janelas 1, 2, 3, 5 e 6. O restante do investimento é aplicado em renda fixa. Logo, o retorno total para o portfólio com beta neutro é uma combinação entre o resultado gerado pelo investimento feito na compra e venda a descoberto e o retorno da aplicação do restante do montante em renda fixa.

#### 4.3. RETORNOS ESPERADOS

Cada método encontrou, para cada uma das seis janelas, uma distribuição de pesos entre as ações que otimizariam a sua carteira de investimento para as informações históricas enquadradas em cada janela. Para este estudo, foi considerado que os retornos médios históricos encontrados serviriam como um indicador de tendência e apostou-se que a distribuição dos pesos encontrados por cada método com base nos dados passados serviria para um portfólio construído para o mês subsequente ao da otimização.

Esses resultados foram colocados em contraste com o desempenho de outras três formas de aplicação: o Índice Bovespa, um portfólio que possui pesos iguais para todas as vinte e uma ações e uma aplicação de renda fixa.

**Tabela 12 – Retornos médios esperados anualizados por método.**

Retornos médios esperados anualizados	Ibovespa	Pesos Iguais	Markowitz	Sharpe	Beta Neutro	Aplicação Bancária a 10% a.a.
Janela 1	37,79%	42,70%	72,78%	70,76%	10,65%	10%
Janela 2	20,25%	24,77%	56,40%	55,85%	11,04%	10%
Janela 3	17,68%	17,98%	66,08%	72,00%	10,31%	10%
Janela 4	25,46%	26,07%	79,62%	80,06%	10,00%	10%
Janela 5	25,77%	30,50%	73,58%	74,67%	11,73%	10%
Janela 6	48,40%	54,83%	93,62%	93,69%	11,42%	10%

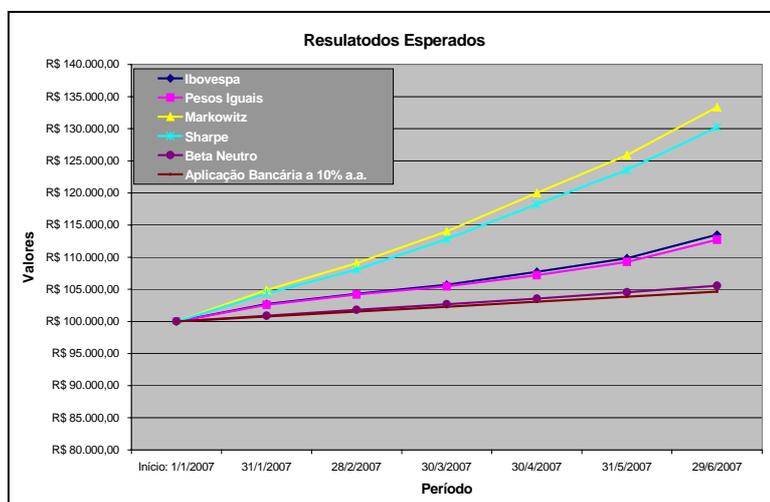
Com base nos retornos anuais encontrados para as seis janelas a partir do cálculo de otimização para os métodos de Markowitz, Sharpe e Beta Neutros, foi gerada a tabela abaixo, que contém a estimativa da geração de retorno nos meses em que seria aplicado o teste real.

Os retornos esperados para o Índice Bovespa foram baseados nas médias encontradas em cada janela. Os retornos esperados para o portfólio de pesos iguais tiveram como base a utilização das matrizes de correlação e covariância que serviram para o método de Markowitz, alocando-se pesos idênticos para todas as vinte e uma ações do portfólio, ou seja, 0,476%.

**Tabela 13 – Projeção do desempenho com base nos retornos esperados por método.**

Geração de Retorno esperado	Ibovespa	Pesos Iguais	Markowitz	Sharpe	Beta Neutro	Aplicação Bancária a 10% a.a.
Início: 1/1/2007	R\$ 100.000,00					
31/1/2007	R\$ 102.707,08	R\$ 102.572,43	R\$ 104.890,05	R\$ 104.338,16	R\$ 100.887,30	R\$ 100.759,30
28/2/2007	R\$ 104.297,70	R\$ 104.206,87	R\$ 109.066,48	R\$ 108.078,11	R\$ 101.813,52	R\$ 101.524,36
30/3/2007	R\$ 105.722,19	R\$ 105.444,66	R\$ 114.005,13	R\$ 112.831,52	R\$ 102.689,69	R\$ 102.295,23
30/4/2007	R\$ 107.739,48	R\$ 107.204,08	R\$ 119.985,91	R\$ 118.223,15	R\$ 103.547,71	R\$ 103.071,96
31/5/2007	R\$ 109.817,85	R\$ 109.261,99	R\$ 125.904,05	R\$ 123.573,93	R\$ 104.554,99	R\$ 103.854,58
29/6/2007	R\$ 113.490,09	R\$ 112.727,49	R\$ 133.379,87	R\$ 130.230,60	R\$ 105.546,30	R\$ 104.643,15
<b>Retorno</b>	<b>13,49%</b>	<b>12,73%</b>	<b>33,38%</b>	<b>30,23%</b>	<b>5,55%</b>	<b>4,64%</b>

O Gráfico abaixo mostra, de forma ilustrativa, os desempenhos esperados conforme a tabela acima.



**Gráfico 10 – Comparação mensal dos desempenhos esperados por método.**

O gráfico 10 demonstra uma expectativa de manutenção da tendência média de acordo com os resultados encontrados nos cálculos para cada uma das seis janelas. Neste caso, o método de Markowitz teria obtido maior eficácia diante dos demais métodos, chegando a um retorno total, ao final do período, de 33,38%. A expectativa de retorno para o método de Sharpe aparece logo atrás, atingindo um retorno de 30,23%. A expectativa para o método do beta neutro segue uma tendência levemente acima da taxa livre de risco, atingindo 5,5% ao final do período.

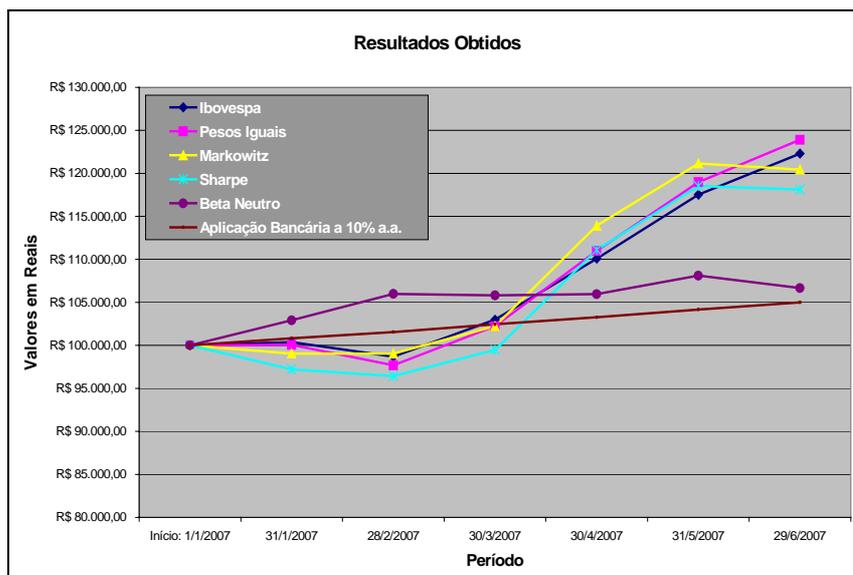
#### 4.4. RESULTADOS OCORRIDOS

Os pesos encontrados por cada método foram utilizados para simular a carteira de investimento nos meses subsequentes aos períodos de cálculo de otimização. A tabela abaixo demonstra os resultados da simulação dos três métodos comparados entre si e comparados ao desempenho do Ibovespa do portfólio de pesos iguais e da aplicação bancária.

**Tabela 14 – Retornos mensais gerados durante o período de simulação por metodologia**

	Ibovespa	Pesos Iguais	Markowitz	Sharpe	Beta Neutro	Aplicação Bancária a 10% a.a.
Início: 1/1/2007	R\$ 100.000,00					
31/1/2007	R\$ 100.377,76	R\$ 100.055,09	R\$ 99.044,20	R\$ 97.214,03	R\$ 102.919,79	R\$ 100.836,65
28/2/2007	R\$ 98.693,59	R\$ 97.687,36	R\$ 99.045,08	R\$ 96.436,71	R\$ 105.992,74	R\$ 101.559,34
30/3/2007	R\$ 102.992,83	R\$ 102.234,51	R\$ 102.223,77	R\$ 99.476,29	R\$ 105.812,31	R\$ 102.449,68
30/4/2007	R\$ 110.080,27	R\$ 110.990,50	R\$ 113.918,27	R\$ 111.091,31	R\$ 105.960,52	R\$ 103.265,84
31/5/2007	R\$ 117.527,49	R\$ 118.978,72	R\$ 121.140,37	R\$ 118.532,87	R\$ 108.117,47	R\$ 104.171,14
29/6/2007	R\$ 122.303,42	R\$ 123.906,14	R\$ 120.433,06	R\$ 118.124,45	R\$ 106.657,99	R\$ 105.001,02
Retorno	22,30%	23,91%	20,43%	18,12%	6,66%	5,00%

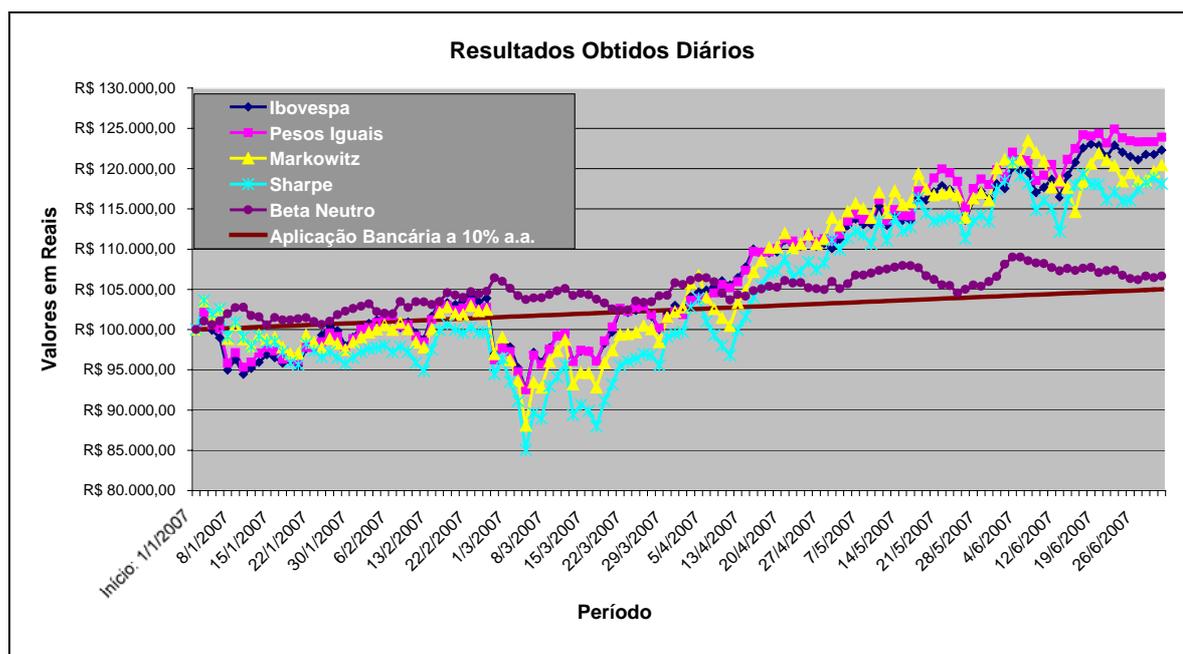
O Gráfico abaixo mostra, de forma ilustrativa, os desempenhos ocorridos, de fato, conforme a tabela acima.



**Gráfico 9 – Comparação mensal dos desempenhos por metodologia.**

Verifica-se que os resultados obtidos, de uma forma geral, seguiram um curso bastante diferente do que era esperado. Neste caso, o portfólio de pesos iguais obteve a maior eficiência durante o período de teste, atingindo o retorno de 23,91% ao final do período. Em seguida aparece o Índice Bovespa, com um rendimento de 22,30%. O método de Markowitz atinge 20,43% de retorno, e o método de Sharpe 18,12%.

O gráfico abaixo apresenta, com maior detalhe, o comportamento diário dos cinco métodos.



**Gráfico 11 – Comparação diária dos desempenhos por metodologia.**

O gráfico 11 apresenta o comportamento diário dos cinco métodos. Pode-se perceber que há uma semelhança nas oscilações dos métodos de Markowitz, Sharpe e pesos iguais com o índice Ibovespa. Essa semelhança demonstra a relação que existe entre o comportamento do mercado e o comportamento das demais ações relativamente ao componente do risco total do investimento, que diz respeito ao risco sistemático. Quando o mercado sobe, as demais ações tendem a subir em alguma proporção; de forma análoga, quando o mercado desce, as demais ações tendem a descer em alguma proporção.

Com exceção do beta neutro, as demais modalidades de investimento tiveram queda nos primeiros três meses, ficando com os seus rendimentos abaixo do retorno livre de risco. O pior desempenho ocorreu com o método de Sharpe, chegando a R\$ 85.000,00 (oitenta e cinco mil reais), ou seja, um prejuízo de R\$ 15.000,00 (quinze mil reais) no início de março.

O método do beta neutro demonstrou uma oscilação menor, mantendo o seu retorno sempre acima do rendimento da aplicação em renda fixa. É interessante notar também que, no período de 1º de fevereiro a 30 de março, enquanto o mercado como um todo caiu, o investimento em beta neutro seguiu, em média, a tendência oposta. Nos demais períodos, no entanto, há uma semelhança com o comportamento do índice de mercado. Portanto, da forma como foi feito, esse método não neutralizou por completo o risco de mercado, uma vez que oscilou negativamente em determinados momentos do período analisado.

#### 4.5. RESULTADOS ESPERADOS *vs.* OCORRIDOS

As tabelas 11 e 12 colocam em contraste os resultados esperados e os resultados efetivamente obtidos. Nelas, verifica-se que apenas o Ibovespa, o portfólio de pesos iguais e o portfólio de beta neutro chegaram a resultados acima do esperado no final do período.

**Tabela 15 – Retornos Esperados *vs.* Ocorrido: Ibovespa e Pesos iguais**

Geração de Retorno	Ibovespa		Pesos Iguais	
	Esperado	Ocorrido	Esperado	Ocorrido
<b>Início: 1/1/2007</b>	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
<b>31/1/2007</b>	R\$ 102.707,08	R\$ 100.377,76	R\$ 102.572,43	R\$ 100.055,09
<b>28/2/2007</b>	R\$ 104.297,70	R\$ 98.693,59	R\$ 104.206,87	R\$ 97.687,36
<b>30/3/2007</b>	R\$ 105.722,19	R\$ 102.992,83	R\$ 105.444,66	R\$ 102.234,51
<b>30/4/2007</b>	R\$ 107.739,48	R\$ 110.080,27	R\$ 107.204,08	R\$ 110.990,50
<b>31/5/2007</b>	R\$ 109.817,85	R\$ 117.527,49	R\$ 109.261,99	R\$ 118.978,72
<b>29/6/2007</b>	R\$ 113.490,09	R\$ 122.303,42	R\$ 112.727,49	R\$ 123.906,14
<b>Retorno</b>	13,49%	22,30%	12,73%	23,91%

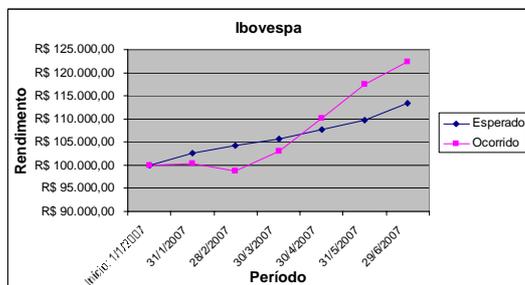
Na tabela 11, constata-se que, nos primeiros três meses do teste, tanto o índice Bovespa quanto o portfólio de pesos iguais ficaram abaixo da própria expectativa de retornos, e a superaram nos três meses finais.

Com relação aos métodos de Markowitz e Sharpe, verifica-se que os seus rendimentos oscilam, permanecendo, porém sempre abaixo do que se tinha como esperado nos cálculos de otimização.

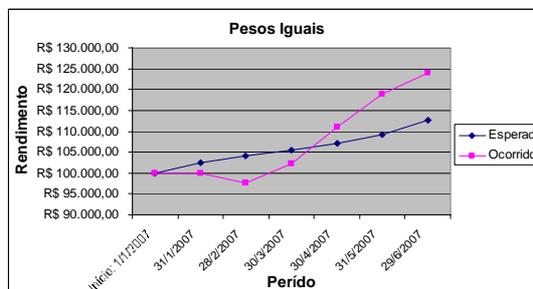
**Tabela 16 – Retornos Esperados vs Ocorrido: Markowitz, Sharpe e Beta Neutro**

Geração de Retorno	Markowitz		Sharpe		Beta Neutro	
	Esperado	Ocorrido	Esperado	Ocorrido	Esperado	Ocorrido
Início: 1/1/2007	R\$ 100.000,00					
31/1/2007	R\$ 104.890,05	R\$ 99.044,20	R\$ 104.338,16	R\$ 97.214,03	R\$ 100.887,30	R\$ 102.919,79
28/2/2007	R\$ 109.066,48	R\$ 99.045,08	R\$ 108.078,11	R\$ 96.436,71	R\$ 101.813,52	R\$ 105.992,74
30/3/2007	R\$ 114.005,13	R\$ 102.223,77	R\$ 112.831,52	R\$ 99.476,29	R\$ 102.689,69	R\$ 105.812,31
30/4/2007	R\$ 119.985,91	R\$ 113.918,27	R\$ 118.223,15	R\$ 111.091,31	R\$ 103.547,71	R\$ 105.960,52
31/5/2007	R\$ 125.904,05	R\$ 121.140,37	R\$ 123.573,93	R\$ 118.532,87	R\$ 104.554,99	R\$ 108.117,47
29/6/2007	R\$ 133.379,87	R\$ 120.433,06	R\$ 130.230,60	R\$ 118.124,45	R\$ 105.546,30	R\$ 106.657,99
<b>Retorno</b>	<b>33,38%</b>	<b>20,43%</b>	<b>30,23%</b>	<b>18,12%</b>	<b>5,55%</b>	<b>6,66%</b>

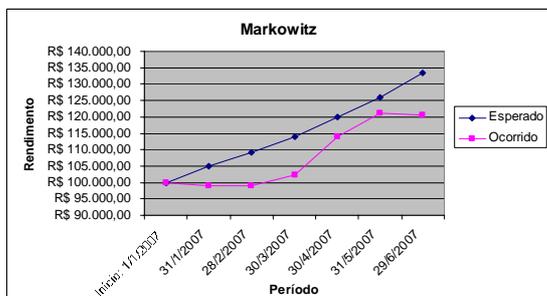
Os gráficos abaixo ilustram as informações das tabelas 11 e 12 com relação ao que foi tido como esperado para as cinco modalidades de investimento e o que realmente ocorreu na simulação



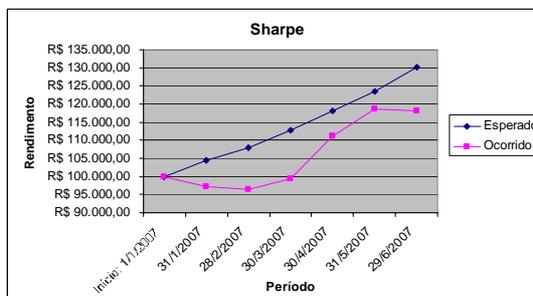
**Gráfico 11 – Comparação entre os retornos esperados e os retornos ocorridos para o Ibovespa**



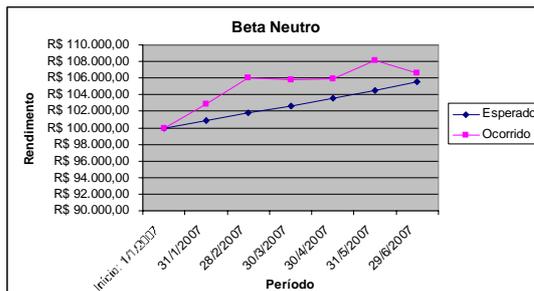
**Gráfico 12 – Comparação entre os retornos esperados e os retornos ocorridos para portfólio com pesos iguais**



**Gráfico 13 – Comparação entre os retornos esperados e os retornos ocorridos para o método de Markowitz**



**Gráfico 14 – Comparação entre os retornos esperados e os retornos ocorridos para o método de Sharpe**



**Gráfico 15 – Comparação entre os retornos esperados e os retornos ocorridos para o método do Beta Neutro**

Por fim, com relação ao método do beta neutro, verifica-se que, embora tendo havido oscilações e mesmo tendo chegado ao final do período com uma queda, ficou acima do que se tinha com esperado durante todo o período.

