

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**CARTEIRA DE VARIÂNCIA MÍNIMA NO
MERCADO BRASILEIRO DE AÇÕES**

LUIZ FERNANDO BARRETO ARAUJO

Matrícula nº 105083266

Email: lfbaraujo@gmail.com

ORIENTADOR: Prof. Dr. Eduardo Pontual Ribeiro

Janeiro 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**CARTEIRA DE VARIÂNCIA MÍNIMA NO
MERCADO BRASILEIRO DE AÇÕES**

LUIZ FERNANDO BARRETO ARAUJO

Matrícula nº 105083266

Email: lfbaraujo@gmail.com

ORIENTADOR: Prof. Dr. Eduardo Pontual Ribeiro

Janeiro 2015

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor.

Este trabalho é dedicado aos familiares, amigos e professores que tanto se engajaram para o meu crescimento pessoal e acadêmico. Em especial agradeço aos meus pais e irmão pelo eterno apoio e incentivo e ao Professor Eduardo Pontual Ribeiro, pelo afinho na orientação deste trabalho.

RESUMO

O objetivo do trabalho é estudar o comportamento de uma carteira otimizada para o menor risco, chamada de carteira de mínima variância, no mercado acionário brasileiro, entre os anos de 2007 e primeiro trimestre de 2014 avaliando a relação risco x retorno de uma seleção fora da amostra. Depois de analisarmos a metodologia empregada, iremos compara-la ao principal *benchmark* do mercado brasileiro, o índice da BOVESPA (IBOV). Por se concentrar em poucos ativos, os resultados são plenamente aplicáveis a pequenos investidores individuais, clubes de investimento ou até uma *Exchange Traded Funds* (ETF) específica voltada para investidores com aversão a risco. Os resultados encontrados vão de acordo com o histórico na literatura, mostrando que a carteira de mínima variância global é capaz de diminuir o risco, medido através da variância, e aumentar os retornos da carteira em relação ao índice de mercado na maior parte do período observado.

ÍNDICE

RESUMO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

INTRODUÇÃO.....	8
CAPÍTULO I - PRINCIPAIS CONCEITOS.....	10
1.1 Modelo de Média-Variância.....	10
1.2 Teoria Moderna do Portfólio.....	11
1.3 Histórico na Literatura.....	13
1.4 Metodologia do Índice Bovespa.....	14
CAPÍTULO II - METODOLOGIA E BASE DE DADOS.....	17
2.1 Metodologia de formação de carteira.....	17
2.2 Dados.....	18
2.3 Estimação dos Pesos.....	19
CAPÍTULO III - RESULTADOS E ANÁLISES	21
CONCLUSÃO.....	32
APÊNDICE A - Alocações.....	34
APÊNDICE B - Exemplo de Matriz de Covariância (2007/1).....	36
APÊNDICE C - IBOV X CVM (R\$14,90) Mensal.....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráficos

Gráfico 1 - Curvas de indiferença do investidor.....	11
Gráfico 2 - Fronteira eficiente.....	12
Gráfico 3 - Variação do Ibovespa entre jan/2007 e mar/2014.....	19
Gráfico 4 - IBOV X CVM (R\$14,90) X CIP.....	21
Gráfico 5 - IBOV X CVM X Fundo de ações.....	22
Gráfico 6 - IBOV X CVM - Desconsiderando a taxa de corretagem.....	23
Gráfico 7 - IBOV X CVM - Considerando taxa de corretagem de R\$2,50.....	24
Gráfico 8 - IBOV X CVM - Considerando taxa de corretagem de R\$14,90.....	24
Gráfico 9 - Dispersão IBOV X CVM.....	25
Gráfico 10 - Retornos X Número de operações realizadas.....	27
Gráfico 11 - Variância X Peso Médio	30
Gráfico 12 - Histograma da distribuição das maiores alocações em um só ativo.....	31

Tabelas

Tabela 1 - Número de ações por período	18
Tabela 2 - Comparação de resultados - IBOV X CVM X CIP.....	21
Tabela 3 - Comparação de resultados - IBOV X CVM X Fundo de ações.....	22
Tabela 4 - Comparação de resultados - Entre corretagens.....	24