Na próxima seção são apresentadas as considerações finais sobre os resultados desse trabalho.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados encontrados por este trabalho, cabem as seguintes considerações finais.

### 5.1. PREVISIBILIDADE

O presente estudo fez uma análise absolutamente técnica de três métodos: Markowitz, Sharpe e Beta Neutro. Ou seja, o estudo não levou em consideração opiniões de analistas sobre tendências de mercado, relatórios das empresas aos investidores ou mesmo notícias sobre perspectivas futuras das empresas. O estudo baseou-se exclusivamente em informações históricas para cálculos estatísticos sobre o comportamento de cada ação, e assumiu os resultados desses cálculos como indicadores de tendência futura dessas empresas.

Nesse sentido, durante o período testado os resultados diferiram muito do resultado esperado. As carteiras com expectativa de menor rendimento chegaram aos maiores rendimentos, enquanto as carteiras para as quais se tinha a expectativa de maiores rendimentos atingiram os menores rendimentos. Isso reitera a dificuldade de se obter uma perspectiva futura de acordo com previsões.

### 5.2. OTIMIZAÇÃO vrs. DIVERSIFICAÇÃO

Uma das possíveis explicações para o paradoxo levantado acima pode ter relação com o fato de que as carteiras otimizadas reduziram o número total de empresas do portfólio. Como foi observado na seção 4.4. sobre a distribuição dos pesos, das vinte e uma ações selecionadas apenas dez foram utilizadas em alguma das seis janelas para os métodos de Markowitz e Sharpe, sendo que, em cada janela, ambos os métodos utilizavam de três a cinco empresas. Ou seja, para otimizar os resultados, houve uma redução na diversificação do portfólio e, por consequência, um aumento no risco total da carteira. Portanto, a busca pela

otimização da carteira implicou a perda do benefício da diversificação que é, justamente, a diminuição do risco não-sistemático cujo objetivo é tornar a carteira menos volátil.

A tabela onze mostra os desvios padrão encontrados para cada janela para cada método.

**Tabela 17 – Retornos Esperados vs Ocorrido: Ibovespa e Pesos iguais**

<b>Desvios padrão</b>	<b>Ibovespa</b>	<b>Pesos Iguais</b>	<b>Markowitz</b>	<b>Sharpe</b>
Janela 1	24,30	25,12	27,34	25,58
Janela 2	24,43	25,13	26,25	24,97
Janela 3	25,11	25,75	32,08	31,49
Janela 4	25,88	26,31	35,43	35,56
Janela 5	25,49	25,95	30,19	30,83
Janela 6	24,22	24,39	27,60	27,37

Como se pode observar, os desvios padrão encontrados nos métodos de Markowitz e Sharpe são maiores do que os desvios encontrados para as carteiras bem diversificadas do Ibovespa e pesos iguais. Isso confirma que a volatilidade esperada para o método de Markowitz e Sharpe era maior do que a esperada para o Ibovespa e o portfólio de pesos iguais.

### 5.3. SUGESTÕES PARA UM PRÓXIMO ESTUDO

Como foi verificado, os três métodos que dão título a este trabalho chegaram a um resultado positivo durante o período testado, no entanto todos ficaram abaixo dos portfólios mais bem diversificados, como é o caso do Ibovespa e do portfólio de pesos iguais. Portanto, para uma análise simplesmente técnica, como foi o caso deste estudo, a opção pela diversificação se mostrou melhor do que a da otimização baseada nos dados históricos, pois essas informações dificilmente se confirmam como bons indicadores futuros.

Finalmente, os resultados deste trabalho possibilitam sugestões para próximos estudos com o objetivo de aperfeiçoar as técnicas na busca por reduzir o erro e construir portfólios mais lucrativos. Pode-se, por exemplo, dar continuidade ao estudo observando o comportamento dos portfólios durante um período mais longo, ou utilizar janelas menores, períodos de testes semanais em vez de mensais, ou ainda aprofundar estudos de uma possível sazonalidade ou aspectos que afetam o comportamento das ações, para que as projeções também levem isso em conta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELTON, E. J.; GRUBER, M. J.; BROWN, S. J.; GOETZMANN, W. N. *Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos*. – São Paulo, Ed. Atlas: 2003

BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. *Essentials of Investments*. – New York, Ed. McGraw Hill: 2007

SALOMÃO, Alexa, SALGADO, Eduardo e CAETANO, José R. **A bolsa em 50 mil pontos - Uma economia brasileira mais forte e mais previsível**. Portal EXAME – Abr/2007. <<http://portalexame.abril.uol.com.br/revista/exame/edicoes/0891/economia/m0127102.html>> - Acesso em: 04 maio. 2007.

FINN, Mark T. **Market Neutral Investing**. Journal Financial Planning – Agosto/1998. <[http://www.fpanet.org/journal/articles/1998\\_Issues/jfp0898-art12.cfm](http://www.fpanet.org/journal/articles/1998_Issues/jfp0898-art12.cfm)> - Acesso em: 05 maio. 2007.

JACOBS, Bruce I., LEVY, Kenneth N., and STARER, David. **Long-Short Portfolio Management: An Integrated Approach**. The Journal Of Portfolio Management – Inverno, 1999.

CHARPIN, Françoise, LACAZE, Dominique. **Efficient Portfolios for Alternative Investments**. The Journal of Alternative Investments; - Primavera 2006.

# ANEXO A – TABELA COM OS PREÇOS HISTÓRICOS

Data	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETR4	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBRR11	USIM5	VALE5	VCPA4
2/1/2006	86,41	8,43	12,30	32,26	17,95	9,23	26,72	17,57	42,12	0,04	24,59	54,13	16,02	36,06	6,15	5,99	37,70	14,18	49,29	40,57	26,80
3/1/2006	85,93	8,67	12,57	33,66	18,11	9,10	27,58	17,95	43,40	0,04	25,86	55,61	16,47	37,20	6,43	6,14	38,73	14,84	50,22	42,29	27,37
4/1/2006	87,47	8,73	14,27	34,47	17,97	9,08	28,05	18,12	42,98	0,04	26,07	57,20	16,47	37,38	6,57	6,32	38,85	15,27	51,39	43,77	27,71
5/1/2006	88,72	8,59	14,70	34,17	17,90	8,81	27,94	18,51	42,90	0,04	25,59	56,81	16,62	37,30	6,00	6,52	38,62	15,15	49,76	43,06	26,83
6/1/2006	89,57	8,66	15,27	34,66	17,50	9,00	28,45	18,98	43,59	0,04	26,16	58,63	16,32	36,88	7,28	6,78	38,66	15,55	49,76	43,00	27,27
9/1/2006	89,00	8,41	15,06	34,56	17,01	8,98	28,75	18,89	44,70	0,04	26,12	58,43	15,72	36,67	7,02	6,81	38,43	15,63	49,85	42,91	26,69
10/1/2006	89,10	8,58	15,38	34,33	16,85	8,80	28,67	18,42	44,63	0,04	25,50	58,53	15,72	36,73	6,75	6,65	37,96	14,96	48,92	43,20	26,72
11/1/2006	90,73	8,81	15,56	35,37	16,76	9,15	30,32	19,17	47,45	0,04	25,72	59,31	16,17	40,05	6,63	6,80	38,58	15,27	50,69	44,32	26,86
12/1/2006	91,02	8,72	15,71	35,23	16,53	8,86	29,81	19,07	46,34	0,04	25,64	59,03	16,17	40,38	6,71	6,86	38,28	15,22	50,78	44,51	26,89
13/1/2006	90,73	8,56	15,86	35,71	16,48	8,95	30,69	18,70	45,94	0,04	25,85	59,41	16,62	40,33	6,46	6,85	38,01	15,43	50,46	44,66	27,41
16/1/2006	90,73	8,67	16,08	36,37	16,66	8,92	32,37	19,17	47,28	0,04	25,97	59,79	16,62	41,14	6,56	7,19	38,41	16,12	51,06	45,38	27,51
17/1/2006	89,58	8,61	15,98	36,47	17,26	8,78	31,87	18,98	46,77	0,04	25,73	59,58	16,32	40,52	6,35	7,09	37,34	15,58	51,40	45,16	27,49
18/1/2006	88,57	8,64	16,17	35,66	17,97	8,83	31,13	18,79	45,45	0,04	25,09	58,67	16,32	40,12	6,52	7,03	37,03	15,48	50,36	44,51	27,42
19/1/2006	90,53	8,65	17,10	37,13	18,42	8,92	31,87	19,77	47,69	0,04	26,16	61,52	16,62	41,37	6,65	7,31	37,35	16,43	51,35	45,82	27,80
20/1/2006	88,14	8,50	16,91	36,90	18,51	8,80	31,60	19,72	47,34	0,04	25,85	61,13	16,62	41,89	6,57	7,25	37,62	16,02	53,02	45,33	27,22
23/1/2006	86,60	8,40	16,86	37,03	17,88	8,73	30,98	19,73	47,28	0,04	26,26	60,29	17,22	42,32	6,57	7,19	37,51	15,98	54,50	44,81	26,74
24/1/2006	87,85	8,44	16,76	38,95	17,29	8,86	31,56	20,06	48,61	0,04	27,35	61,41	18,12	43,13	6,59	7,39	37,78	16,64	57,15	45,96	26,84
26/1/2006	88,24	8,32	16,49	39,79	17,39	9,05	32,17	20,67	48,99	0,04	26,75	63,34	18,87	43,08	6,82	7,88	37,90	17,29	59,80	46,44	26,41
27/1/2006	88,62	8,20	15,88	40,05	17,60	8,79	31,34	19,58	51,59	0,04	29,38	62,38	18,12	42,60	6,71	7,85	36,90	17,07	61,01	46,63	26,70
30/1/2006	87,37	8,11	15,78	41,72	17,15	8,70	32,02	19,54	54,42	0,04	30,03	62,62	17,67	43,86	6,83	7,92	36,47	17,67	65,29	46,66	26,45
31/1/2006	87,36	8,03	16,02	41,47	16,88	8,43	31,74	19,03	55,87	0,04	30,26	64,49	17,37	44,50	7,09	7,92	36,42	17,67	67,25	47,21	26,45
1/2/2006	87,71	8,20	17,08	41,62	17,29	8,51	30,97	19,31	57,17	0,04	30,71	65,84	17,22	44,26	7,28	7,55	36,25	17,74	66,97	46,97	26,17
2/2/2006	85,16	8,16	17,95	40,20	16,55	8,27	30,53	19,54	54,29	0,04	29,13	64,32	17,37	42,32	7,19	7,25	35,37	17,07	63,08	45,38	26,65
3/2/2006	82,57	8,26	17,35	39,53	17,11	8,72	30,83	19,58	55,75	0,04	29,00	62,21	17,22	41,84	7,15	7,15	35,68	16,83	62,23	44,60	26,45
6/2/2006	84,49	8,57	17,46	39,29	17,54	8,87	30,96	19,58	54,48	0,04	29,25	63,07	17,22	42,94	6,54	7,08	35,44	16,76	61,40	44,76	26,95
7/2/2006	83,34	8,78	16,91	38,15	17,34	8,96	30,67	19,87	51,93	0,04	28,24	61,54	16,62	41,07	6,20	7,16	35,87	16,27	59,11	43,69	27,37
8/2/2006	84,40	8,78	16,58	37,86	17,29	9,10	30,59	20,58	52,63	0,04	28,37	62,40	16,62	40,27	6,36	7,38	35,27	16,41	60,19	43,01	27,61
9/2/2006	85,45	8,83	16,94	38,79	17,15	9,10	30,96	20,76	53,11	0,04	28,12	64,32	17,52	39,95	6,61	7,59	35,16	16,69	60,92	43,30	27,71
10/2/2006	86,86	8,92	17,20	40,13	17,39	9,29	31,84	22,08	54,11	0,04	27,71	65,75	17,52	39,16	6,37	7,59	35,06	16,74	61,85	42,07	28,72
13/2/2006	85,26	8,85	16,89	38,86	17,11	9,18	31,13	21,78	51,97	0,04	26,48	65,28	16,62	38,63	6,09	7,49	34,54	16,24	58,60	41,03	27,90
14/2/2006	85,93	8,97	17,95	38,70	17,88	9,76	30,89	21,42	52,93	0,04	27,30	64,46	16,92	38,72	6,03	7,61	35,49	16,36	58,88	41,46	28,28
15/2/2006	87,71	9,29	17,84	39,44	18,50	9,71	30,80	21,54	55,20	0,04	28,37	65,57	16,92	38,96	6,09	7,84	35,12	16,55	62,13	42,38	28,57
16/2/2006	87,56	9,22	18,10	42,30	18,75	9,79	30,92	21,23	57,89	0,04	29,13	66,93	17,22	40,82	6,30	7,82	36,72	17,36	66,13	41,63	28,47
17/2/2006	89,00	9,13	17,95	42,06	17,75	9,71	32,20	21,00	58,75	0,04	29,62	67,87	17,52	41,66	6,22	7,70	36,84	17,31	67,52	41,95	28,96
20/2/2006	89,59	9,01	17,35	41,46	17,44	9,62	32,02	21,98	60,48	0,04	30,34	69,11	16,92	42,33	6,10	7,59	37,03	17,54	69,65	41,42	29,15
21/2/2006	89,77	9,34	16,50	43,01	17,74	9,27	32,02	21,23	59,86	0,04	30,34	67,87	16,62	41,71	5,97	7,66	36,56	17,55	67,34	42,19	30,01
22/2/2006	89,82	9,46	16,20	41,87	17,92	9,28	33,21	21,42	58,34	0,04	30,60	67,01	16,92	41,23	6,02	7,72	37,18	17,84	66,87	42,42	29,34
23/2/2006	87,56	9,57	16,14	40,44	17,78	9,32	32,88	21,61	60,02	0,04	30,85	66,23	17,07	41,65	6,33	7,86	37,78	17,92	66,04	43,20	29,81
24/2/2006	86,51	9,81	16,50	41,77	17,87	9,37	32,47	21,89	58,15	0,04	31,17	65,95	16,92	42,37	6,55	7,96	37,82	17,84	65,11	43,64	31,26
1/3/2006	87,18	9,95	16,86	43,51	17,94	9,75	33,06	22,27	58,39	0,04	32,07	68,09	17,22	42,73	6,41	8,31	38,20	17,60	68,36	43,25	31,46
2/3/2006	86,89	9,81	16,66	43,17	17,51	9,73	32,77	22,55	58,57	0,04	33,24	67,12	17,52	42,79	6,17	8,14	37,82	17,67	69,66	42,96	30,78
3/3/2006	87,85	9,76	16,81	42,93	17,69	9,65	32,38	22,73	60,20	0,04	33,46	67,46	17,37	43,08	6,02	8,03	37,82	17,83	69,76	42,91	31,46
6/3/2006	88,24	9,71	16,50	41,62	17,64	9,36	31,13	22,27	59,02	0,04	32,57	66,79	16,92	41,89	5,70	8,06	37,40	17,14	66,50	42,13	30,98
7/3/2006	86,99	9,71	16,23	40,43	17,64	9,52	29,79	21,61	56,67	0,04	31,93	64,62	16,62	40,10	5,47	7,83	37,64	16,54	64,36	40,06	30,78
8/3/2006	86,99	9,69	16,47	39,31	17,64	9,62	29,85	21,57	57,29	0,04	31,68	63,17	16,77	38,84	5,51	7,75	36,71	16,69	66,78	39,82	30,83
9/3/2006	86,32	9,40	16,20	38,23	17,32	9,40	29,13	21,42	56,88	0,04	31,17	61,22	16,32	38,72	5,54	7,74	35,32	15,89	64,05	38,67	29,63
10/3/2006	86,89	9,52	16,86	39,00	17,44	9,58	28,36	21,02	57,75	0,04	31,09	62,78	16,62	39,02	5,86	7,75	35,47	16,04	66,82	39,32	30,08
13/3/2006	85,45	9,46	17,22	39,31	17,25	9,38	27,97	20,86	56,14	0,04	31,23	65,30	16,17	39,46	5,79	7,79	34,97	16,03	66,87	39,97	29,18
14/3/2006	85,64	9,64	17,37	40,00	17,25	9,25	27,85	20,95	57,25	0,04	31,93	66,64	16,47	41,20	5,79	7,95	35,18	16,31	69,77	40,52	29,68
15/3/2006	90,16	9,62	17,49	40,65	17,33	9,40	29,40	21,40	59,48	0,04	32,89	67,25	16,77	41,72	6,15	8,17	35,23	16,75	71,62	41,41	30,16
16/3/2006	90,25	9,67	17,49	41,20	17,25	9,45	29,66	21,42	58,20	0,04	32,76	67,20	16,77	41,37	6,19	8,25	35,27	17,07	69,73	40,92	30,78
17/3/2006	89,29	9,69	17,37	41,39	17,00	9,36	29,25	21,89	59,57	0,04	32,98	67,44	16,77	40,52	5,88	8,38	35,26	17,26	69,25	40,96	30,30
20/3/2006	89,29	9,51	17,19	41,10	16,91	9,46	29,49	22,02	59,92	0,04	32,63	67,27	16,62	41,14	5,82	8,44	35,15	17,36	69,91	41,69	30,54
21/3/2006	89,79	9,43	17,07	39,91	16,80	9,32	29,22	21,33	56,84	0,04	31,42	65,60	16,02	40,49	5,54	8,27	34,74	16,60	68,77	41,13	30,11

Data	AMBVA	ARCZ6	BBA3S	BBC4C	BRKMS	BRTO4	CMIG4	CPL6E	CNSA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETCA	PETRA	SODIA	TCCL4	TNLP4	UBRR11	USIMS	VALE5	VCPA4
1/6/2006	93.72	11.35	18.37	34.76	14.45	6.17	27.95	19.18	65.18	0.04	31.72	62.17	17.83	42.44	5.93	5.67	30.90	14.68	73.61	43.79	32.25
2/6/2006	95.72	11.45	18.28	34.59	14.50	6.00	28.51	19.42	66.02	0.04	32.15	62.85	18.13	42.91	5.83	6.16	30.95	14.57	74.75	43.02	33.17
3/6/2006	92.56	11.08	18.00	33.68	13.86	7.86	28.05	19.18	62.77	0.04	31.09	60.71	17.38	41.30	5.68	5.85	29.59	14.14	71.53	42.19	31.84
4/6/2006	89.92	10.66	18.31	32.67	13.95	6.17	28.04	19.18	62.76	0.04	30.60	59.15	17.68	40.86	5.88	6.00	30.17	13.79	72.09	41.21	30.93
5/6/2006	89.14	10.36	17.22	31.19	13.77	7.82	27.75	18.82	59.89	0.04	29.07	56.37	16.93	38.94	5.72	5.70	29.48	13.18	69.95	39.30	29.82
6/6/2006	87.68	10.64	16.70	30.66	13.56	6.01	27.88	18.89	60.82	0.04	29.84	55.26	16.93	38.69	5.90	6.00	29.19	13.14	69.91	39.01	30.49
7/6/2006	85.92	10.41	17.38	30.66	13.25	7.81	27.65	18.89	60.40	0.04	29.36	55.55	16.48	37.82	5.85	5.85	28.42	13.21	70.38	39.01	30.60
8/6/2006	82.81	10.30	16.45	29.07	12.72	7.38	26.43	17.65	57.54	0.04	28.05	53.12	15.73	36.49	5.64	5.56	26.96	12.99	66.60	37.65	29.81
9/6/2006	78.57	9.97	16.17	27.63	12.92	7.42	25.16	17.17	55.43	0.04	27.53	51.21	15.88	35.05	5.76	5.18	26.42	12.64	66.40	36.27	28.81
10/6/2006	78.33	9.89	15.24	28.30	12.68	7.33	24.79	16.97	54.87	0.04	27.34	51.22	15.73	36.59	5.40	5.28	26.88	12.98	64.69	37.02	28.86
11/6/2006	80.86	10.30	15.89	29.77	12.84	7.73	26.34	18.13	57.89	0.04	28.40	55.46	16.18	38.70	5.37	5.33	27.93	13.38	70.19	38.72	30.49
12/6/2006	81.35	10.12	15.67	29.50	12.91	7.69	25.72	18.32	57.06	0.04	27.92	55.26	16.33	37.76	5.32	5.40	26.85	12.88	69.87	37.81	30.38
13/6/2006	82.47	10.11	15.14	29.77	12.67	7.47	25.57	18.59	56.22	0.04	27.54	56.43	16.48	37.74	5.18	5.12	26.24	13.00	66.87	37.64	30.11
14/6/2006	83.59	10.60	14.90	30.66	12.72	7.73	26.34	18.22	59.33	0.04	28.64	59.67	16.93	38.62	5.05	5.36	26.76	13.36	69.46	39.60	31.46
15/6/2006	83.83	10.52	14.77	30.19	12.29	7.60	26.03	18.13	59.25	0.04	28.70	57.41	17.08	38.76	5.09	5.37	25.93	12.96	67.07	40.27	31.75
16/6/2006	82.71	10.47	14.29	30.22	12.31	7.68	26.03	18.32	60.07	0.04	28.63	58.47	17.23	39.42	5.12	5.45	25.28	13.05	67.35	40.76	31.55
17/6/2006	82.13	10.49	14.24	30.27	12.13	7.60	26.77	19.27	59.80	0.04	28.89	58.38	16.93	39.41	5.09	5.56	25.69	13.16	68.01	41.31	31.26
18/6/2006	81.83	10.50	14.26	29.74	12.27	7.60	26.80	19.08	60.37	0.04	28.93	56.67	16.78	39.00	5.26	5.49	25.55	12.69	67.25	40.23	30.88
19/6/2006	83.20	10.37	14.71	29.55	12.56	7.57	27.51	19.28	61.99	0.04	29.65	56.63	16.93	39.76	5.17	5.49	25.52	12.76	69.21	41.15	30.11
20/6/2006	86.71	10.81	15.49	32.15	13.15	7.93	28.81	19.95	66.08	0.04	31.13	60.12	17.68	41.29	5.37	5.90	27.25	13.50	73.80	42.71	32.10
21/6/2006	88.20	10.92	15.51	32.48	13.15	7.92	28.45	19.56	66.18	0.04	31.33	61.39	17.53	41.47	5.61	5.84	27.06	13.55	73.86	43.10	32.61
22/6/2006	91.58	11.24	15.55	33.93	13.16	8.04	29.68	20.43	68.09	0.04	32.06	63.94	17.68	41.87	5.57	6.16	27.54	14.63	74.92	44.12	32.71
23/6/2006	91.87	11.25	15.49	34.02	13.01	8.04	29.74	20.33	68.18	0.04	32.30	63.46	17.53	41.69	5.47	6.23	28.17	14.65	75.41	44.12	32.54
24/6/2006	89.63	11.06	14.68	33.30	12.23	7.60	28.81	19.56	66.92	0.04	31.33	61.90	16.93	41.10	5.33	6.02	26.96	13.95	74.94	43.17	32.71
25/6/2006	88.36	11.11	14.89	33.39	11.90	7.58	29.31	20.23	66.99	0.04	31.38	61.90	17.08	41.44	5.24	6.05	27.15	14.04	76.93	42.92	32.73
26/6/2006	86.66	10.86	14.59	33.01	11.63	7.48	28.54	19.61	65.70	0.04	31.00	61.29	16.93	41.10	5.14	5.96	26.73	13.73	74.98	42.74	32.13
27/6/2006	87.19	10.90	14.53	32.77	11.25	7.54	28.68	19.66	66.18	0.04	31.16	60.94	16.93	40.93	5.25	6.05	26.71	13.49	75.41	42.97	32.32
28/6/2006	87.68	11.01	14.46	33.01	11.05	7.69	28.91	19.90	67.70	0.04	32.09	62.29	17.08	42.05	5.24	5.82	26.78	13.62	75.74	43.15	32.71
29/6/2006	86.22	11.03	14.68	32.36	10.54	7.43	28.90	19.76	67.18	0.04	32.10	60.54	17.23	42.07	5.43	5.88	26.67	13.31	73.61	42.71	33.38
30/6/2006	86.51	10.47	14.38	31.22	10.16	7.22	28.37	19.08	63.80	0.04	30.61	58.98	16.78	41.87	5.49	5.75	25.13	12.98	70.67	41.84	31.84
31/6/2006	84.56	10.37	14.51	30.88	9.87	7.18	27.84	19.47	64.37	0.04	30.33	57.96	16.78	42.49	5.66	5.53	25.89	12.76	70.30	41.81	31.75
1/7/2006	83.98	10.13	14.34	30.38	10.05	7.29	27.60	19.42	62.95	0.04	29.83	56.80	17.23	40.62	6.05	5.66	25.90	12.50	68.77	40.38	31.36
2/7/2006	84.08	10.34	14.31	30.12	10.79	7.41	28.71	20.08	64.37	0.04	29.62	56.64	17.08	40.67	5.82	5.62	26.28	12.41	69.18	40.46	31.46
3/7/2006	86.03	10.57	14.96	32.69	11.32	7.83	29.29	20.81	68.37	0.04	31.83	61.31	17.68	41.92	5.95	5.85	27.54	13.55	72.80	42.74	32.92
4/7/2006	84.95	10.12	14.52	32.19	11.08	7.52	29.06	20.33	65.24	0.04	30.80	60.98	17.23	40.67	5.96	5.74	26.86	13.37	70.00	41.02	31.75
5/7/2006	84.86	10.27	14.68	32.38	11.18	7.51	28.50	20.97	63.51	0.04	30.04	60.82	17.38	40.33	5.85	5.53	26.62	13.36	68.72	40.28	31.65
6/7/2006	86.33	10.57	14.90	33.54	11.37	7.73	29.45	21.10	65.94	0.04	30.79	63.26	17.83	41.84	5.95	5.52	27.02	13.99	68.37	41.16	32.08
7/7/2006	87.49	10.58	15.05	34.06	11.63	7.76	29.96	21.29	65.89	0.04	31.25	64.28	18.13	42.25	5.96	5.47	27.03	14.24	68.94	42.16	32.56
8/7/2006	86.27	10.52	15.05	34.21	11.54	7.84	29.34	20.94	65.70	0.04	31.00	64.24	18.28	42.46	5.79	5.37	27.84	14.29	68.87	41.66	32.61
9/7/2006	85.64	10.52	15.05	34.16	11.29	7.93	28.93	21.18	66.08	0.04	31.77	63.94	18.28	42.97	6.13	5.40	28.42	14.66	71.14	41.80	32.69
10/7/2006	86.03	10.33	15.52	35.17	11.52	8.11	29.40	21.04	67.13	0.04	32.83	64.72	18.43	43.31	6.07	5.31	28.22	14.64	71.61	43.03	32.42
11/7/2006	84.86	10.33	15.49	35.13	11.18	7.98	29.29	21.05	66.37	0.04	32.73	64.77	18.28	43.12	5.93	5.22	27.84	14.67	71.14	42.33	32.41
12/7/2006	85.25	10.37	15.08	34.74	10.99	7.66	29.15	21.29	65.70	0.04	32.27	62.80	18.63	43.52	5.85	5.13	28.08	14.38	69.96	42.43	31.65
13/7/2006	87.10	10.52	15.13	35.00	11.19	7.71	29.34	21.19	67.51	0.04	33.25	62.71	18.62	43.58	5.61	5.28	28.22	14.80	69.62	43.18	32.32
14/7/2006	87.19	10.71	15.32	34.86	11.61	7.83	29.71	21.67	67.27	0.04	33.60	61.82	18.08	44.10	5.61	5.30	28.22	14.87	70.37	43.71	33.29
15/7/2006	87.68	10.57	15.35	35.70	11.89	7.93	30.31	21.77	67.33	0.04	33.40	63.88	18.40	43.88	5.81	5.39	28.71	15.21	71.05	44.62	32.09
16/7/2006	86.12	10.66	15.56	34.86	11.60	7.72	30.21	22.06	68.08	0.04	33.21	63.19	18.00	44.42	5.85	5.36	28.41	15.00	70.15	43.90	32.52
17/7/2006	86.51	10.57	15.56	34.61	11.85	7.60	29.31	21.67	69.02	0.04	33.69	62.05	17.98	44.37	5.81	5.39	28.42	14.82	70.48	43.45	31.84
18/7/2006	87.00	10.34	15.52	33.75	12.39	7.52	28.37	20.92	67.46	0.04	32.87	62.07	18.48	44.03	5.68	5.33	28.03	14.70	69.56	42.65	31.41
19/7/2006	86.51	10.42	15.73	34.06	12.87	7.53	28.65	21.91	65.57	0.05	32.42	62.80	18.79	43.92	5.59	5.27	27.95	15.06	68.72	41.99	31.51
20/7/2006	86.22	10.46	16.29	33.80	13.06	7.48	28.34	21.24	64.75	0.04	31.82	61.44	18.98	43.60	5.51	5.19	27.64	15.01	67.82	41.06	31.75
21/7/2006	86.03	10.46	15.52	33.31	13.12	7.44	27.78	20.91	63.73	0.04	31.85	60.67	18.38	42.55	5.43	5.23	27.23	14.78	67.82	40.38	31.79
22/7/2006	87.97	10.79	15.76	34.66	13.34	7.63	27.87	21.48	65.47	0.04	32.17	63.53	19.33	43.41	5.65	5.42	28.22	15.50	69.62	43.96	32.81
23/7/2006	88.86	11.24	15.27	34.91	12.98	7.77	27.86	21.91	66.24	0.04	32.44	63.57	19.33	43.49	5.59	5.88	28.59	15.57	70.38	40.57	34.15
24/7/200																					

Data	AMBVA	ARC26	BBA35	BBC4	BRKMS	BRT04	CMIG4	CPL6	CNSA3	ELE6T	GGBR4	ITAU4	NETCA	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBRR11	USIM5	VALES	VCPA4
1/11/2006	93.91	11.45	17.00	38.17	15.52	8.67	29.54	23.88	66.64	0.04	31.13	69.05	22.68	41.74	6.18	6.89	30.56	16.48	72.36	46.95	37.29
3/11/2006	93.33	11.37	16.98	38.21	15.73	8.91	30.21	24.21	68.09	0.04	31.60	69.44	23.06	42.47	6.24	6.93	30.96	16.58	73.40	47.49	37.85
6/11/2006	93.72	11.71	17.92	39.07	15.95	9.14	30.27	24.21	69.84	0.04	32.84	70.03	22.67	43.36	6.36	7.32	31.93	17.03	74.65	48.52	38.30
7/11/2006	96.58	12.00	17.66	38.92	15.83	9.14	30.22	24.16	68.38	0.04	32.30	70.03	22.87	43.04	6.15	7.00	32.47	17.02	73.54	48.14	38.90
8/11/2006	94.99	12.16	17.62	39.10	16.52	9.23	30.33	23.78	68.19	0.04	32.60	71.05	22.82	43.91	6.14	6.88	32.41	17.18	74.21	48.15	38.67
9/11/2006	94.70	12.09	16.95	37.72	15.98	8.86	30.52	23.02	66.97	0.04	32.11	69.24	22.04	43.95	6.00	6.68	31.72	16.94	71.00	47.03	38.85
10/11/2006	97.05	12.02	17.43	38.18	15.72	8.76	29.99	22.54	66.09	0.04	31.59	69.18	21.83	44.59	5.94	7.03	31.58	16.40	71.04	46.57	38.47
13/11/2006	97.15	11.99	17.75	38.88	15.87	8.75	30.12	22.07	66.85	0.04	31.81	69.70	21.48	43.36	5.99	7.12	32.31	16.69	70.79	47.38	38.07
14/11/2006	99.12	12.33	17.60	40.27	16.18	9.12	30.27	23.10	66.83	0.04	32.20	71.79	22.22	43.80	6.14	7.36	33.29	17.14	71.73	47.64	39.77
16/11/2006	100.59	12.43	17.72	40.37	16.23	9.18	29.65	22.58	65.96	0.04	31.72	71.49	22.37	43.06	6.20	7.13	33.09	17.32	71.99	47.84	39.86
17/11/2006	99.41	12.38	17.75	40.84	16.23	9.32	29.74	23.30	63.16	0.04	31.63	71.96	21.98	42.77	6.10	7.25	32.80	17.21	70.81	47.71	39.63
21/11/2006	97.94	12.57	17.98	40.52	16.08	9.42	30.20	23.50	61.89	0.04	32.78	71.00	21.87	43.68	6.34	7.27	32.65	17.97	73.08	48.81	40.02
22/11/2006	98.61	12.93	18.73	41.25	16.18	9.65	30.61	23.57	62.02	0.04	32.95	72.57	21.58	43.70	6.55	7.27	32.60	18.35	73.84	49.04	41.06
23/11/2006	100.07	13.07	18.73	41.16	16.27	9.65	31.10	23.45	61.50	0.04	32.94	71.98	21.76	43.46	6.63	7.32	32.70	18.24	73.88	49.08	42.62
24/11/2006	99.80	12.98	18.24	40.42	16.03	9.78	30.27	23.64	62.48	0.04	33.92	70.71	21.92	43.56	6.37	7.17	31.59	17.95	73.06	49.02	42.20
27/11/2006	97.40	12.87	17.59	39.77	15.40	9.09	29.43	22.54	61.06	0.04	33.23	69.44	21.76	43.19	6.19	7.31	31.15	17.68	70.82	48.54	41.38
28/11/2006	96.96	12.48	18.14	39.58	15.34	9.04	29.43	22.78	61.71	0.04	32.84	69.70	21.89	43.42	6.34	7.34	30.95	17.61	71.40	48.53	40.80
29/11/2006	98.13	12.62	18.56	40.54	15.64	9.27	30.33	23.06	62.07	0.04	33.72	71.46	22.00	44.83	6.61	7.35	31.39	17.80	71.60	50.01	41.39
30/11/2006	98.09	12.78	19.10	40.37	15.62	9.18	30.52	22.92	62.76	0.04	33.53	70.71	22.00	45.06	6.72	7.14	31.17	17.87	71.16	50.10	41.75
1/12/2006	97.45	12.34	19.76	39.63	15.14	9.00	29.88	22.30	61.21	0.04	33.13	69.90	21.87	44.54	6.51	6.91	30.56	17.43	70.28	49.28	41.03
4/12/2006	99.12	12.61	20.51	40.49	15.44	9.46	31.00	23.34	62.85	0.04	33.87	72.09	22.83	45.36	6.80	7.12	31.72	17.84	72.45	51.75	41.66
5/12/2006	100.10	12.36	20.15	40.70	15.44	9.49	31.46	23.74	63.39	0.04	34.41	73.36	23.91	45.87	6.85	7.18	31.51	18.03	72.67	53.58	41.26
6/12/2006	100.10	12.28	19.78	41.14	14.96	9.51	32.08	23.88	63.25	0.04	34.21	73.18	24.29	45.82	6.85	7.10	31.40	18.34	73.06	53.08	41.08
7/12/2006	100.54	12.06	19.83	40.56	15.20	9.51	31.77	23.93	62.47	0.04	34.21	71.91	23.97	45.97	6.63	7.07	31.58	18.11	72.86	52.25	40.50
8/12/2006	99.41	12.05	20.35	40.69	15.01	9.56	31.66	23.59	62.81	0.04	34.51	72.08	23.67	46.38	6.67	6.95	31.60	18.28	71.99	51.58	40.22
11/12/2006	101.08	12.19	20.98	40.56	15.34	9.55	31.69	23.78	61.35	0.04	34.61	72.36	23.77	46.31	6.83	7.19	31.68	18.33	72.37	52.64	40.31
12/12/2006	101.67	12.29	20.18	40.15	15.21	9.79	31.33	23.36	59.90	0.04	33.84	72.30	23.97	46.09	6.89	7.04	31.63	18.13	71.01	52.19	39.83
13/12/2006	101.94	12.36	20.76	40.59	15.25	10.07	31.45	23.50	60.96	0.04	33.72	72.50	23.72	46.01	7.19	7.05	31.55	18.35	71.35	52.45	39.73
14/12/2006	102.50	12.58	20.72	41.38	15.26	10.24	31.48	23.26	61.21	0.04	33.72	73.44	23.62	46.43	7.03	7.27	32.60	18.67	72.95	53.19	40.69
15/12/2006	102.65	12.72	20.53	41.57	15.21	10.02	31.21	23.56	61.23	0.04	34.02	73.77	24.05	46.46	7.31	7.20	30.85	18.69	74.60	53.31	40.96
18/12/2006	103.14	12.58	20.15	41.29	15.19	10.17	31.39	23.58	62.40	0.04	34.12	73.38	24.05	46.60	7.14	6.96	31.20	18.53	74.17	52.78	40.31
19/12/2006	103.04	12.57	20.18	40.84	14.80	10.54	31.49	23.40	62.81	0.04	33.98	73.18	24.13	46.95	7.04	6.81	31.34	18.49	76.36	53.00	40.31
20/12/2006	104.00	12.53	20.26	41.46	14.38	10.24	31.73	23.30	62.20	0.04	33.43	73.87	23.67	47.64	7.01	6.81	31.34	18.60	75.59	52.61	40.86
21/12/2006	103.90	12.65	20.36	41.60	14.65	10.22	31.77	23.03	61.79	0.04	33.28	74.07	23.80	47.49	6.97	6.86	30.89	18.54	76.36	52.69	40.86
22/12/2006	103.90	12.59	20.28	41.18	14.69	10.15	31.94	23.15	62.02	0.04	33.26	73.28	23.37	47.36	6.89	6.78	31.00	18.39	76.75	52.99	40.63
26/12/2006	103.11	12.64	20.41	41.48	14.70	10.25	32.45	23.18	62.27	0.04	33.46	74.07	23.57	47.76	6.88	6.91	31.17	18.52	76.85	53.16	41.85
27/12/2006	104.10	12.91	20.81	42.45	15.24	10.65	32.68	23.98	63.63	0.04	34.40	75.44	24.17	48.67	7.12	7.24	31.50	19.68	78.11	54.11	42.49
28/12/2006	104.30	12.78	20.94	42.92	14.85	10.39	32.70	23.98	62.56	0.04	34.32	75.63	24.24	48.96	6.99	7.25	31.14	19.91	78.16	53.59	41.57
2/1/2007	104.69	13.28	21.50	44.35	15.14	10.52	32.98	24.21	63.90	0.05	35.88	76.71	25.42	50.05	7.21	7.18	31.11	20.45	80.03	54.77	43.17
3/1/2007	104.95	13.04	21.12	44.07	15.14	10.25	32.95	24.24	61.86	0.04	35.00	77.18	24.96	48.32	7.28	7.03	31.08	20.09	77.25	52.49	42.70
4/1/2007	104.40	12.97	21.89	44.16	15.14	10.18	32.11	24.74	60.43	0.04	34.03	76.44	25.07	47.28	7.33	6.84	30.73	19.99	76.31	52.48	42.70
5/1/2007	101.43	12.78	20.94	42.35	14.21	9.64	30.61	23.21	58.68	0.04	32.64	73.50	24.04	45.83	6.77	6.51	29.18	19.18	72.00	50.41	41.00
8/1/2007	103.11	12.80	21.43	43.88	14.43	9.72	31.20	23.69	59.73	0.04	33.38	75.09	24.27	46.22	6.86	6.49	29.24	19.32	73.09	51.50	42.40
9/1/2007	102.07	12.70	21.20	43.16	14.09	9.33	30.68	23.50	58.39	0.04	32.53	73.48	23.67	45.16	6.93	6.29	28.34	18.98	72.00	50.66	41.00
10/1/2007	102.47	12.36	21.13	42.51	14.10	9.49	31.39	23.83	59.17	0.04	32.89	73.51	23.46	44.90	7.13	6.46	28.54	18.77	74.27	52.05	40.60
11/1/2007	104.30	12.29	21.45	43.16	14.87	9.52	31.61	23.98	59.17	0.04	33.03	74.64	24.17	44.86	7.19	6.50	28.49	19.31	74.36	52.59	41.70
12/1/2007	107.07	12.05	21.53	44.21	15.19	9.74	31.77	23.98	59.95	0.04	32.74	74.97	24.37	44.80	7.10	6.62	28.64	19.62	74.53	54.04	41.20
15/1/2007	106.67	12.01	21.85	44.13	14.96	9.86	31.92	24.07	60.09	0.04	32.35	75.33	24.37	44.54	6.79	6.53	28.29	19.67	73.98	53.80	41.10
16/1/2007	106.57	11.78	21.73	44.10	15.36	9.80	31.08	23.59	58.73	0.04	31.89	75.75	24.17	43.85	6.58	6.45	28.28	19.42	72.80	53.74	40.50
17/1/2007	107.17	11.63	21.99	44.05	15.69	9.79	31.02	23.98	58.88	0.04	31.85	76.29	24.37	43.71	6.43	6.50	28.37	19.47	74.28	53.75	38.72
18/1/2007	106.67	11.66	22.31	43.23	16.08	9.63	30.21	23.97	58.39	0.04	31.87	75.80	24.67	43.01	6.46	6.54	28.13	19.50	74.28	53.39	37.71
19/1/2007	105.87	11.89	22.61	44.38	15.88	9.90	30.68	24.07	59.28	0.04	32.25	77.42	24.97	44.83	6.65	6.66	28.49	19.77	74.88	54.87	39.74
22/1/2007	107.94	11.77	22.57	44.17	15.83	9.77	31.08	23.99	59.17	0.04	32.79	77.22	24.42	44.90	6.62	6.66	28.37	20.01	74.28	56.96	39.30
23/1/2007	108.06	11.70	22.25	44.18	15.78	9.74	31.54	24.40	59.64	0.04	33.67	76.93	24.17	46							