Tabela 5 - Resultado de regressão - CVM X IBOV.....	26
Tabela 6 - Retornos anuais do IBOV x CVM (R\$14,90).....	26
Tabela 7 - Resultados da regressão - Retornos X Número de operações realizadas.....	27
Tabela 8 - Número de operações realizadas.....	28
Tabela 9 - Número de ativos na CVM.....	28
Tabela 10 - 4 Maiores Alocações.....	29
Tabela 11 - Alocação média dos ativos.....	30
Tabela 12 - Resultado da regressão - Variância X Peso Médio.....	31
Tabela 13 - Alocações (entre o 1o. trimestre de 2007 ao 3o. de 2010).....	34
Tabela 14 - Alocações (entre o 4o. trimestre de 2010 e o 2o. de 2014).....	35
Tabela 15 - Exemplo de Matriz de Covariância (2007/1).....	36
Tabela 16 - IBOV X CVM (R\$14,90) Mensal.....	40

INTRODUÇÃO

Historicamente, a necessidade de otimizar recursos fez com que a otimização de portfólio seja tema de recorrentes estudos por parte de investidores institucionais e individuais. Neste contexto, o artigo de Harry Markowitz, *Portfolio Selection* (1952) é considerado um grande marco nesta linha de pesquisa. Ao propor a solução do problema de otimização através da quantificação de variáveis outrora dadas como incertezas, Markowitz deu origem a Moderna Teoria da Seleção de Carteiras. Markowitz considerou o retorno esperado do ativo como sendo a média dos retornos passados, e o risco como o desvio padrão destes retornos e fez uso das séries históricas e as covariâncias entre os ativos para otimizar os retornos, minimizando os riscos.

A carteira de mínima variância (CVM), uma carteira otimizada para minimização de riscos, segundo os critérios de Markowitz, calculada com as ações pertencentes ao mercado de ações brasileiro, será o foco desta monografia. A escolha deste portfólio se dá, principalmente, pela necessidade de desmistificar o mercado de ações para o pequeno investidor, diminuindo a volatilidade dos investimentos e conhecendo melhor os mecanismos para se proteger de fortes oscilações, bem como os benefícios do investimento de longo prazo em ativos de risco.

O trabalho será feito através de uma análise dos resultados e discussão de metodologia de formação de uma carteira com essas características no mercado brasileiro, com as ações pertencentes ao índice Bovespa (IBOV), entre o primeiro trimestre de 2007 e o segundo trimestre de 2014. O trabalho é uma complementação e atualização de diversos trabalhos realizados no Brasil e no exterior com destaque para, Thome, Leal e Almeida (2011) que fez uma análise da CVM calculada entre 1998 e 2008, com diferentes métodos e premissas, exclusivamente com ativos pertencentes ao IBOV e com rebalanceamento quadrimestral. Rubesam, Beltrame (2013), fizeram um estudo semelhante incluindo todas as ações negociadas no mercado brasileiro entre o meio de 1998 e 2011, testando também diferentes tipos de alavancagem e rebalanceamentos mensais. No exterior, se destaca o estudo de Clarke, Silva e Thorley (2011) que analisa a CVM no mercado americano, focando o estudo no beta das ações que compõem o portfólio. Em todos os casos a CVM obteve retornos superiores ao principal índice do país.

No primeiro Capítulo será feita uma abordagem básica sobre os conceitos que integram a teoria de Markowitz, com uma introdução à Teoria Moderna do Portfólio, à fronteira eficiente e por fim à carteira de mínima variância. Será feita ainda, uma revisão bibliográfica de estudos anteriores, mostrando conclusões que diferentes autores chegaram nos artigos que embasaram este trabalho, tanto internacionais, como nacionais.

O segundo Capítulo servirá para uma breve análise da base de dados selecionada com uma discussão da metodologia, a apresentação da ferramenta e a definição dos critérios e premissas de formação da carteira.

No terceiro Capítulo serão apresentadas os resultados alcançados pela carteira, bem como as análises subsequentes e comparação com *benchmark*.

Por ultimo será apresentada a conclusão sobre a eficácia do uso da carteira de mínima variância para investimentos de longo prazo no mercado brasileiro.

CAPÍTULO 1 - PRINCIPAIS CONCEITOS

1.1 Modelo de Média-Variância

Na introdução de *Portfolio Selection*, Markowitz (1952), considera como regra a expectativa de retorno como algo desejável e a variância dos retornos como algo indesejável. Para o autor, pelo mesmo retorno esperado, o investidor prefere o investimento de menor risco. Ou seja, para preferir o risco, é necessário que haja um "prêmio de risco" (retorno excedente exigido, acima da aplicação livre de risco) que compense o aumento de risco com um aumento do retorno (Adami, 2010).

Para encontrar a carteira ideal de investimento para cada indivíduo é necessário entender as suas preferências dentre os investimentos possíveis. É preciso encontrar, portanto, uma função utilidade que satisfaça as propriedades apresentadas pelo autor. Usualmente a função de utilidade empregada para explicar o modelo de média-variância de Markowitz é a função de utilidade quadrática, que leva em consideração a propensão a risco de cada indivíduo.

$$U(W) = a + bW + cW^2$$

com $a > 0$ e $c < 0$

Levando em consideração a Utilidade Esperada

$$E[U(W)] = a + bE(W) + cE(W^2)$$

Como

$$\sigma^2(W) = E(W^2) - E(W)^2 \text{ temos } E(W^2) = \sigma^2(W) + E(W)^2$$

Substituindo

$$E[U(W)] = a + bE(W) + c[\sigma^2(W) + E(W)^2]$$

Conclui-se que, em uma função de utilidade quadrática, a utilidade do investidor é dependente apenas da Média e da Variância (Rocha, 2005).

A partir da função de Utilidade, é possível traçar as curvas de indiferença dos investidores, que, seguindo a racionalidade apresentada, irão preferir minimizar os riscos e maximizar os retornos, portanto as curvas serão côncavas. No figura abaixo, a representação gráfica de duas curvas de indiferença de investidores, onde U representa a utilidade de cada um deles. Como é possível observar, para o mesmo nível de risco, o investidor 2 exige um retorno maior do que o investidor 1.

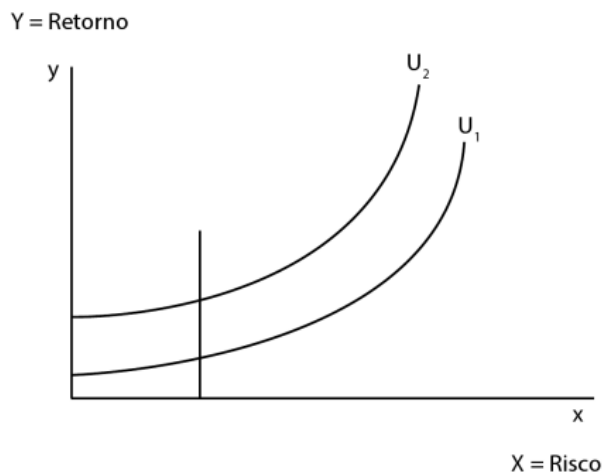


Gráfico 1: Curvas de indiferença do investidor

Fonte: Canalini, Gestão de Investimentos (2012)

1.2 Teoria Moderna do Portfólio

Ao definir Risco como o desvio padrão dos retornos dos ativos e Retorno como média dos retornos Markowitz pode introduzir conceitos já conhecidos de matemática estatística para o campo da seleção de carteiras. Em um universo de N ativos, seja $w = (w_1, \dots, w_N)$ a proporção de cada ativo na carteira de maneira que $\sum_{i=1}^N w_i = 1$ (ou seja, a carteira é toda investida), $\mu = (\mu_1, \dots, \mu_N)$ o vetor dos retornos médios dos ativos e Ω a matriz de covariância entre os retornos dos ativos, o problema do investidor é definir a alocação ótima que minimize o risco para o retorno dado. O retorno médio da carteira será definido por $\mu_p = w' \mu$ enquanto a variância será $\sigma_p^2 = w' \Omega w$, ou seja, o retorno da carteira é a média dos retornos dos ativos ponderada pela alocação, enquanto o risco da carteira depende da matriz de covariância. Logo, no caso de todos os ativos componentes da carteira não terem correlação perfeita, o risco médio do portfólio deverá ser menor do que a média dos riscos individuais de cada ativo, levando a conclusão de que a diversificação melhora a relação risco X retorno.