Data	echamento:																				
	AMBVA	ARC26	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGRR4	ITAU4	NETCA	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBRR11	USIM5	VALE5	VCPA4
2/5/2007	121,68	11,23	23,25	43,97	17,85	12,60	35,53	25,45	87,57	0,05	40,48	80,33	30,15	45,61	8,75	7,35	33,45	19,88	100,40	70,89	40,88
3/5/2007	125,86	11,25	23,86	44,82	17,51	12,74	36,40	26,50	88,05	0,05	41,67	82,28	30,00	46,20	8,97	7,27	33,99	20,10	101,15	73,01	41,35
4/5/2007	124,07	11,41	24,26	45,27	17,57	12,85	36,82	27,09	91,50	0,05	41,65	83,22	29,80	46,02	9,07	7,07	33,90	20,14	102,20	74,60	41,80
7/5/2007	121,18	11,24	24,28	45,78	17,14	12,74	36,60	27,07	92,80	0,05	41,36	83,33	29,30	45,02	9,26	6,90	33,69	19,96	103,75	73,51	41,75
8/5/2007	122,87	11,13	25,35	46,33	17,35	12,52	36,56	26,75	93,70	0,05	41,09	83,93	29,20	45,10	9,12	6,80	33,50	20,15	102,55	72,69	41,20
9/5/2007	126,86	11,24	25,98	48,64	17,37	12,50	37,00	27,20	99,00	0,05	42,05	86,23	29,60	45,19	9,35	6,79	33,92	21,30	105,00	75,80	41,80
10/5/2007	123,37	11,13	25,38	47,27	16,91	11,90	36,70	27,05	99,00	0,05	40,87	83,70	29,01	44,36	9,17	6,51	33,71	20,39	101,99	73,90	40,63
11/5/2007	122,37	11,32	25,68	47,53	17,00	12,18	37,20	27,28	100,15	0,05	41,45	84,83	30,29	45,23	9,30	6,76	33,61	20,36	102,00	74,79	40,73
14/5/2007	121,97	11,13	25,75	46,46	16,99	12,25	37,26	27,16	98,79	0,05	41,53	82,93	30,05	45,35	9,13	6,82	33,39	20,10	101,00	73,40	40,60
15/5/2007	122,67	11,11	26,44	46,13	16,89	12,18	37,15	26,71	98,31	0,05	42,00	82,77	30,15	45,12	9,26	6,70	33,63	20,34	103,00	72,92	40,00
16/5/2007	126,16	11,20	26,82	47,97	17,70	12,65	37,90	27,30	99,51	0,05	43,40	85,13	31,50	46,00	9,52	6,87	34,45	21,18	108,59	74,29	39,98
17/5/2007	128,76	11,43	26,85	48,56	17,30	12,68	37,10	27,27	101,15	0,05	43,15	86,48	31,26	46,05	9,23	6,84	34,25	21,29	109,70	73,20	40,60
18/5/2007	131,85	11,76	27,13	49,30	17,15	13,25	37,50	27,30	102,75	0,05	43,40	89,22	31,05	46,50	9,01	6,94	34,90	21,93	110,75	73,69	42,20
21/5/2007	133,14	12,18	27,55	49,76	16,93	13,74	37,33	27,01	102,01	0,05	44,05	89,08	31,22	46,95	9,05	6,80	37,09	21,91	111,50	73,40	43,50
22/5/2007	131,85	11,91	26,88	48,87	16,45	13,94	36,85	27,30	100,50	0,05	43,15	88,33	31,00	46,90	9,34	6,98	38,40	21,53	107,49	72,55	43,79
23/5/2007	130,25	11,89	26,47	49,18	16,15	13,85	36,70	26,91	98,29	0,05	42,60	87,33	31,74	47,20	9,10	7,01	37,40	21,69	104,49	71,50	42,50
24/5/2007	128,16	11,38	25,68	47,89	15,70	13,40	36,25	26,25	95,50	0,05	41,25	84,93	31,15	46,11	8,88	6,89	35,90	20,79	102,50	69,39	41,25
25/5/2007	127,56	11,53	26,34	48,61	15,75	13,65	36,90	27,47	99,98	0,05	42,50	85,43	31,70	46,70	9,05	7,01	37,00	21,09	105,20	71,20	41,55
28/5/2007	128,66	11,68	26,74	49,52	15,89	13,88	36,99	28,00	100,80	0,05	43,59	85,93	32,00	46,85	9,05	7,00	37,20	21,21	106,89	71,65	42,26
29/5/2007	129,65	11,50	26,27	48,87	15,97	13,78	36,63	28,50	100,80	0,05	42,90	85,33	31,50	46,05	9,12	7,05	36,30	21,23	105,60	70,90	41,79
30/5/2007	129,95	11,53	26,17	48,79	16,29	13,85	37,42	28,80	104,08	0,05	43,59	85,63	32,34	46,70	8,65	7,10	37,70	21,75	108,74	72,61	41,80
31/5/2007	130,15	11,44	26,24	48,66	16,40	13,73	38,00	28,65	99,11	0,05	43,24	84,28	32,40	45,94	8,81	7,04	36,50	21,29	107,60	73,43	41,94
1/6/2007	134,64	11,68	26,83	50,07	16,41	13,86	39,78	29,94	104,60	0,05	46,39	87,35	33,09	47,10	9,94	7,14	36,86	21,93	109,50	75,20	42,49
4/6/2007	134,54	11,48	27,03	49,62	16,17	13,60	39,40	30,49	104,09	0,05	45,82	86,44	32,69	47,68	8,65	7,02	36,20	21,47	110,25	75,51	41,55
5/6/2007	135,44	11,63	27,63	49,29	16,19	13,45	38,50	30,26	102,90	0,05	46,55	85,95	32,07	47,99	8,83	7,09	35,99	21,21	109,30	75,36	41,80
6/6/2007	134,64	11,58	27,23	47,83	16,00	13,30	38,10	29,25	100,38	0,05	45,27	84,15	30,95	46,91	9,47	6,92	35,40	20,76	106,60	73,51	41,20
8/6/2007	131,45	11,79	27,68	46,79	16,20	13,72	38,70	29,89	100,25	0,05	45,70	83,96	31,20	47,40	9,45	7,04	35,09	20,47	107,00	72,70	41,80
11/6/2007	136,04	12,26	27,66	47,44	16,50	13,35	40,00	30,10	100,50	0,05	45,40	85,45	30,99	48,00	9,34	7,15	35,24	20,98	108,00	73,15	43,05
12/6/2007	134,94	11,84	26,74	46,58	16,12	12,98	40,50	29,80	97,67	0,05	44,50	83,45	30,35	48,12	8,93	7,05	35,00	20,49	106,00	71,00	41,90
13/6/2007	138,33	12,24	27,08	46,87	16,55	13,46	41,00	31,40	100,50	0,05	46,50	85,05	31,50	49,18	9,10	7,31	35,10	20,59	107,81	72,69	43,25
14/6/2007	140,03	12,33	27,81	47,55	16,90	13,76	40,81	31,52	101,00	0,05	47,05	85,95	32,45	50,00	8,92	7,36	36,00	20,89	109,70	73,92	43,10
15/6/2007	142,62	12,60	28,47	48,88	17,05	13,80	41,40	32,60	101,06	0,05	47,65	87,00	32,90	50,75	8,94	7,26	36,50	21,15	110,96	75,03	43,85
18/6/2007	142,62	12,50	28,23	49,07	17,09	13,72	41,40	32,60	101,20	0,05	47,71	86,65	32,27	50,96	8,94	7,10	35,90	21,42	109,80	76,11	43,65
19/6/2007	141,52	12,42	28,03	48,69	17,06	13,53	41,55	32,92	101,76	0,06	47,30	87,23	32,47	51,64	8,95	7,12	36,46	21,84	110,30	73,80	43,95
20/6/2007	136,44	12,67	27,78	47,59	16,80	13,40	41,28	33,01	100,50	0,06	46,50	86,45	31,75	50,79	8,85	6,90	36,20	21,84	107,50	73,12	45,10
21/6/2007	133,64	13,00	28,23	47,70	17,28	13,77	42,80	33,67	101,74	0,06	48,65	86,45	31,80	51,30	8,91	6,89	36,80	22,09	108,60	74,05	46,30
22/6/2007	133,50	12,88	28,26	47,49	17,41	13,68	41,80	32,36	100,13	0,06	48,02	86,05	31,40	51,31	8,93	6,95	36,60	22,13	106,70	73,60	45,22
25/6/2007	132,00	12,92	27,86	46,80	17,80	13,60	41,80	32,20	100,10	0,06	47,60	86,10	31,70	51,20	8,88	6,94	36,74	22,10	107,00	73,13	44,60
26/6/2007	131,30	12,82	27,90	46,24	17,96	13,80	41,28	31,73	99,20	0,06	48,00	84,96	32,20	50,71	9,05	6,90	37,40	21,76	107,00	72,00	44,90
27/6/2007	132,70	12,75	27,66	46,44	17,46	13,90	40,70	32,00	99,55	0,06	47,97	84,95	32,31	51,21	9,15	6,98	37,15	21,73	108,41	72,80	44,50
28/6/2007	132,70	12,66	27,86	46,44	17,36	13,95	39,88	33,14	99,02	0,06	48,96	84,85	32,46	51,20	9,12	6,84	36,89	21,63	108,99	71,11	44,10
29/6/2007	135,77	12,88	27,85	46,70	17,26	14,09	41,04	33,30	99,80	0,06	49,50	85,95	32,00	51,64	8,93	6,67	36,95	21,72	110,00	72,49	43,70