Resolvendo o problema de minimização de riscos para vários níveis de retorno é possível encontrar a fronteira eficiente, formada pelo conjunto das carteiras otimizadas conforme mostra o Gráfico 2

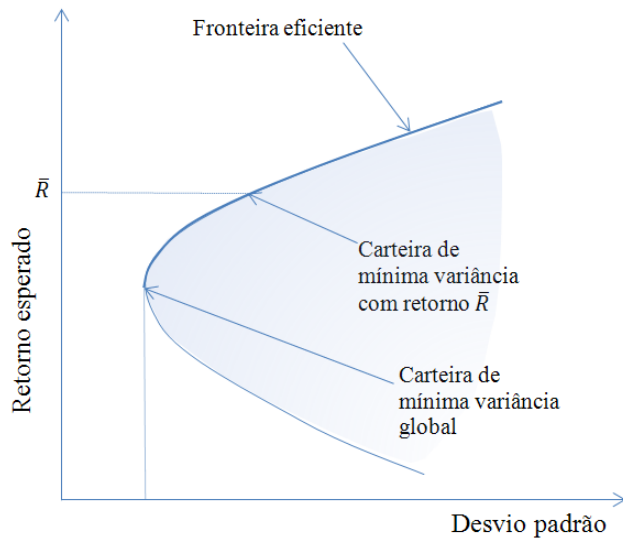


Gráfico 2: Fronteira eficiente

Fonte: <http://drnickel.wordpress.com/2011/06/16/teoria-de-carteiras-de-investimento-parte-i/>

A fronteira eficiente representa o conjunto das escolhas ótimas de risco e retorno e está sujeita as seguintes restrições:

- 1 - Não existe carteira com maior retorno, dado um nível de risco
- 2 - Não existe carteira com menor risco, dado um nível de retorno

Dentre as carteiras na fronteira eficiente, não há diferenciação entre as qualidades de escolha a ser feita. Cada investidor deve escolher a sua carteira de acordo com suas escolhas, ponderando o seu apetite/aversão para o risco com a sua necessidade de retorno.

1.3 Histórico na literatura

O investimento em ações e a otimização de portfólios tem sido alvo de diversos artigos a partir de meados do século XX. Conforme sintetiza Thomé Neto, Leal, Almeida (2011), Kahneman & Tversky (1979) afirmam que as pessoas preferem resultados certos a resultados prováveis, seguindo na mesma linha, os mesmos Tversky & Kahneman (1991) mostram que as escolhas dos indivíduos são mais influenciadas pelo potencial de perda do que pelos possíveis ganhos. Clarke et al. (2006) e Ang et al. (2006) analisaram os rendimentos de ativos com diferentes graus de volatilidade e concluíram que os menos voláteis ofereceram, na média, retornos maiores do que os mais voláteis. Analisando as conclusões de diversos estudos pode-se concluir que o mercado acionário certamente perde um grande número de investidores para ativos com menos risco.

Considerando a aversão a risco comprovada pelos estudos apresentados, a proposta deste trabalho é a de verificar uma alternativa, com menos volatilidade (variância), de investimento no mercado de ações, visando sua aplicação por investidores individuais, bem como gestores ou até a sua reprodução em produtos como Fundos de Investimentos em Ação (FIAs) ou ETFs.

Na busca pela alternativa ideal de investimento, considerando a aversão a risco e a busca por resultados consistentes, a resposta natural é dada pela carteira otimizada para mínima variância ou *global minimum variance portfolio* (MVP) conforme denominação de Constantinides & Malliaris (1995). A construção de um índice que emprega tal metodologia é sugerida por diversos autores. O próprio artigo de Constantinides & Malliaris (1995), afirma que a metodologia defendida por Markowitz (1952) é matematicamente correta, pois além de buscar ativos com baixa variância, analisa a covariância entre estes ativos. Michaud (1989) destaca a flexibilidade do modelo, que pode ser utilizado com diversas perspectivas de retornos e possibilita ao investidor a introdução de restrições às alocações, enquanto Clarke et al. (2006) destaca a facilidade computacional, visto que é realizada por cálculo com matrizes, não tendo a necessidade de uso da simulação de Monte Carlo.