## ANEXO B – TABELA DE RETORNOS

Data	retornos AMBV4	retornos ARC26	retornos BBAS3	retornos BBDC4	retornos BRKM5	retornos BRT04	retornos CMIG4	retornos CPL66	retornos CSNA3	retornos ELET6	retornos GGBR4	retornos ITAU4	retornos NETC4	retornos PETR4	retornos SDIA4	retornos TCSL4	retornos TNLP4	retornos UBBR11	retornos USIM5	retornos VALE5	retornos VCPA4
2/1/2006	(0.01)	0.03	0.02	0.04	0.01	(0.01)	0.03	0.02	0.03	0.07	0.04	0.03	0.03	0.03	0.05	0.02	0.03	0.05	0.02	0.04	0.02
3/1/2006	0.02	0.01	0.14	0.02	(0.01)	(0.00)	0.02	0.01	(0.01)	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01
4/1/2006	0.01	(0.02)	0.03	(0.01)	(0.00)	(0.03)	(0.00)	0.02	0.00	(0.00)	(0.02)	(0.01)	0.01	(0.00)	0.03	0.03	(0.01)	(0.01)	(0.03)	0.01	(0.03)
5/1/2006	0.01	0.01	0.04	0.01	(0.02)	0.02	0.02	0.03	0.02	(0.02)	0.02	0.04	(0.02)	0.04	0.07	0.04	0.00	0.03	0.00	(0.00)	0.02
6/1/2006	(0.01)	(0.03)	0.04	(0.00)	(0.03)	(0.00)	0.01	(0.00)	0.03	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.01)	(0.04)	(0.00)	(0.04)	0.00	(0.01)	0.01	0.00	(0.02)
10/1/2006	0.00	0.02	(0.03)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.01)	(0.02)	0.00	0.00	0.00	(0.04)	(0.02)	(0.01)	(0.04)	(0.02)	0.01	0.00
11/1/2006	0.02	0.03	0.01	0.03	(0.01)	0.04	0.06	0.04	0.06	0.03	0.01	0.01	0.03	0.03	(0.02)	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.01
12/1/2006	0.00	(0.01)	0.01	(0.00)	(0.01)	(0.03)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.02)	(0.00)	(0.00)	0.00	0.01	0.01	0.01	(0.01)	(0.00)	0.00	0.00	0.00
13/1/2006	(0.00)	(0.02)	0.01	0.01	(0.00)	0.01	0.03	(0.02)	(0.01)	0.03	0.01	0.01	0.03	(0.00)	(0.04)	(0.00)	(0.01)	0.01	(0.01)	0.00	0.02
16/1/2006	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	(0.00)	0.05	0.03	0.03	0.03	0.00	0.01	0.00	0.02	0.02	0.05	0.01	0.04	0.01	0.02	0.00
17/1/2006	(0.01)	(0.01)	(0.01)	0.00	0.04	(0.02)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.00)	(0.02)	(0.01)	(0.03)	(0.01)	(0.03)	(0.04)	0.01	(0.00)	(0.00)
18/1/2006	(0.01)	0.00	0.01	(0.02)	0.04	0.01	(0.02)	(0.01)	(0.03)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	0.00	(0.01)	0.03	(0.01)	(0.01)	(0.00)	(0.02)	(0.01)	(0.00)
19/1/2006	0.02	0.00	0.06	0.04	0.03	0.01	0.02	0.05	0.05	0.03	0.04	0.05	0.02	0.03	0.02	0.04	0.01	0.06	0.02	0.03	0.01
20/1/2006	(0.03)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	0.00	(0.01)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	0.01	(0.01)	(0.01)	0.00	0.01	(0.01)	(0.01)	0.00	(0.03)	0.03	(0.01)	(0.02)
23/1/2006	(0.02)	(0.01)	(0.00)	0.00	(0.03)	(0.01)	(0.02)	0.00	(0.00)	(0.02)	0.02	(0.01)	0.04	0.01	0.00	(0.01)	(0.00)	(0.00)	0.03	(0.01)	(0.02)
24/1/2006	0.01	0.01	(0.01)	0.05	(0.03)	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.04	0.02	0.05	0.02	0.00	0.03	0.01	0.04	0.05	0.03	0.00
26/1/2006	0.00	(0.01)	(0.02)	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.01	0.01	0.05	0.03	0.04	(0.00)	0.03	0.07	0.00	0.04	0.05	0.01	(0.02)
27/1/2006	0.00	(0.01)	(0.04)	0.01	0.01	(0.03)	(0.03)	(0.05)	0.05	(0.04)	0.02	(0.02)	(0.04)	(0.01)	(0.02)	(0.00)	(0.03)	(0.01)	0.02	0.00	0.01
30/1/2006	(0.01)	(0.01)	(0.01)	0.04	(0.03)	(0.01)	0.02	(0.00)	0.05	(0.01)	0.02	0.00	(0.02)	0.03	0.02	0.01	(0.01)	0.03	0.07	(0.00)	0.01
31/1/2006	(0.00)	(0.01)	0.02	(0.01)	(0.03)	(0.03)	(0.01)	(0.03)	0.03	(0.03)	0.01	0.03	(0.02)	0.01	0.04	0.00	(0.00)	0.00	0.03	0.01	0.00
1/2/2006	0.00	0.02	0.07	0.00	0.04	0.01	(0.02)	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	(0.01)	(0.01)	0.03	(0.05)	(0.00)	0.00	(0.00)	(0.01)	(0.01)
2/2/2006	(0.03)	(0.00)	0.05	(0.03)	(0.04)	(0.03)	(0.01)	0.01	(0.05)	(0.04)	(0.05)	(0.02)	0.01	(0.04)	(0.01)	(0.04)	(0.02)	(0.04)	(0.06)	(0.03)	0.02
3/2/2006	(0.03)	0.01	(0.03)	(0.02)	(0.03)	0.05	0.01	0.00	0.03	0.01	(0.00)	(0.03)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	0.01	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.01)
6/2/2006	0.02	0.04	0.01	(0.01)	0.03	0.02	0.00	0.00	(0.02)	(0.02)	0.01	0.01	0.00	0.03	(0.08)	0.01	(0.01)	(0.00)	(0.01)	0.00	0.02
7/2/2006	(0.01)	0.02	(0.03)	(0.03)	(0.01)	0.01	(0.01)	0.01	(0.05)	0.01	(0.03)	(0.02)	(0.03)	(0.04)	(0.05)	0.01	0.01	(0.03)	(0.04)	(0.02)	0.02
8/2/2006	0.01	0.00	(0.02)	(0.01)	(0.00)	0.01	(0.00)	0.04	0.01	(0.01)	0.00	0.01	0.00	(0.02)	0.03	0.03	(0.02)	0.01	0.02	(0.02)	0.01
9/2/2006	0.01	0.01	0.02	0.02	(0.01)	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	(0.01)	0.03	0.05	0.01	0.04	0.03	(0.00)	0.02	0.01	0.01	0.00
10/2/2006	0.02	0.01	0.02	0.03	0.01	0.02	0.03	0.06	0.02	0.05	(0.01)	0.02	0.00	(0.02)	(0.04)	0.00	(0.00)	0.00	0.02	(0.03)	0.04
13/2/2006	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.03)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.04)	(0.02)	(0.04)	(0.01)	(0.05)	(0.01)	(0.04)	(0.01)	(0.01)	(0.03)	(0.05)	(0.02)	(0.03)
14/2/2006	0.01	0.01	0.06	0.00	0.05	0.06	(0.01)	(0.02)	0.02	0.05	0.03	(0.01)	0.02	0.00	(0.01)	0.02	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01
15/2/2006	0.02	0.04	(0.01)	0.02	0.03	(0.00)	(0.00)	0.01	0.04	0.02	0.04	0.02	0.00	0.01	0.01	0.03	(0.01)	0.01	0.06	0.02	0.01
16/2/2006	(0.00)	(0.01)	0.01	0.07	0.01	0.01	0.00	(0.01)	0.04	0.06	0.03	0.06	0.02	0.05	0.03	(0.00)	0.05	0.05	0.06	(0.01)	(0.00)
17/2/2006	0.02	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.05)	(0.01)	0.04	(0.01)	0.02	0.01	0.02	(0.02)	0.02	(0.01)	(0.01)	0.00	(0.00)	0.02	0.03	0.02	0.02
20/2/2006	0.00	(0.01)	(0.03)	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	0.05	0.03	0.02	0.02	(0.02)	(0.03)	0.02	(0.02)	0.02	0.01	0.01	0.03	(0.01)	0.01
21/2/2006	0.00	0.04	(0.05)	0.04	0.02	(0.04)	0.00	(0.03)	(0.02)	(0.05)	0.00	(0.02)	(0.03)	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	0.00	(0.03)	0.02	0.03
22/2/2006	0.00	0.01	(0.02)	(0.03)	0.01	0.00	0.04	0.01	(0.02)	0.04	0.01	(0.01)	0.02	(0.01)	0.01	0.01	0.02	0.01	(0.01)	0.01	(0.02)
23/2/2006	(0.03)	0.01	(0.00)	(0.03)	(0.01)	0.00	(0.01)	0.01	0.03	(0.01)	0.01	(0.01)	0.01	0.01	0.05	0.02	0.02	0.02	(0.01)	0.02	0.02
24/2/2006	(0.01)	0.02	0.02	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01	(0.03)	(0.03)	0.01	(0.00)	(0.01)	0.02	0.04	0.01	0.00	(0.02)	(0.01)	0.01	0.05
1/3/2006	0.01	0.01	0.02	0.04	0.00	0.04	0.02	0.02	0.00	0.02	0.03	0.03	0.02	0.01	(0.02)	0.04	0.01	0.01	0.05	(0.01)	0.01
2/3/2006	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.00)	(0.01)	0.01	0.00	(0.03)	0.04	(0.01)	0.02	0.00	(0.04)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	0.02	(0.01)	(0.02)
3/3/2006	0.01	(0.00)	0.01	(0.01)	0.01	(0.01)	(0.01)	0.01	0.03	(0.00)	0.01	0.01	(0.01)	0.01	(0.02)	(0.01)	0.00	0.01	0.00	(0.00)	0.02
6/3/2006	0.00	(0.00)	(0.02)	(0.03)	(0.00)	(0.03)	(0.04)	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.03)	(0.02)	(0.03)	(0.03)	(0.05)	0.00	(0.01)	(0.04)	(0.05)	(0.02)	(0.02)
7/3/2006	(0.01)	0.00	(0.02)	(0.03)	0.00	0.02	(0.04)	(0.03)	(0.04)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.04)	(0.04)	(0.03)	0.00	(0.03)	(0.03)	(0.05)	(0.01)
8/3/2006	0.00	(0.00)	0.01	(0.03)	0.00	0.01	0.00	(0.00)	0.01	(0.02)	(0.01)	(0.02)	0.01	(0.01)	0.01	(0.01)	(0.02)	0.01	0.04	(0.01)	0.00
9/3/2006	(0.01)	(0.03)	(0.02)	(0.03)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.01)	(0.03)	(0.01)	(0.02)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	0.01	(0.00)	(0.04)	(0.05)	(0.04)	(0.03)	(0.04)
10/3/2006	0.01	0.01	0.04	0.02	0.01	0.02	(0.03)	(0.02)	0.04	0.05	0.00	0.03	0.02	0.01	0.06	0.00	0.00	0.01	0.04	0.02	0.02
13/3/2006	(0.02)	(0.01)	0.02	0.01	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.03)	(0.02)	0.00	0.04	(0.03)	0.01	(0.01)	(0.01)	(0.00)	0.00	0.02	(0.03)	0.01
14/3/2006	0.00	0.02	0.01	0.02	0.00	(0.01)	(0.00)	0.00	0.02	0.07	0.02	0.02	0.02	0.04	0.00	0.02	0.01	0.02	0.04	0.01	0.01
15/3/2006	0.05	(0.00)	0.01	0.02	0.01	0.02	0.06	0.02	0.04	0.01	0.03	0.01	0.02	0.01	0.06	0.03	0.00	0.03	0.03	0.02	0.02
16/3/2006	0.00	0.00	0.00	0.01	(0.01)	0.00	0.01	0.00	(0.02)	0.02	(0.00)	(0.00)	0.00	(0.01)	0.01	0.00	0.02	(0.03)	(0.01)	0.02	0.01
17/3/2006	(0.01)	0.00	(0.01)	0.00	(0.01)	(0.01)	(0.01)	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	(0.02)	(0.05)	0.02	(0.00)	0.01	(0.01)	0.00
20/3/2006	0.00	(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	(0.01)	(0.00)	(0.01)	0.02	(0.01)	0.01	(0.00)	0.01	0.01	0.02	0.01
21/3/2006	(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.03)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.03)	(0.05)	0.00	(0.04)	(0.02)	(0.04)	(0.02)	(0.05)	(0.02)	(0.01)	(0.04)	(0.02)	(0.01)	(0.01)
22/3/2006	0.01	0.03	0.03	0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.00	0.04	0.02	0.04	0.06	(0.02)	(0.01)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	(0.01)
23/3/2006	(0.01)	0.00	(0.04)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.03)	0.00	(0.02)	(0.02)	0.01	(0.00)	(0.05)	0.00	(0.00)	(0.02)	0.00	0.01
24/3/2006	(0.01)	0.01	0.01	(0.01)	0.01	(0.01)	0.00	(0.02)	0.02	(0.02)	0.00	0.01	(0.01)	0.00	0.01	(0.01)	(0.00)	(0.01)	0.01	0.02	0.03
27/3/2006	0.02	0.08	(0.05)	(0.02)	(0.01)	0.00	(0.01)	(0.02)	0.04	(0.03)	(0.01)	(0.03)	(0.03)	0.00	0.00	0.01	(0.02)	(0.00)	0.05	0.01	0.05
28/3/2006	(0.03)	(0.00)	(0.07)	(0.03)	(0.04)	(0.05)	(0.04)	(0.02)	0.01	(0.06)	(0.04)	(0.02)	(0.07)	(0.02)	(0.01)						





Data	retornos																					
	AMBVA	ARC26	BBAS3	BBDCA	BRKM5	BRYO4	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4	
2/5/2007	0,03	0,03	0,01	0,02	0,03	(0,01)	(0,01)	(0,02)	0,01	0,01	(0,02)	0,03	(0,03)	0,01	0,00	0,01	(0,02)	0,02	0,04	0,01	0,01	
3/5/2007	0,03	0,00	0,03	0,02	(0,02)	0,01	0,02	0,04	0,01	0,01	0,03	0,02	(0,00)	0,01	0,03	(0,01)	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	
4/5/2007	(0,01)	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,04	0,01	(0,00)	0,01	(0,01)	(0,00)	0,01	(0,03)	(0,00)	0,00	0,01	0,02	0,01	
7/5/2007	(0,02)	(0,01)	0,00	0,01	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,00)	0,01	0,00	(0,01)	0,00	(0,02)	(0,02)	0,02	(0,02)	(0,01)	(0,01)	0,02	(0,01)	(0,00)	
8/5/2007	0,01	(0,01)	0,04	0,01	0,01	(0,02)	(0,00)	(0,01)	0,01	0,00	(0,01)	0,01	(0,00)	0,00	(0,02)	(0,01)	(0,01)	0,01	(0,01)	(0,01)	(0,01)	
9/5/2007	0,03	0,01	0,02	0,05	0,00	(0,00)	0,01	0,02	0,06	0,01	0,02	0,03	0,01	0,00	0,03	(0,00)	0,01	0,06	0,02	0,04	0,01	
10/5/2007	(0,03)	(0,01)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,05)	(0,01)	(0,01)	0,00	(0,01)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,04)	(0,01)	(0,04)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	
11/5/2007	(0,01)	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,04	0,02	0,01	0,04	(0,00)	0,00	0,01	0,00	0,00	
14/5/2007	(0,00)	(0,02)	0,00	(0,02)	(0,00)	0,01	0,00	(0,00)	(0,01)	0,00	0,00	(0,02)	(0,01)	0,00	(0,02)	0,01	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,00)	
15/5/2007	0,01	(0,00)	0,03	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,00)	(0,02)	(0,00)	(0,02)	0,01	(0,00)	0,00	(0,01)	0,01	(0,02)	0,01	0,01	0,02	(0,01)	(0,01)	
16/5/2007	0,03	0,01	0,01	0,04	0,05	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,05	0,02	(0,00)	
17/5/2007	0,02	0,02	(0,01)	0,01	(0,02)	0,00	(0,02)	(0,00)	0,02	0,00	(0,01)	0,02	(0,01)	0,00	(0,03)	(0,00)	(0,01)	0,01	0,01	(0,01)	0,02	
18/5/2007	0,02	0,03	0,02	0,02	(0,01)	0,04	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,03	(0,01)	0,01	(0,02)	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,04	
21/5/2007	0,01	0,04	0,02	0,01	(0,01)	0,04	(0,00)	(0,01)	(0,01)	0,01	0,01	(0,00)	0,01	0,01	0,00	(0,02)	0,06	(0,00)	0,01	(0,00)	0,03	
22/5/2007	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	0,01	(0,01)	0,01	(0,01)	0,03	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,00)	0,03	0,03	0,04	(0,02)	(0,04)	(0,01)	0,01	
23/5/2007	(0,01)	(0,00)	(0,02)	0,01	(0,02)	(0,01)	(0,00)	(0,01)	(0,02)	0,01	(0,01)	(0,01)	0,02	0,01	(0,03)	0,00	(0,03)	0,01	(0,03)	(0,01)	(0,03)	
24/5/2007	(0,02)	(0,04)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	0,01	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,04)	(0,04)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	
25/5/2007	(0,00)	0,01	0,03	0,02	0,00	0,03	0,02	0,05	0,05	0,03	0,03	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03	0,01	
28/5/2007	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	(0,00)	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	
29/5/2007	0,01	(0,02)	(0,02)	(0,01)	0,01	(0,01)	(0,01)	0,02	0,00	0,02	(0,02)	(0,01)	(0,02)	(0,02)	0,01	0,01	(0,02)	0,00	(0,01)	(0,01)	(0,01)	
30/5/2007	0,00	0,00	(0,00)	(0,00)	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,03	0,01	0,06	0,01	0,04	0,02	0,03	0,02	0,00	
31/5/2007	0,00	(0,01)	0,00	(0,00)	0,01	(0,01)	0,02	(0,01)	(0,05)	(0,02)	(0,01)	(0,02)	0,00	(0,02)	0,02	(0,01)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	0,01	0,00	
1/6/2007	0,03	0,02	0,02	0,03	0,00	0,01	0,05	0,05	0,05	0,02	0,05	0,04	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	
4/6/2007	0,00	(0,02)	0,01	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,01)	0,02	(0,00)	(0,02)	0,01	(0,01)	(0,01)	0,01	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	0,01	0,00	(0,02)	
5/6/2007	0,01	0,01	0,02	(0,01)	0,00	(0,01)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,00)	0,02	(0,01)	(0,02)	0,01	0,02	0,01	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,00)	0,01	
6/6/2007	(0,01)	(0,00)	(0,01)	(0,03)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,04)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,01)	
8/6/2007	(0,02)	0,02	0,02	(0,02)	0,01	0,03	0,02	0,02	0,00	0,02	0,01	(0,00)	0,01	0,01	(0,00)	0,02	(0,01)	(0,01)	(0,00)	(0,01)	0,01	
11/6/2007	0,03	0,04	(0,00)	0,01	0,02	(0,03)	0,03	0,01	0,00	0,02	(0,01)	0,02	(0,01)	0,01	(0,01)	0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,03	
12/6/2007	(0,01)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	0,01	(0,01)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	0,00	(0,04)	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	
13/6/2007	0,03	0,03	0,01	0,01	0,03	0,04	0,01	0,05	0,03	0,04	0,04	0,02	0,04	0,02	0,02	0,04	0,00	0,00	0,02	0,02	0,03	
14/6/2007	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,02	(0,00)	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,02	(0,02)	0,01	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02	(0,00)	
15/6/2007	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,00	0,01	0,03	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	(0,01)	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	
18/6/2007	0,00	(0,01)	(0,01)	0,00	0,00	(0,01)	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	(0,00)	(0,02)	0,00	0,00	(0,02)	(0,02)	0,01	(0,01)	0,01	0,00	
19/6/2007	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,00)	(0,01)	0,00	0,01	0,01	0,04	(0,01)	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02	0,01	(0,03)	0,01	
20/6/2007	(0,04)	0,02	(0,01)	(0,02)	(0,03)	(0,01)	(0,01)	0,00	(0,01)	0,02	(0,02)	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,01)	(0,03)	(0,01)	0,00	(0,03)	(0,01)	0,03	
21/6/2007	(0,02)	0,03	0,02	0,00	0,04	0,03	0,04	0,02	0,01	(0,01)	0,05	0,00	0,00	0,01	0,01	(0,00)	0,02	0,01	0,01	0,01	0,03	
22/6/2007	(0,00)	(0,01)	0,00	(0,00)	0,01	(0,01)	(0,02)	(0,04)	(0,02)	(0,02)	(0,01)	(0,00)	(0,01)	0,00	0,00	0,01	(0,01)	0,00	(0,02)	(0,01)	(0,02)	
25/6/2007	(0,01)	0,00	(0,01)	(0,01)	0,02	(0,01)	0,00	(0,00)	(0,00)	(0,01)	(0,01)	0,00	0,01	(0,00)	(0,01)	(0,00)	0,00	(0,00)	0,00	(0,01)	(0,01)	
26/6/2007	(0,01)	(0,01)	0,00	(0,01)	0,01	0,01	(0,01)	(0,01)	(0,01)	0,01	0,01	(0,01)	0,02	(0,01)	0,02	(0,01)	0,02	(0,02)	0,00	(0,02)	0,01	
27/6/2007	0,01	(0,01)	(0,01)	0,00	(0,03)	0,01	(0,01)	0,01	0,00	(0,01)	(0,00)	(0,00)	0,00	0,01	0,01	0,01	(0,01)	(0,00)	0,01	0,01	(0,01)	
28/6/2007	0,00	(0,01)	0,01	(0,00)	(0,01)	0,00	(0,02)	0,04	(0,01)	0,03	0,02	(0,00)	0,00	(0,00)	(0,00)	(0,02)	(0,01)	(0,00)	0,01	(0,02)	(0,01)	
29/6/2007	0,02	0,02	(0,00)	0,01	(0,01)	0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	(0,01)	0,01	(0,02)	(0,02)	0,00	0,00	0,01	0,02	(0,01)	

# ANEXO B MATRIZES PARA OS CÁLCULOS DE OTIMIZAÇÃO PARA O MÉTODO DE MARKOWITZ

JANELA 1 - 1/Jan/2006 - 31/Dez/2006																					
Retornos Médios	AMBV4	ARC26	BBAS3	BBD4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL6	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Desv. Pad. Anualizado	25,40	60,69	92,84	41,87	-12,05	21,86	29,97	47,13	62,05	39,83	49,62	50,37	65,08	43,07	26,24	33,34	-13,19	51,87	75,29	39,45	66,01
	25,71	30,84	47,30	33,75	36,69	39,07	33,26	36,66	39,17	45,73	34,74	36,25	39,01	29,61	46,41	42,91	33,25	37,21	41,47	30,60	33,55

## MATRIZ DE CORRELAÇÃO

	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	NA	AO	AP	AO	AR	AS
Y	AMBV4	ARC26	BBAS3	BBD4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL6	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Z	0,40	1,00	0,23	0,42	0,28	0,37	0,43	0,33	0,44	0,28	0,38	0,44	0,21	0,38	0,15	0,34	0,39	0,46	0,40	0,43	0,70
AA	0,35	0,23	1,00	0,44	0,36	0,42	0,48	0,37	0,52	0,43	0,49	0,33	0,34	0,32	0,42	0,41	0,48	0,48	0,33	0,25	0,25
AB	0,54	0,42	0,44	1,00	0,33	0,46	0,55	0,48	0,56	0,47	0,62	0,81	0,46	0,57	0,29	0,47	0,53	0,78	0,58	0,58	0,39
AC	0,34	0,28	0,36	0,33	1,00	0,47	0,28	0,35	0,26	0,39	0,32	0,36	0,39	0,15	0,23	0,30	0,34	0,34	0,35	0,24	0,18
AD	0,38	0,37	0,42	0,46	0,47	1,00	0,50	0,50	0,47	0,55	0,52	0,49	0,51	0,40	0,30	0,34	0,62	0,49	0,51	0,42	0,25
AE	0,50	0,43	0,42	0,55	0,28	0,50	1,00	0,61	0,58	0,58	0,56	0,58	0,48	0,52	0,27	0,42	0,48	0,62	0,59	0,56	0,38
AF	0,42	0,33	0,46	0,48	0,35	0,50	0,61	1,00	0,43	0,55	0,47	0,55	0,45	0,36	0,29	0,41	0,42	0,63	0,49	0,37	0,28
AG	0,43	0,44	0,37	0,56	0,26	0,47	0,58	0,43	1,00	0,52	0,71	0,56	0,40	0,63	0,31	0,39	0,54	0,68	0,76	0,62	0,38
AH	0,41	0,28	0,52	0,47	0,39	0,55	0,58	0,55	0,52	1,00	0,53	0,51	0,55	0,44	0,30	0,37	0,56	0,51	0,57	0,36	0,24
AI	0,50	0,38	0,43	0,62	0,32	0,52	0,56	0,47	0,71	0,53	1,00	0,63	0,51	0,66	0,37	0,46	0,54	0,68	0,70	0,68	0,32
AJ	0,54	0,44	0,49	0,81	0,36	0,49	0,58	0,55	0,56	0,51	0,63	1,00	0,48	0,59	0,35	0,45	0,55	0,76	0,62	0,57	0,38
AK	0,44	0,21	0,49	0,46	0,39	0,51	0,48	0,45	0,40	0,55	0,51	0,48	1,00	0,39	0,39	0,37	0,49	0,47	0,51	0,44	0,21
AL	0,38	0,38	0,33	0,57	0,15	0,40	0,52	0,36	0,63	0,44	0,66	0,59	0,39	1,00	0,23	0,35	0,49	0,60	0,60	0,71	0,36
AM	0,38	0,15	0,34	0,29	0,23	0,30	0,27	0,29	0,31	0,30	0,37	0,35	0,39	0,29	1,00	0,29	0,32	0,42	0,38	0,32	0,16
NA	0,40	0,34	0,32	0,47	0,30	0,34	0,42	0,41	0,39	0,37	0,46	0,45	0,37	0,35	0,29	1,00	0,40	0,48	0,43	0,39	0,30
AO	0,44	0,39	0,42	0,53	0,34	0,62	0,48	0,42	0,54	0,56	0,54	0,55	0,49	0,49	0,32	0,40	1,00	0,57	0,51	0,43	0,34
AP	0,55	0,46	0,41	0,78	0,34	0,49	0,62	0,63	0,58	0,51	0,68	0,76	0,47	0,60	0,42	0,48	0,57	1,00	0,61	0,59	0,37
AO	0,44	0,40	0,48	0,58	0,35	0,51	0,59	0,49	0,76	0,57	0,70	0,62	0,51	0,60	0,38	0,43	0,51	0,61	1,00	0,56	0,37
AR	0,42	0,43	0,33	0,56	0,24	0,42	0,56	0,37	0,62	0,36	0,68	0,57	0,44	0,71	0,32	0,39	0,43	0,59	0,56	1,00	0,37
AS	0,36	0,70	0,25	0,39	0,18	0,25	0,36	0,28	0,38	0,24	0,32	0,38	0,21	0,36	0,12	0,30	0,34	0,37	0,37	0,37	1,00