Para Clarke et al. (2006) há restrições na estimação dos retornos futuros. Muitos economistas assumem a hipótese da eficiência dos mercados e estimam retornos futuros com base em modelos de prêmio de risco, enquanto usualmente gestores de fundos assumem que há distorções nos preços e procuram por sinais que indiquem o retorno futuro do ativo. A

CVM independe dos retornos futuros visto que a minimização do risco não é condicionada a qualquer retorno esperado.

No mercado brasileiro, dois estudos sobre o assunto se destacam. Primeiramente o estudo realizado por Thomé Neto, Leal, Almeida (2011) traz uma ampla discussão acerca do tema, comparando carteiras de mínima variância global formadas com diferentes metodologias e com diferentes limitações sobre o peso entre 1998 e 2008. O estudo aponta que o limite máximo de alocação de 10% por ativo melhora a relação risco x retorno pois, apesar de obter risco semelhante, gera um retorno notadamente maior devido, principalmente, à maior diversificação (menor exposição a riscos individuais de ativos). O autor destaca que os resultados da Embratel Participações ON (EBTP3) prejudicaram significativamente os resultados da carteira sem limitações, pois representava grande parte dela em dado período. O segundo estudo de destaque, de Rubesam, Beltrame (2013), compara os resultados obtidos por uma Carteira de Variância Mínima (CVM), com diferentes portfólios, como uma carteira formada para maximizar a razão de Sharpe, uma carteira de ações igualmente ponderada e uma carteira que maximiza a média geométrica dos retornos, todas fora da amostra (os pesos calculados em um período são utilizados no período seguinte), além disso, fez uma comparação também com uma CVM alavancada, com 130%, na razão de 130% do capital em posições compradas e 30% em posições vendidas. Os resultados mostram que a CVM possui desempenho melhor (retornos maiores e riscos menores) do que todas as demais carteiras, incluindo o IBOVESPA, porém a CVM com alavancagem obteve resultados melhores do que a CVM com restrição de apenas posições compradas (100%), além e uma correlação menor com o índice IBOVESPA.

1.4 Metodologia do Índice Bovespa

O índice Bovespa (IBOV) é calculado pela BMF BOVESPA e é o principal *benchmark* do mercado brasileiro. Em janeiro de 2014 os critérios de cálculo foram alterados pela primeira vez desde a sua criação, sendo que entre janeiro e abril daquele ano houve coexistência dos dois critérios (com ponderação de 50% para cada um) e a partir de então prevaleceu o segundo método, portanto os critérios novos tem muito pouco peso neste trabalho visto que as análises são feitas até março de 2014.

Todas as ações de empresas listadas na BMF BOVESPA são elegíveis ao índice, estando excluída apenas BDR's ou empresas que se encontram em situações especiais (

recuperação judicial e extra judicial, regime especial de administração temporária ou intervenção).

O primeiro conceito importante para o entendimento do cálculo do índice Bovespa é o Índice de Negociabilidade (IN), que visa representar a participação da empresa nos negócios da bolsa em relação ao total, ponderando número de negociações (N) e volume financeiro negociado (V):

$$IN = \sqrt{\frac{ni}{N} * \frac{vi}{V}}$$

Onde *ni* e *vi* representam respectivamente, o número de negócios do ativo e o volume financeiro total do ativo. Na nova metodologia, visando aumentar o efeito do volume financeiro em relação ao número de negócios, o primeiro critério de medição recebe a ponderação de 2/3 enquanto o segundo 1/3.

De maneira simplificada os critérios para inclusão dos ativos no índice são:

- A ação ter sido negociada em mais de 80% dos pregões dos últimos 3 quadrimestres (na nova metodologia este número aumentou para 95%).
- Apresentar volume de participação diário médio superior a 0,1% do total do volume médio negociado na bolsa nos 3 últimos quadrimestres.
- Em uma ordenação decrescente de IN, deve estar incluída no grupo que, somados os IN, representem 80% do total (na nova metodologia este número aumentou para 85%).

Na nova metodologia, ainda há o critério de que não seja classificada como *penny stock* (valor nominal maior do R\$1,00). Qualquer ação é excluída do índice se deixar de cumprir dois dos critérios de inclusão.