## Matriz de Covariância

	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	NA	AO	AP	AO	AR	AS
Y	AMBV4	ARC26	BBAS3	BBD4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL6	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Z	680,92	315,67	419,67	464,33	317,65	380,78	427,88	394,28	436,15	477,81	447,73	493,80	443,18	288,86	327,92	438,36	376,49	524,97	474,14	333,15	311,23
AA	315,67	951,41	340,25	436,78	316,53	447,17	436,63	371,94	527,86	398,62	407,39	476,05	250,50	349,50	214,00	447,08	404,50	525,98	515,60	407,82	728,91
AB	419,67	340,25	2237,37	689,26	630,62	781,95	663,18	792,04	680,14	1120,67	705,67	625,13	697,75	469,29	728,40	657,09	653,36	727,46	934,61	484,52	380,08
AC	317,65	316,53	630,62	412,20	1346,49	670,81	337,65	473,31	376,86	659,15	411,06	489,42	559,14	164,90	376,95	467,27	420,75	466,24	528,74	271,44	220,11
AD	380,78	447,17	781,95	602,19	670,81	1526,70	653,56	721,74	713,77	988,31	704,35	672,50	777,59	461,00	527,64	563,76	807,84	707,04	820,06	498,71	325,14
AE	427,88	436,63	663,18	612,28	337,65	653,56	1105,93	737,61	755,38	878,51	641,41	676,08	620,45	512,88	413,53	604,72	536,09	773,39	814,06	573,09	406,91
AF	394,28	371,94	792,04	592,75	473,31	721,74	737,61	1343,91	620,38	925,24	592,39	705,03	646,61	391,56	491,07	637,80	510,82	719,62	751,87	415,26	345,58
AG	436,15	527,86	680,14	743,38	376,86	713,77	755,38	620,38	1533,94	932,55	963,32	775,61	617,97	734,75	547,51	663,34	700,12	850,70	1228,81	747,83	505,68
AH	477,81	398,62	1120,67	725,30	659,15	988,31	878,51	925,24	932,55	2090,78	835,58	824,04	983,65	594,23	629,90	720,19	849,64	864,60	1080,77	506,67	366,46
AI	447,73	407,39	705,67	729,04	411,06	704,35	641,41	592,39	963,32	835,58	1206,82	765,94	687,07	678,97	583,63	691,21	619,57	873,47	1008,52	723,61	374,13
AJ	493,80	476,05	625,13	662,18	459,42	672,50	676,08	705,03	775,61	824,04	765,94	1242,82	654,61	615,08	554,45	673,59	648,69	998,64	906,43	619,56	445,87
AK	443,18	288,86	327,92	438,36	376,49	524,97	474,14	333,15	311,23	777,59	687,07	654,61	1521,83	451,18	694,00	617,93	631,77	686,07	820,77	525,18	278,00
AL	288,86	349,50	469,29	571,64	164,90	461,00	512,88	391,55	734,75	594,23	678,97	615,08	451,18	677,01	387,51	440,01	481,68	662,45	735,49	643,63	359,69
AM	327,92	214,00	728,40	442,98	376,95	527,64	413,53	491,07	547,51	629,90	593,63	554,45	694,00	387,51	2052,46	557,24	483,39	710,04	707,20	446,98	246,13
NA	438,36	447,08	657,09	687,02	467,27	563,76	684,72	637,80	663,34	720,19	691,21	673,59	617,93	440,01	557,24	1841,27	570,95	767,63	759,66	510,05	438,77
AO	376,49	404,50	653,36	599,06	420,75	807,84	536,09	510,82	700,12	849,64	619,57	648,69	631,77	481,68	483,39	570,95	1105,39	707,71	702,56	435,65	378,88
AP	524,97	525,98	727,46	980,13	466,24	707,04	773,39	719,62	850,70	864,60	873,47	998,64	685,07	662,48	710,04	767,63	707,71	1384,75	934,62	674,29	467,92
AO	474,14	515,60	934,61	813,57	528,74	820,06	814,06	751,87	1228,81	1080,77	1008,52	906,43	820,77	735,49	707,20	759,66	702,56	934,62	1719,79	709,20	513,65
AR	333,15	407,82	484,52	574,27	271,44	498,71	573,09	415,26	747,83	506,67	723,61	619,56	525,18	643,63	446,08	510,05	435,65	674,29	709,20	936,34	383,83
AS	311,23	728,91	380,08	444,65	220,11	325,14	406,91	345,58	505,68	366,46	374,13	445,87	278,00	359,69	246,13	438,77	378,88	467,92	513,65	383,83	1125,80

0,047619048

### Distribuição de pesos para Otimização da Carteira

	Peso Idêntico	AMBV4	ARC26	BBAS3	BBD4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL6	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4	
PESOS	4,76%	0,00%	24,41%	27,39%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,89%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,10%	0,00%	26,21%	
AMBV4	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARC26	24,41%	-	56,69	22,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,68	-	-	-	-	11,45	-	46,64
BBAS3	27,39%	-	22,75	167,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,70	-	-	-	-	-	23,29	-	28,00
BBD4	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRKM5	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRT04	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CMIG4	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CPL6	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSNA3	0,00%	-	-	-</																			





**JANELA 4 - 1/Abr/2006 - 31/Mar/2007**

	AMBV4	ARC26	BBSA3	BBD04	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELE16	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Retornos Médios	30,67	1,83	42,87	18,75	4,93	28,46	12,54	20,40	5,58	7,02	29,94	22,86	84,91	17,51	51,69	-8,83	-10,66	27,36	43,10	60,82	19,73
Desv. Pad. Anualizado	25,41	29,66	42,01	32,18	42,00	39,63	31,47	34,92	39,01	42,00	36,01	34,36	38,47	29,74	42,76	42,57	34,66	35,44	47,50	33,37	35,42

**MATRIZ DE CORRELAÇÃO**

	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	NA	AO	AP	AR	AS	
Y	AMBV4	ARC26	BBSA3	BBD04	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELE16	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Z	0,42	1,00	0,34	0,52	0,29	0,42	0,49	0,36	0,53	0,35	0,49	0,53	0,28	0,49	0,25	0,36	0,45	0,57	0,49	0,45	0,73
AA	0,40	0,34	1,00	0,55	0,48	0,46	0,51	0,53	0,50	0,59	0,53	0,56	0,55	0,40	0,39	0,36	0,47	0,49	0,58	0,44	0,33
AB	0,61	0,52	0,55	1,00	0,47	0,56	0,59	0,56	0,61	0,50	0,63	0,66	0,54	0,61	0,36	0,47	0,60	0,62	0,61	0,64	0,50
AC	0,40	0,29	0,48	0,47	1,00	0,45	0,39	0,43	0,39	0,41	0,44	0,49	0,50	0,30	0,33	0,36	0,40	0,46	0,49	0,38	0,27
AD	0,42	0,42	0,46	0,56	0,45	1,00	0,52	0,52	0,56	0,56	0,58	0,56	0,53	0,61	0,40	0,38	0,66	0,53	0,56	0,54	0,33
AE	0,51	0,49	0,51	0,59	0,39	0,52	1,00	0,63	0,62	0,59	0,59	0,66	0,47	0,56	0,34	0,42	0,50	0,63	0,63	0,60	0,41
AF	0,46	0,38	0,53	0,56	0,43	0,52	0,63	1,00	0,49	0,58	0,51	0,58	0,48	0,44	0,36	0,41	0,46	0,56	0,57	0,45	0,34
AG	0,48	0,53	0,50	0,61	0,39	0,55	0,62	0,48	1,00	0,58	0,77	0,63	0,53	0,66	0,36	0,45	0,65	0,59	0,80	0,71	0,47
AH	0,45	0,35	0,59	0,50	0,41	0,56	0,59	0,58	0,58	1,00	0,56	0,54	0,54	0,50	0,39	0,40	0,55	0,51	0,61	0,44	0,33
AI	0,52	0,49	0,53	0,63	0,44	0,58	0,59	0,51	0,77	0,56	1,00	0,65	0,56	0,68	0,43	0,47	0,60	0,66	0,76	0,75	0,43
AJ	0,61	0,53	0,56	0,66	0,49	0,56	0,66	0,58	0,63	0,54	0,66	1,00	0,56	0,62	0,39	0,46	0,62	0,81	0,67	0,64	0,48
AK	0,46	0,26	0,55	0,54	0,50	0,53	0,47	0,48	0,53	0,54	0,56	0,56	1,00	0,48	0,43	0,40	0,53	0,53	0,59	0,52	0,34
AL	0,42	0,49	0,40	0,61	0,30	0,51	0,56	0,44	0,66	0,50	0,60	0,62	0,48	1,00	0,31	0,41	0,53	0,60	0,61	0,73	0,46
AM	0,32	0,25	0,39	0,35	0,33	0,40	0,34	0,36	0,36	0,38	0,43	0,39	0,43	0,31	1,00	0,32	0,39	0,42	0,45	0,39	0,25
NA	0,41	0,36	0,36	0,47	0,36	0,38	0,42	0,41	0,45	0,40	0,47	0,46	0,40	0,41	0,32	1,00	0,45	0,46	0,46	0,42	0,36
AO	0,50	0,45	0,47	0,60	0,40	0,66	0,50	0,46	0,65	0,55	0,60	0,62	0,53	0,53	0,39	0,45	1,00	0,61	0,62	0,52	0,43
AP	0,59	0,57	0,49	0,62	0,46	0,53	0,63	0,56	0,59	0,51	0,66	0,61	0,53	0,60	0,42	0,46	0,61	1,00	0,63	0,63	0,47
AR	0,48	0,49	0,58	0,61	0,49	0,56	0,63	0,57	0,80	0,61	0,76	0,67	0,59	0,61	0,45	0,46	0,62	0,63	1,00	0,67	0,46
AS	0,48	0,45	0,44	0,64	0,38	0,54	0,60	0,45	0,71	0,44	0,75	0,64	0,52	0,73	0,39	0,42	0,52	0,63	0,67	1,00	0,45
VCPA4	0,37	0,73	0,33	0,60	0,27	0,33	0,41	0,34	0,47	0,33	0,43	0,48	0,34	0,46	0,25	0,35	0,43	0,47	0,45	0,45	1,00

**Matriz de Covariância**

	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	NA	AO	AP	AR	AS	
Y	AMBV4	ARC26	BBSA3	BBD04	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELE16	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Z	645,61	315,64	430,38	497,67	430,51	419,15	403,82	406,57	476,01	476,59	471,21	530,18	450,15	315,65	352,61	442,77	439,85	535,15	524,03	403,69	536,63
AA	315,64	879,00	426,03	497,38	358,21	480,23	461,11	397,55	610,41	438,89	510,23	635,40	300,63	426,39	319,50	459,73	462,20	602,13	613,39	448,30	764,33
AB	430,38	426,03	1764,90	740,00	845,26	767,69	989,31	787,69	814,41	1047,57	794,55	813,92	896,12	498,26	697,44	649,99	691,10	728,16	1040,20	617,05	491,77
AC	497,67	497,38	740,00	1035,53	637,20	699,09	595,94	624,21	770,52	675,69	734,71	951,71	671,69	983,54	479,06	649,58	674,44	940,80	831,32	689,49	571,36
AD	430,51	358,21	845,26	637,20	1764,39	756,55	515,04	636,57	633,42	719,17	664,56	706,66	806,70	371,98	509,54	636,07	682,73	878,27	534,29	405,08	
AE	419,15	480,23	767,69	699,09	756,55	1670,21	652,74	723,00	863,15	937,51	821,13	762,93	809,36	595,88	676,21	648,61	912,72	743,12	949,80	710,63	466,86
AF	403,82	403,82	461,11	689,31	595,94	515,04	652,74	590,18	693,13	757,25	785,39	863,61	711,15	567,73	527,89	456,97	562,91	546,30	698,36	638,69	625,05
AG	406,57	397,55	700,69	624,21	636,57	723,00	680,13	1219,67	660,99	896,07	630,51	691,20	646,19	456,42	541,62	696,11	559,35	695,29	844,83	638,30	422,28
AH	476,01	610,41	814,41	770,52	633,42	863,15	757,25	650,99	1521,46	944,58	1083,55	847,79	792,63	761,29	801,06	741,26	883,62	820,66	1327,74	922,16	655,76
AI	476,59	438,89	1047,57	675,69	719,17	937,51	785,39	856,07	944,58	1764,29	848,91	779,20	878,04	626,56	686,42	715,47	806,24	753,33	1094,62	617,02	486,50
AJ	530,18	510,23	794,55	734,71	664,56	821,13	663,61	630,51	1003,55	840,91	1296,50	806,32	777,49	732,15	660,13	710,41	752,53	845,69	1165,74	904,75	550,78
AK	450,15	358,21	813,92	951,71	706,66	762,93	711,15	691,20	847,79	779,20	806,32	1180,58	742,25	636,26	577,26	679,14	736,43	980,50	976,23	735,75	565,21
AL	315,65	320,63	895,12	671,59	806,70	809,36	567,73	646,19	792,63	878,04	777,49	742,25	1479,64	560,64	703,00	654,88	712,50	716,91	968,85	669,20	466,15
AM	403,82	461,11	689,31	595,94	515,04	652,74	590,18	693,13	757,25	785,39	863,61	711,15	567,73	527,89	456,97	562,91	546,30	698,36	638,69	625,05	466,37
NA	315,65	319,50	697,44	479,06	489,54	676,21	466,97	541,62	601,06	686,42	660,13	577,26	703,00	383,88	1827,69	995,70	572,90	632,31	820,43	549,84	389,05
AO	442,77	459,73	649,99	649,58	636,07	648,61	562,91	606,11	741,25	715,47	718,41	679,14	654,88	526,42	585,70	1812,59	686,70	687,91	825,13	595,03	529,88
AP	439,85	462,20	691,10	674,44	588,53	912,72	546,30	559,35	803,62	906,24	752,53	736,43	712,50	549,02	572,90	666,70	1201,25	745,91	920,26	956,84	690,49
AR	533,15	602,13	729,16	940,80	682,73	743,12	688,38	686,29	820,66	753,33	845,69	980,50	716,91	633,54	632,31	687,91	745,91	1256,84	954,30	750,76	691,92
AS	524,03	613,39	1040,20	831,32	878,27	949,80	838,69	848,83	1327,74	1094,62	1165,74	976,23	968,85	771,02	820,43	825,13	920,26	954,30	1813,05	966,84	690,49
VCPA4	403,69	448,30	617,05	689,49	534,29	710,63	625,05	528,30	922,16	617,02	904,75	735,75	669,20	726,56	549,84	595,03	606,82	750,76	956,84	1113,59	530,83
SOMA	336,62	784,33	491,77	571,36	406,08	466,86	456,37	422,28	655,76	486,50	560,78	685,21	486,15	483,17	398,05	529,68	527,71	691,92	680,49	530,83	1254,48

0,047619

**Distribuição de pesos para Otimização da Carteira**

	Peso Idem	AMBV4	ARC26	BBSA3	BBD04	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELE16	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
PESOS	4,7619%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		



**JANELA 6 - 1/Jun/2006 - 30/Mai/2007**

	AMBV4	ARC26	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELE16	GGRR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBRR11	USIMS	VALES	VCPA4
Retornos Médios	50,07	7,84	61,29	53,86	27,78	96,03	47,04	67,26	69,21	41,79	49,63	51,98	103,99	13,57	87,76	43,02	32,10	65,59	62,65	81,76	37,31
Desv. Pad. Anualizado	23,94	28,90	35,11	32,45	40,77	37,38	26,03	32,59	37,27	35,61	33,65	32,48	34,67	29,01	40,28	40,77	34,63	35,13	39,36	32,65	34,10

**MATRIZ DE CORRELAÇÃO**

	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	NA	AO	AP	AQ	AR	AS
Y	AMBV4	ARC26	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELE16	GGRR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBRR11	USIMS	VALES	VCPA4
Z	0,42	1,00	0,36	0,53	0,30	0,41	0,44	0,40	0,51	0,33	0,53	0,52	0,40	0,48	0,25	0,40	0,55	0,45	0,47	0,70	0,70
AA	0,45	0,36	1,00	0,61	0,49	0,46	0,50	0,47	0,48	0,51	0,53	0,58	0,46	0,42	0,43	0,29	0,41	0,55	0,52	0,48	0,33
AB	0,62	0,53	0,61	1,00	0,47	0,54	0,61	0,53	0,61	0,51	0,68	0,59	0,56	0,61	0,37	0,42	0,54	0,84	0,63	0,67	0,50
AC	0,40	0,30	0,49	0,47	1,00	0,44	0,41	0,39	0,41	0,41	0,45	0,49	0,50	0,32	0,35	0,32	0,35	0,47	0,48	0,40	0,27
AD	0,43	0,41	0,46	0,54	0,44	1,00	0,49	0,50	0,53	0,52	0,61	0,53	0,50	0,48	0,37	0,41	0,68	0,50	0,53	0,54	0,35
AE	0,47	0,44	0,50	0,61	0,41	0,49	1,00	0,52	0,54	0,61	0,69	0,61	0,49	0,60	0,29	0,43	0,48	0,58	0,60	0,72	0,44
AF	0,40	0,40	0,47	0,53	0,39	0,50	0,62	1,00	0,48	0,56	0,52	0,53	0,43	0,44	0,36	0,35	0,43	0,50	0,50	0,48	0,34
AG	0,47	0,51	0,48	0,61	0,41	0,53	0,54	0,48	1,00	0,63	0,77	0,61	0,50	0,63	0,37	0,41	0,56	0,67	0,79	0,71	0,44
AH	0,43	0,33	0,51	0,51	0,41	0,52	0,51	0,56	0,53	1,00	0,54	0,50	0,50	0,50	0,44	0,37	0,49	0,48	0,52	0,45	0,31
AI	0,48	0,53	0,53	0,60	0,45	0,61	0,60	0,52	0,77	0,54	1,00	0,63	0,56	0,69	0,42	0,44	0,55	0,67	0,79	0,77	0,46
AJ	0,60	0,52	0,58	0,89	0,49	0,53	0,61	0,53	0,61	0,60	0,63	1,00	0,56	0,61	0,37	0,43	0,53	0,81	0,62	0,66	0,49
AK	0,43	0,32	0,46	0,55	0,50	0,50	0,45	0,43	0,50	0,50	0,56	0,56	1,00	0,49	0,45	0,37	0,45	0,52	0,55	0,50	0,31
AL	0,41	0,40	0,42	0,61	0,40	0,48	0,56	0,44	0,63	0,69	0,61	0,49	1,00	0,29	0,43	0,48	0,58	0,60	0,72	0,44	0,44
AM	0,21	0,25	0,43	0,37	0,35	0,37	0,36	0,35	0,37	0,44	0,42	0,37	0,45	0,29	1,00	0,29	0,31	0,40	0,43	0,41	0,21
NA	0,38	0,40	0,29	0,42	0,32	0,41	0,37	0,35	0,41	0,37	0,44	0,43	0,37	0,43	0,29	1,00	0,43	0,41	0,39	0,41	0,34
AO	0,44	0,40	0,41	0,54	0,35	0,60	0,43	0,43	0,55	0,49	0,55	0,53	0,45	0,48	0,31	0,43	1,00	0,53	0,51	0,51	0,40
AP	0,57	0,55	0,55	0,84	0,47	0,50	0,59	0,50	0,57	0,48	0,67	0,81	0,52	0,58	0,40	0,41	0,53	1,00	0,61	0,64	0,44
AQ	0,45	0,45	0,52	0,63	0,48	0,53	0,55	0,50	0,79	0,52	0,79	0,62	0,55	0,60	0,43	0,39	0,51	0,61	1,00	0,68	0,41
AR	0,48	0,47	0,48	0,67	0,40	0,54	0,60	0,48	0,71	0,45	0,77	0,65	0,50	0,72	0,41	0,41	0,51	0,64	0,68	1,00	0,44
AS	0,36	0,70	0,33	0,50	0,27	0,35	0,37	0,34	0,44	0,31	0,46	0,49	0,31	0,44	0,21	0,34	0,40	0,44	0,41	0,44	1,00

**Matriz de Covariância**

	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	NA	AO	AP	AQ	AR	AS	
Y	AMBV4	ARC26	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELE16	GGRR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBRR11	USIMS	VALES	VCPA4	
Z	293,01	935,25	368,85	494,88	365,90	440,71	354,85	374,30	544,98	341,21	519,97	491,55	316,18	404,67	289,95	467,04	388,20	559,35	509,72	440,26	691,75	
AA	376,60	389,85	1252,54	692,05	707,33	801,82	493,00	536,00	630,48	643,65	620,53	661,57	585,15	423,75	601,12	472,55	459,33	672,82	719,70	554,85	390,60	
AB	484,32	494,85	892,05	1062,53	627,39	660,39	556,92	584,09	742,58	588,81	740,42	938,65	629,66	576,88	477,72	588,35	601,48	665,24	799,48	708,81	557,22	
AC	393,57	365,90	707,33	627,39	1661,96	663,99	467,72	522,97	629,81	599,94	617,08	653,41	706,25	372,82	580,94	525,44	495,59	670,41	773,86	527,41	373,52	
AD	BRTO4	395,64	440,71	601,82	660,39	663,99	1397,33	513,12	613,65	739,34	691,51	761,47	642,98	661,84	518,00	561,35	621,24	873,95	657,02	772,98	655,89	443,42
AE	CMIG4	312,65	354,85	493,00	556,92	467,72	513,12	785,68	568,71	560,59	510,54	564,78	557,63	433,64	457,17	409,81	419,19	415,11	579,88	602,82	545,92	350,81
AF	CPL66	313,25	374,30	536,00	564,09	522,97	613,65	568,71	1062,14	579,67	648,45	569,46	559,15	481,00	416,87	464,31	460,17	488,29	675,84	647,61	510,03	376,98
AG	CSNA3	417,75	544,98	630,48	742,58	629,81	739,34	590,59	579,67	1388,94	709,84	970,48	734,62	641,42	685,47	559,95	623,06	710,65	752,60	1160,61	860,38	562,64
AH	ELE16	355,65	341,21	543,65	588,81	589,94	691,51	510,54	648,45	739,64	1268,21	643,86	675,55	617,63	518,23	639,37	539,77	604,43	600,19	726,74	519,87	376,42
AI	GGRR4	494,32	519,97	620,63	740,42	617,08	761,47	564,78	649,86	970,48	649,86	1132,46	692,15	649,56	673,44	673,91	604,56	641,45	798,32	1043,76	845,57	525,83
AJ	ITAU4	469,40	491,55	661,57	938,65	653,41	642,98	557,63	559,15	734,62	575,55	692,15	1065,12	628,62	571,56	480,98	566,20	597,46	927,06	791,39	688,55	545,54
AK	NETC4	352,79	316,18	565,15	628,66	706,25	651,84	433,64	481,00	641,42	617,63	649,56	628,62	1201,89	496,72	624,38	519,86	536,38	636,79	751,22	565,51	360,82
AL	PETRA	206,42	404,67	423,75	576,68	372,82	510,00	457,17	416,87	605,47	510,23	673,44	571,56	496,72	041,63	337,96	512,41	479,92	591,00	690,79	677,94	434,44
AM	SDIA4	204,99	289,95	601,12	477,72	580,94	561,35	409,81	464,31	559,95	636,37	573,91	480,98	624,38	337,96	1622,70	475,13	430,22	566,25	687,12	539,21	294,87
NA	TCSL4	371,79	467,04	412,55	556,36	525,44	621,24	419,19	460,17	623,06	539,77	604,96	565,20	519,86	512,41	475,13	1662,07	608,16	585,81	629,32	541,86	478,66
AO	TNLP4	363,70	390,20	499,33	601,46	495,69	672,82	415,11	489,29	710,65	604,43	641,45	597,46	536,38	479,92	430,22	603,16	1190,94	641,60	693,70	676,48	474,03
AP	UBRR11	488,30	559,35	673,82	955,24	670,41	667,02	575,88	575,84	752,60	600,19	750,32	927,06	636,79	591,80	566,25	585,81	641,60	1734,11	843,27	730,40	532,83
AQ	USIMS	427,78	509,72	719,70	799,48	773,86	772,98	602,82	647,61	1160,61	726,74	1043,76	791,39	751,22	690,79	687,12	629,32	693,70	840,27	1549,55	874,10	553,70
AR	VALES	377,02	440,26	554,85	708,81	527,41	655,69	545,92	510,03	660,39	519,87	645,57	608,55	565,51	677,94	539,21	541,66	576,48	730,40	874,10	1065,81	490,57
AS	VCPA4	292,34	691,75	380,50	557,22	373,52	443,42	350,81	376,98	562,64	376,42	525,83	545,54	360,82	433,44	294,87	478,66	474,03	532,83	653,70	490,57	1162,79

0,04761905

**Distribuição de pesos para Otimização da Carteira**

	Peso Identif	AMBV4	ARC26	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELE16	GGRR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBRR11	USIMS	VALES	VCPA4
PESOS	4,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,99%	0,00%	1,86%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	43,84%	0,00%	13,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	15,80%	0,00%
AMBV4	4,41%	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	3,57</															

## ANEXO C – BETAS, ALFAS E RESÍDUOS PARA OS MÉTODOS DE SHARPE E BETA NEUTRO

Betas	Janela 1	Janela 2	Janela 3	Janela 4	Janela 5	Janela 6
AMBV4	0,634812517	0,645121638	0,628334907	0,612220606	0,601079159	0,606063949
ARCZ6	0,673240136	0,673176064	0,71573504	0,678644322	0,671008195	0,713400963
BBAS3	1,131093058	1,093617327	1,074986212	1,053237673	1,080105754	0,938940271
BBDC4	1,064415887	1,028996055	0,990404881	0,997572393	1,019997131	1,106900321
BRKM5	0,687074761	0,769197006	0,807995035	0,916783377	0,946763892	0,969901783
BRT04	1,102126345	1,15333111	1,171643117	1,119113809	1,082471721	1,093703454
CMIG4	1,003206972	0,963696361	0,959000164	0,89810105	0,888641848	0,826976188
CPLE6	0,945262074	0,912104093	0,892513092	0,886445939	0,887607965	0,849626043
CSNA3	1,267832452	1,238776277	1,230610487	1,252539842	1,217648064	1,252990735
ELET6	1,316983683	1,283011647	1,211773409	1,146488887	1,097750927	0,989038875
GGBR4	1,183626749	1,168437806	1,174971566	1,182674083	1,202976909	1,20297109
ITAU4	1,154619362	1,119778981	1,086314713	1,097643582	1,106346066	1,094231252
NETC4	1,05210525	1,056441304	1,031018201	1,038364639	1,062596911	0,968507446
PETRA	0,956687316	0,968939538	0,942876676	0,926822104	0,925138402	0,967950364
SDIA4	0,86828676	0,872197344	0,89559181	0,843765162	0,892710863	0,861612926
TCSL4	0,990058701	0,944048344	0,972664941	0,944457319	0,965773168	0,926093355
TNLP4	0,993750274	1,000240664	1,005524863	1,025269269	0,995795077	0,982836893
UBBR11	1,228000583	1,153451821	1,120150098	1,088482795	1,097760659	1,141830515
USIM5	1,376435655	1,375426216	1,377510504	1,391731551	1,36968724	1,333864429
VALE5	0,983563294	1,012226964	1,05770668	1,079699404	1,109378334	1,158664196
VCPA4	0,643465244	0,702996627	0,769374836	0,761089011	0,75577087	0,766372063

Variância dos Resíduos	Janela 1	Janela 2	Janela 3	Janela 4	Janela 5	Janela 6
AMBV4	0,000167838	0,000163701	0,000163868	0,000156554	0,000146422	0,000141938
ARCZ6	0,000271335	0,000269602	0,000242869	0,000226376	0,000228876	0,000212964
BBAS3	0,000588053	0,000511189	0,000450823	0,000405457	0,00038755	0,000283858
BBDC4	0,00018651	0,000184997	0,00015789	0,000146376	0,000138762	0,000132544
BRKM5	0,000423703	0,000403615	0,000376712	0,000476721	0,000470836	0,000440501
BRT04	0,000321198	0,000297225	0,00027052	0,000290156	0,000293334	0,000276015
CMIG4	0,000203029	0,000192189	0,000177219	0,000178505	0,00017308	0,000152562
CPLE6	0,000323922	0,000316002	0,000285077	0,000275102	0,000272427	0,000253427
CSNA3	0,000232049	0,000211961	0,000163868	0,000186688	0,000176053	0,000185662
ELET6	0,000423246	0,000405854	0,000163868	0,000350686	0,000306831	0,000275524
GGBR4	0,000150611	0,000144663	0,000163868	0,000142649	0,000135322	0,000112482
ITAU4	0,000180789	0,000178771	0,000163868	0,000148194	0,000147886	0,000139945
NETC4	0,000344519	0,000322105	0,000163868	0,000300532	0,000286674	0,000258866
PETRA	0,000133552	0,000132618	0,000163868	0,000122633	0,000123497	0,000115857
SDIA4	0,000641772	0,000614341	0,000163868	0,000536014	0,000497603	0,000471095
TCSL4	0,000500972	0,000497363	0,000163868	0,000482153	0,000490018	0,000459884
TNLP4	0,000207241	0,000205023	0,000163868	0,000197244	0,000247659	0,000250883
UBBR11	0,00018651	0,000184997	0,000163868	0,000146376	0,000138762	0,000132544
USIM5	0,000238506	0,000205437	0,000163868	0,000204555	0,000220071	0,00020069
VALE5	0,000144877	0,000150192	0,000163868	0,000131997	0,000120198	0,000110395
VCPA4	0,000349722	0,000363177	0,000163868	0,000343819	0,000337369	0,000324692

Alfas	Janela 1	Janela 2	Janela 3	Janela 4	Janela 5	Janela 6
AMBV4	0,000091	0,000532	0,000391	0,000511	0,000551	0,000662
ARCZ6	0,001027	0,001172	0,000190	(0,000539)	(0,000382)	(0,000819)
BBAS3	0,001170	0,001014	0,000934	0,000468	0,000163	0,000427
BBDC4	0,000034	(0,000408)	(0,000743)	(0,000216)	(0,000219)	(0,000024)
BRKM5	(0,001384)	(0,000624)	(0,001351)	(0,000635)	0,000197	(0,000548)
BRT04	(0,000618)	0,000079	(0,000196)	(0,000013)	0,000398	0,000960
CMIG4	(0,000236)	(0,000510)	(0,000547)	(0,000340)	0,000107	0,000235
CPLE6	0,000331	0,000661	(0,000032)	(0,000061)	0,000110	0,000711
CSNA3	0,000304	0,000106	0,000355	0,000524	0,000216	0,000125
ELET6	(0,000345)	0,000197	(0,000394)	(0,000763)	(0,001247)	(0,000164)
GGBR4	0,000094	(0,000008)	0,000064	(0,000025)	(0,000117)	(0,000288)
ITAU4	0,000151	0,000132	(0,000153)	(0,000171)	0,000031	(0,000053)
NETC4	0,000652	0,001102	0,001523	0,001507	0,001346	0,001315
PETRA	0,000205	(0,000354)	(0,000420)	(0,000194)	(0,000598)	(0,001012)
SDIA4	(0,000180)	(0,000444)	(0,000161)	0,000895	0,001445	0,001153
TCSL4	(0,000118)	(0,000838)	(0,001010)	(0,001217)	(0,000810)	(0,000031)
TNLP4	(0,001826)	(0,001516)	(0,001715)	(0,001370)	(0,000970)	(0,000435)
UBBR11	0,000097	(0,000170)	(0,000426)	(0,000020)	0,000129	0,000214
USIM5	0,000478	(0,000006)	0,000661	0,000170	0,000102	(0,000159)
VALE5	0,000069	0,000390	0,000944	0,000660	0,000996	0,000558
VCPA4	0,001194	0,001264	0,000593	0,000030	0,000447	0,000058

## ANEXO D – OTIMIZAÇÃO DA CARTEIRA ATRAVÉS DO MÉTODO DE SHARPE

JANELA 1 - 1/Jan/2006 - 31/Dez/2006																						
	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL6	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA4	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4	
PESOS	0,0000	0,31	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,33	
	0,0476																					
<b>CÁLCULO DA VARIÂNCIA DO PORTFÓLIO</b>																						
<b>Cálculo do 1º parte da equação</b>																						
Betas	0,6348	0,67	1,13	1,06	0,69	1,10	1,00	0,95	1,27	1,32	1,18	1,15	1,05	0,96	0,87	0,99	0,99	1,23	1,38	0,98	0,64	
Beta Ponderado	0,0000	0,21	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,21	
Beta do Portfólio	<b>0,8322</b>																					
Beta do portfólio ao quadrado	<b>0,6925</b>																					
Desvio Padrão do Mercado	0,0153																					
<b>Variância do Mercado</b>	<b>0,0002</b>																					
<b>Bp^2 * Var. mercado</b>	<b>0,0002</b>																					
<b>Cálculo do 2º parte da equação</b>																						
Variância do Resíduo	0,0002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso ao Quadrado	0,0000	0,10	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Var. Res Ponderado ao quadrado do peso	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Somatório B28	<b>0,0001</b>																					
<b>Variância do Portfólio</b>	<b>0,0003</b>																					
<b>Cálculo do Retorno da Ação</b>																						
Alpha	0,0001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Retorno Médio do Mercado</b>	<b>0,0013</b>																					
<b>Retorno da Ação Pela Fórmula de Sharpe</b>	0,0009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Retorno da Ação Anualizado</b>	0,2540	0,61	0,93	0,42	-0,12	0,22	0,30	0,47	0,62	0,40	0,50	0,50	0,65	0,43	0,26	0,33	-0,13	0,52	0,75	0,39	0,66	
<b>Taxa anual para comparação</b>	0,5007	0,08	0,61	0,54	0,28	0,96	0,47	0,67	0,69	0,42	0,50	0,52	1,04	0,14	0,88	0,43	0,32	0,66	0,63	0,82	0,37	
<b>Retorno Ponderado</b>	0,0000	0,19	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,22	
Desvio Padrão do Portfólio	0,0161																					
Desvio Padrão Anualizado	0,2558																					
Retorno do Portfólio	0,7076																					
Retorno Livre de risco	0,1000																					
<b>Sharpe Measure</b>	<b>2,3750</b>																					

JANELA 2 - 1/fev/2006 - 31/Jan/2007																					
	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL6	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA4	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
PESOS	0,0000	0,36	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32
	0,0476																				
<b>CÁLCULO DA VARIÂNCIA DO PORTFÓLIO</b>																					
<b>Cálculo do 1º parte da equação</b>																					
Betas	0,6451	0,67	1,09	1,03	0,77	1,15	0,96	0,91	1,24	1,28	1,17	1,12	1,06	0,97	0,87	0,94	1,00	1,15	1,38	1,01	0,70
Beta Ponderado	0,0000	0,25	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
Beta do Portfólio	<b>0,8067</b>																				
Beta do portfólio ao quadrado	<b>0,6508</b>																				
Desvio Padrão do Mercado	0,0154																				
<b>Variância do Mercado</b>	<b>0,0002</b>																				
<b>Bp^2 * Var. mercado</b>	<b>0,0002</b>																				
<b>Cálculo do 2º parte da equação</b>																					
Variância do Resíduo	0,0002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso ao Quadrado	0,0000	0,13	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Var. Res Ponderado ao quadrado do peso	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Somatório B28	<b>0,0001</b>																				
<b>Variância do Portfólio</b>	<b>0,0002</b>																				
<b>Cálculo do Retorno da Ação</b>																					
Alpha	0,0005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Retorno Médio do Mercado</b>	<b>0,0007</b>																				
<b>Retorno da Ação Pela Fórmula de Sharpe</b>	0,0010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Retorno da Ação Anualizado</b>	0,2878	0,52	0,58	0,09	-0,02	0,26	0,05	0,40	0,29	0,33	0,24	0,27	0,60	0,09	0,05	-0,04	-0,18	0,19	0,29	0,33	0,57
<b>Taxa anual para comparação</b>	0,5007	0,08	0,61	0,54	0,28	0,96	0,47	0,67	0,69	0,42	0,50	0,52	1,04	0,14	0,88	0,43	0,32	0,66	0,63	0,82	0,37
<b>Retorno Ponderado</b>	0,0000	0,19	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
Desvio Padrão do Portfólio	0,0157																				
Desvio Padrão Anualizado	0,2497																				
Retorno do Portfólio	0,5585																				
Retorno Livre de risco	0,1000																				
<b>Sharpe Measure</b>	<b>1,8364</b>																				

**JANELA 3 - 1/Mar/2006 - 28/Fev/2007**

	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL6	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
PESOS	0,0000	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
	0,0476																				
<b>CÁLCULO DA VARIÂNCIA DO PORTFÓLIO</b>																					
<b>Cálculo do 1º parte da equação</b>																					
Betas	0,6283	0,72	1,07	0,99	0,81	1,17	0,96	0,89	1,23	1,21	1,17	1,09	1,03	0,94	0,90	0,97	1,01	1,12	1,38	1,06	0,77
Beta Ponderado	0,0000	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
Beta do Portfólio	<b>1,0331</b>																				
Beta do portfólio ao quadrado	<b>1,0673</b>																				
Desvio Padrão do Mercado	0,0158																				
<b>Variância do Mercado</b>	<b>0,0003</b>																				
<b>Bp^2 * Var. mercado</b>	<b>0,0003</b>																				
<b>Cálculo do 2º parte da equação</b>																					
Variância do Resíduo	0,0002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso ao Quadrado	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var. Res Ponderado ao quadrado do peso	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Somatório B28	<b>0,0001</b>																				
<b>Variância do Portfólio</b>	<b>0,0004</b>																				
<b>Cálculo do Retorno da Ação</b>	<b>AMBV4</b>	<b>ARCZ6</b>	<b>BBAS3</b>	<b>BBDC4</b>	<b>BRKM5</b>	<b>BRT04</b>	<b>CMIG4</b>	<b>CPL6</b>	<b>CSNA3</b>	<b>ELET6</b>	<b>GGBR4</b>	<b>ITAU4</b>	<b>NETC4</b>	<b>PETRA</b>	<b>SDIA4</b>	<b>TCSL4</b>	<b>TNLP4</b>	<b>UBBR11</b>	<b>USIM5</b>	<b>VALE5</b>	<b>VCPA4</b>
Alpha	0,0004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Retorno Médio do Mercado	<b>0,0006</b>																				
<b>Retorno da Ação Pela Fórmula de Sharpe</b>	0,0006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Retorno da Ação Anualizado	0,2225	0,18	0,51	-0,03	-0,19	0,15	0,02	0,15	0,34	0,10	0,23	0,15	0,74	0,05	0,11	-0,09	-0,24	0,08	0,48	0,51	0,32
Taxa anual para comparação	0,5007	0,08	0,61	0,54	0,28	0,96	0,47	0,67	0,69	0,42	0,50	0,52	1,04	0,14	0,88	0,43	0,32	0,66	0,63	0,82	0,37
Retorno Ponderado	0,0000	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Desvio Padrão do Portfólio	0,0198																				
Desvio Padrão Anualizado	0,3149																				
Retorno do Portfólio	0,7200																				
Retorno Livre de risco	0,1000																				
<b>Sharpe Measure</b>	<b>1,9690</b>																				

**JANELA 4 - 1/Abr/2006 - 31/Mar/2007**

	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL6	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
PESOS	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
	0,0476																				
<b>CÁLCULO DA VARIÂNCIA DO PORTFÓLIO</b>																					
<b>Cálculo do 1º parte da equação</b>																					
Betas	0,6122	0,68	1,05	1,00	0,92	1,12	0,90	0,89	1,25	1,15	1,18	1,10	1,04	0,93	0,84	0,94	1,03	1,09	1,39	1,08	0,76
Beta Ponderado	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Beta do Portfólio	<b>1,0130</b>																				
Beta do portfólio ao quadrado	<b>1,0261</b>																				
Desvio Padrão do Mercado	0,0163																				
<b>Variância do Mercado</b>	<b>0,0003</b>																				
<b>Bp^2 * Var. mercado</b>	<b>0,0003</b>																				
<b>Cálculo do 2º parte da equação</b>																					
Variância do Resíduo	0,0002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso ao Quadrado	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var. Res Ponderado ao quadrado do peso	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Somatório B28	<b>0,0002</b>																				
<b>Variância do Portfólio</b>	<b>0,0005</b>																				
<b>Cálculo do Retorno da Ação</b>	<b>AMBV4</b>	<b>ARCZ6</b>	<b>BBAS3</b>	<b>BBDC4</b>	<b>BRKM5</b>	<b>BRT04</b>	<b>CMIG4</b>	<b>CPL6</b>	<b>CSNA3</b>	<b>ELET6</b>	<b>GGBR4</b>	<b>ITAU4</b>	<b>NETC4</b>	<b>PETRA</b>	<b>SDIA4</b>	<b>TCSL4</b>	<b>TNLP4</b>	<b>UBBR11</b>	<b>USIM5</b>	<b>VALE5</b>	<b>VCPA4</b>
Alpha	0,0005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Retorno Médio do Mercado	<b>0,0009</b>																				
<b>Retorno da Ação Pela Fórmula de Sharpe</b>	0,0011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Retorno da Ação Anualizado	0,3067	0,02	0,43	0,19	0,05	0,28	0,13	0,20	0,52	0,07	0,30	0,23	0,85	0,18	0,52	-0,09	-0,11	0,27	0,43	0,51	0,20
Taxa anual para comparação	0,5007	0,08	0,61	0,54	0,28	0,96	0,47	0,67	0,69	0,42	0,50	0,52	1,04	0,14	0,88	0,43	0,32	0,66	0,63	0,82	0,37
Retorno Ponderado	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Desvio Padrão do Portfólio	0,0224																				
Desvio Padrão Anualizado	0,3556																				
Retorno do Portfólio	0,8006																				
Retorno Livre de risco	0,1000																				
<b>Sharpe Measure</b>	<b>1,9704</b>																				

JANELA 5 - 1/Mai/2006 - 30/Abr/2007																						
	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL6	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4	
PESOS	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,00
	0,0476																					
<b>CALCULO DA VARIÂNCIA DO PORTFÓLIO</b>																						
<b>Cálculo do 1ª parte da equação</b>																						
Betas	0,6011	0,67	1,08	1,02	0,95	1,08	0,89	0,89	1,22	1,10	1,20	1,11	1,06	0,93	0,89	0,97	1,00	1,10	1,37	1,11	0,76	
Beta Ponderado	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	
Beta do Portfólio	<b>1,0230</b>																					
Beta do portfólio ao quadrado	<b>1,0466</b>																					
Desvio Padrão do Mercado	0,0161																					
<b>Variância do Mercado</b>	<b>0,0003</b>																					
<b>Bp^2 * Var. mercado</b>	<b>0,0003</b>																					
<b>Cálculo do 2ª parte da equação</b>																						
Variância do Resíduo	0,0001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso ao Quadrado	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00
Var. Res Ponderado ao quadrado do peso	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Somatório B28	<b>0,0001</b>																					
<b>Variância do Portfólio</b>	<b>0,0004</b>																					
<b>Cálculo do Retorno da Ação</b>																						
Alpha	0,0006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Retorno Médio do Mercado	<b>0,0009</b>																					
Retorno da Ação Pela Fórmula de Sharpe	0,0011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Retorno da Ação Anualizado	0,3187	0,06	0,33	0,20	0,31	0,42	0,26	0,26	0,40	-0,06	0,28	0,30	0,79	0,06	0,77	0,02	-0,02	0,33	0,40	0,66	0,33	
Taxa anual para comparação	0,5007	0,08	0,61	0,54	0,28	0,96	0,47	0,67	0,69	0,42	0,50	0,52	1,04	0,14	0,88	0,43	0,32	0,66	0,63	0,82	0,37	
Retorno Ponderado	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	
Desvio Padrão do Portfólio	0,0194																					
Desvio Padrão Anualizado	0,3083																					
Retorno do Portfólio	0,7467																					
Retorno Livre de risco	0,1000																					
<b>Sharpe Measure</b>	<b>2,0977</b>																					

JANELA 6 - 1/Jun/2006 - 30/Mai/2007																					
	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL6	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
PESOS	0,0596	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,0476																				
<b>CALCULO DA VARIÂNCIA DO PORTFÓLIO</b>																					
<b>Cálculo do 1ª parte da equação</b>																					
Betas	0,6061	0,71	0,94	1,11	0,97	1,09	0,83	0,85	1,25	0,99	1,20	1,09	0,97	0,97	0,86	0,93	0,98	1,14	1,33	1,16	0,77
Beta Ponderado	0,0361	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beta do Portfólio	<b>0,9491</b>																				
Beta do portfólio ao quadrado	<b>0,9008</b>																				
Desvio Padrão do Mercado	0,0153																				
<b>Variância do Mercado</b>	<b>0,0002</b>																				
<b>Bp^2 * Var. mercado</b>	<b>0,0002</b>																				
<b>Cálculo do 2ª parte da equação</b>																					
Variância do Resíduo	0,0001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso ao Quadrado	0,0035	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var. Res Ponderado ao quadrado do peso	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Somatório B28	<b>0,0001</b>																				
<b>Variância do Portfólio</b>	<b>0,0003</b>																				
<b>Cálculo do Retorno da Ação</b>																					
Alpha	0,0007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Retorno Médio do Mercado	<b>0,0016</b>																				
Retorno da Ação Pela Fórmula de Sharpe	0,0016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Retorno da Ação Anualizado	0,5007	0,08	0,61	0,54	0,28	0,96	0,47	0,67	0,69	0,42	0,50	0,52	1,04	0,14	0,88	0,43	0,32	0,66	0,63	0,82	0,37
Taxa anual para comparação	0,5007	0,08	0,61	0,54	0,28	0,96	0,47	0,67	0,69	0,42	0,50	0,52	1,04	0,14	0,88	0,43	0,32	0,66	0,63	0,82	0,37
Retorno Ponderado	0,0298	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Desvio Padrão do Portfólio	0,0172																				
Desvio Padrão Anualizado	0,2737																				
Retorno do Portfólio	0,9369																				
Retorno Livre de risco	0,1000																				
<b>Sharpe Measure</b>	<b>3,0572</b>																				

## ANEXO E – OTIMIZAÇÃO DA CARTEIRA ATRAVÉS DO MÉTODO DE BETA NEUTRO

JANELA 1 - 1/Jan/2006 - 31/Dez/2006																					
	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAJ4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Alpha	0,0001	0,0010	0,0012	0,0000	0,0014	0,0006	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0001	0,0002	0,0007	0,0002	0,0002	0,0001	0,0018	0,0001	0,0005	0,0001	0,0012
Beta	0,63	0,67	1,13	1,06	0,69	1,10	1,00	0,95	1,27	1,32	1,18	1,15	1,05	0,96	0,87	0,99	0,99	1,23	1,38	0,98	0,64
	0,041667																				
Matriz 1	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAJ4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Pesos	0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1	0,033966	0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,1
Soma dos Pesos	0,033966																				
Alpha ponderado	0,00001	0,00010	0,00012	0,00000	0,00014	0,00006	0,00002	0,00003	0,00003	0,00003	0,00000	0,00002	0,00007	0,00002	0,00002	0,00001	0,00018	0,00001	0,00005	0,00001	0,00012
Beta ponderado	0,06	0,07	0,11	-0,11	-0,07	-0,11	-0,10	0,09	0,13	-0,13	0,04	0,12	0,11	0,10	-0,09	-0,10	-0,10	-0,12	0,14	-0,10	0,06
Alpha do portfólio	0,0010																				
Beta do Portfólio	0																				
Retornos médio Anualizado	29,10%																				
Aplicado ao alpha	0,99%																				
Aplicado ao taxa livre de risco	9,66%																				
Retorno esperado	10,65%																				

JANELA 2 - 1/fev/2006 - 31/Jan/2007																					
	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAJ4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Alpha	0,0005	0,0012	0,0010	0,0004	0,0006	0,0001	0,0005	0,0007	0,0001	0,0002	0,0000	0,0001	0,0011	0,0004	0,0004	0,0008	0,0015	0,0002	0,0000	0,0004	0,0013
Beta	0,65	0,67	1,09	1,03	0,77	1,15	0,96	0,91	1,24	1,28	1,17	1,12	1,06	0,97	0,87	0,94	1,00	1,15	1,38	1,01	0,70
	0,043993																				
Matriz 1	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAJ4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Pesos	0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,043993	-0,1	0,1	0,1	0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1
Soma dos Pesos	0,043993																				
Alpha ponderado	0,00005	0,00012	0,00010	0,00004	0,00006	0,00000	0,00005	0,00007	0,00001	0,00002	0,00000	0,00001	0,00011	0,00004	0,00004	0,00008	0,00015	0,00002	0,00000	0,00004	0,00013
Beta ponderado	0,06	0,07	0,11	-0,10	-0,06	0,05	-0,10	0,09	0,12	0,13	-0,12	0,11	0,11	-0,10	-0,09	-0,09	-0,10	-0,12	-0,14	0,10	0,07
Alpha do portfólio	0,0011																				
Beta do Portfólio	0																				
Retornos médio Anualizado	33,54%																				
Aplicado ao alpha	1,48%																				
Aplicado ao taxa livre de risco	9,56%																				
Retorno esperado	11,04%																				

JANELA 3 - 1/Mar/2006 - 28/Fev/2007																					
	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAJ4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Alpha	0,0004	0,0002	0,0009	0,0007	0,0014	0,0002	0,0005	0,0000	0,0004	0,0004	0,0001	0,0002	0,0015	0,0004	0,0002	0,0010	0,0017	0,0004	0,0007	0,0009	0,0006
Beta	0,63	0,72	1,07	0,99	0,81	1,17	0,96	0,89	1,23	1,21	1,17	1,09	1,03	0,94	0,90	0,97	1,01	1,12	1,38	1,06	0,77
	0,011494																				
Matriz 1	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAJ4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Pesos	0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1	0,1	0,011494	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	0,1
Soma dos Pesos	0,011494																				
Alpha ponderado	0,00004	0,00002	0,00009	0,00007	0,00014	0,00002	0,00005	0,00000	0,00004	0,00004	0,00001	0,00002	0,00015	0,00004	0,00002	0,00010	0,00017	0,00004	0,00007	0,00009	0,00006
Beta ponderado	0,06	0,07	0,11	-0,10	-0,08	-0,12	-0,10	0,09	0,12	-0,12	0,12	0,01	0,10	-0,09	-0,09	-0,10	-0,10	-0,11	0,14	0,11	0,08
Alpha do portfólio	0,0013																				
Beta do Portfólio	0																				
Retornos médio Anualizado	37,24%																				
Aplicado ao alpha	0,43%																				
Aplicado ao taxa livre de risco	9,89%																				
Retorno esperado	10,31%																				

JANELA 4 - 1/Abr/2006 - 31/Mar/2007																					
	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAJ4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Alpha	0,0005	0,0005	0,0005	0,0002	0,0005	0,0000	0,0003	0,0001	0,0005	0,0008	0,0000	0,0002	0,0015	0,0002	0,0009	0,0012	0,0014	0,0000	0,0002	0,0007	0,0000
Beta	0,61	0,68	1,05	1,00	0,92	1,12	0,90	0,89	1,25	1,15	1,18	1,10	1,04	0,93	0,84	0,94	1,03	1,09	1,39	1,08	0,76
	0,079839																				
Matriz 1	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAJ4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Pesos	0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,079839	-0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,029161	0,1	0,1
Soma dos Pesos	0																				
Alpha ponderado	0,00005	0,00005	0,00005	0,00002	0,00005	0,00000	0,00003	0,00001	0,00005	0,00008	0,00000	0,00002	0,00015	0,00002	0,00009	0,00012	0,00014	0,00000	0,00002	0,00007	0,00000
Beta ponderado	0,06	-0,07	0,11	-0,10	-0,09	0,08	-0,09	0,09	0,13	-0,11	-0,12	-0,11	0,10	-0,09	0,08	-0,09	-0,10	0,11	0,04	0,11	0,08
Alpha do portfólio	0,0010																				
Beta do Portfólio	0																				
Retornos médio Anualizado	28,72%																				
Aplicado ao alpha	0,00%																				
Aplicado ao taxa livre de risco	10,00%																				
Retorno esperado	10,00%																				

JANELA 5 - 1/Mai/2006 - 30/Abr/2007																					
	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAJ4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Alpha	0,0006	0,0004	0,0002	0,0002	0,0004	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0012	0,0001	0,0000	0,0013	0,0006	0,0014	0,0008	0,0010	0,0001	0,0001	0,0010	0,0004
Beta	0,60	0,67	1,08	1,02	0,95	1,08	0,89	0,89	1,22	1,10	1,20	1,11	1,06	0,93	0,89	0,97	1,00	1,10	1,37	1,11	0,76
	0,091837																				
Matriz 1	AMBV4	ARCZ6	BBAS3	BBDC4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAJ4	NETC4	PETRA	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4
Pesos	0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1
Soma dos Pesos	0,091837																				
Alpha ponderado	0,00006	0,00004	0,00002	0,00002	0,00004	0,00001	0,00001	0,00002	0,00002	0,00012	0,00001	0,00000	0,00013	0,00006	0,00014	0,00008	0,00010	0,00001	0,00001	0,00010	0,00004
Beta ponderado	0,06	-0,07	0,11	-0,10	-0,09	0,09	-0,09	0,09	0,12	-0,11	-0,12	-0,11	0,11	-0,09	0,09	-0,10	-0,10	-0,11	-0,11	0,11	0,08
Alpha do portfólio	0,0010																				
Beta do Portfólio	0																				
Retornos médio Anualizado	28,80%																				
Aplicado ao alpha	2,65%																				
Aplicado ao taxa livre de risco	9,00%																				
Retorno esperado	11,73%																				

JANELA 6 - 1/Jun/2006 - 30/Mai/2007																						
	AMV4	ARCZ	BBAS3	BBDG4	BRKM5	BRT04	CMIG4	CPL66	CSNA3	ELET6	GGBR4	ITAU4	NETC4	PETR4	SDIA4	TCSL4	TNLP4	UBBR11	USIM5	VALE5	VCPA4	
Alpha	0,0007	(0,0009)	0,0004	(0,0000)	(0,0005)	0,0010	0,0002	0,0007	0,0001	(0,0002)	(0,0003)	(0,0001)	0,0013	(0,0010)	0,0012	(0,0000)	(0,0004)	0,0002	(0,0002)	0,0006	0,0001	
Beta	0,61	0,71	0,94	1,11	0,97	1,09	0,83	0,86	1,25	0,99	1,20	1,09	0,97	0,97	0,86	0,93	0,98	1,14	1,33	1,16	0,77	
<b>Matriz 1</b>	<b>AMV4</b>	<b>ARCZ</b>	<b>BBAS3</b>	<b>BBDG4</b>	<b>BRKM5</b>	<b>BRT04</b>	<b>CMIG4</b>	<b>CPL66</b>	<b>CSNA3</b>	<b>ELET6</b>	<b>GGBR4</b>	<b>ITAU4</b>	<b>NETC4</b>	<b>PETR4</b>	<b>SDIA4</b>	<b>TCSL4</b>	<b>TNLP4</b>	<b>UBBR11</b>	<b>USIM5</b>	<b>VALE5</b>	<b>VCPA4</b>	
Pesos	0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,1	0,076761	
<b>Soma dos Pesos</b>	<b>0,076761</b>																					
Alpha ponderado	0,00007	0,00009	0,00004	0,00000	0,00005	0,00010	0,00002	0,00007	0,00001	0,00002	0,00003	0,00001	0,00013	0,00010	0,00012	0,00000	0,00004	0,00002	0,00002	0,00006	0,00001	
Beta ponderado	0,06	-0,07	0,09	-0,11	-0,10	0,11	0,08	0,08	0,13	-0,10	-0,12	-0,11	0,10	-0,10	0,09	-0,09	-0,10	0,11	-0,13	0,12	0,06	
Alpha do portfólio	0,0010																					
Beta do Portfólio	0																					
Retornos médios Anualizados	28,43%																					
Aplicado ao alpha	2,18%																					
Aplicado ao taxa livre de risco	9,23%																					
Retorno esperado	11,43%																					