Os critérios de ponderação da carteira são:

- As ações serão ponderadas conforme seu IN (na nova metodologia, é pelo *free float*, ou seja, pelo valor de mercado das ações em circulação. Foram incluídas ainda regras de participação máxima, como a de que nenhuma ação, considerando ONs, PNs e Units, poderá obter

participação maior do que 20% ou mais de 2 vezes a ponderação da próxima ação no ordenamento).

Há ainda, tratamentos especiais para cada tipo de evento corporativo como cisões, fusões, oferta pública de aquisições, dividendos, juros sobre capital próprio, bonificações e bônus de subscrição.

CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA E BASE DE DADOS

2.1 Metodologia de formação da carteira

O problema da otimização presume um universo de N ativos formando uma carteira com alocações $w = (w_1, \dots, w_N)$ onde a CVM é a solução de:

$$\min w' \Omega w \text{ sujeito a } \sum_{i=1}^N w_i = 1 \quad (1)$$

em que Ω é a matriz de covariância dos ativos. Neste estudo, como não são consideradas operações vendidas ou alavancagem há ainda a seguinte restrição: $0 \leq w_i \leq 1$.

O estudo analisará carteiras de mínima variância trimestrais fora da amostra, formadas a partir da matriz de covariância que considera o período anterior. Para tanto, é necessário que haja disponibilidades de dados semanais dos ativos de no mínimo 3 meses, anteriores ao da análise, para que este seja elegível a entrar na carteira.

A partir dos dados de preços semanais dos ativos, foi possível encontrar os retornos de cada um deles, e neste momento surge o primeiro problema prático: O método tradicional para o cálculo dos retornos é definido pela equação:

$$\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (2)$$

Onde P_t representa o preço no momento t .

Os retornos calculados desta forma apresentam a propriedade de que retornos de diferentes ativos podem ser agregados, ou seja, a carteira composta por N ativos terá o seu retorno igual ao somatório dos retornos de seus ativos ponderados pelo peso de cada um na referida carteira. Porém quando agregados ao longo do tempo a relação torna-se multiplicativa, o que não seria conveniente. Neste caso, a solução comumente utilizada pelo mercado, consiste no uso dos log-retornos, definidos pela equação:

$$\ln \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (3)$$

A característica que atrai para o uso dos log retornos é a capacidade de agregá-los no tempo com uma simples soma. No geral os log retornos se aproximam bastante dos retornos simples, principalmente para variações pequenas, como é o caso dos retornos semanais.

O segundo problema prático consiste no cálculo da matriz de covariância. Markowitz sugere o uso da covariância amostral, que será usada neste estudo pela simplicidade computacional dada as ferramentas disponíveis e pela facilidade de replicação por agentes de diferentes graus de conhecimento estatístico. Na literatura, há diversos estudos com outras sugestões de métodos mais complexos visando melhorar a robustez da matriz.

2.2 Dados

A base de dados utilizada neste trabalho, foi adquirida junto a empresa Enfoque e contém todas as ações pertencentes ao índice Bovespa em Agosto de 2014 incluindo preços de fechamento semanal de 72 ações, portanto o estudo é realizado inicialmente com as 53 ações que pertencem ao índice em Agosto de 2014 e que estavam disponíveis durante todo o ultimo trimestre de 2006 até os 71 ativos disponíveis durante todo o primeiro trimestre de 2014, conforme mostra a tabela 1. A base de dados já foi adquirida com os devidos tratamentos para eventos corporativos (desdobramentos, agrupamentos, dividendos, juros sobre capital próprio e bonificações). Os preços considerados, foram o da última negociação de cada semana e não houveram casos de ação não negociada durante a semana inteira.

Número de Ações por período																													
2007				2008				2009				2010				2011				2012				2013				2014	
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
53	55	58	62	63	63	63	63	63	63	63	64	66	67	68	68	68	68	68	69	69	69	69	69	69	69	70	70	70	71

Tabela 1 - Número de ações por período

Fonte: Dados calculados pelo autor

O período foi selecionado afim de incorporar diferentes situações de mercado, com crises, euforias e momentos estáveis. A variabilidade do índice pode ser vista no gráfico 2, com a máxima acima dos 72.767 pontos na semana de 12/05/2008 e mínima de 31.251 pontos na semana de 17/11/2008

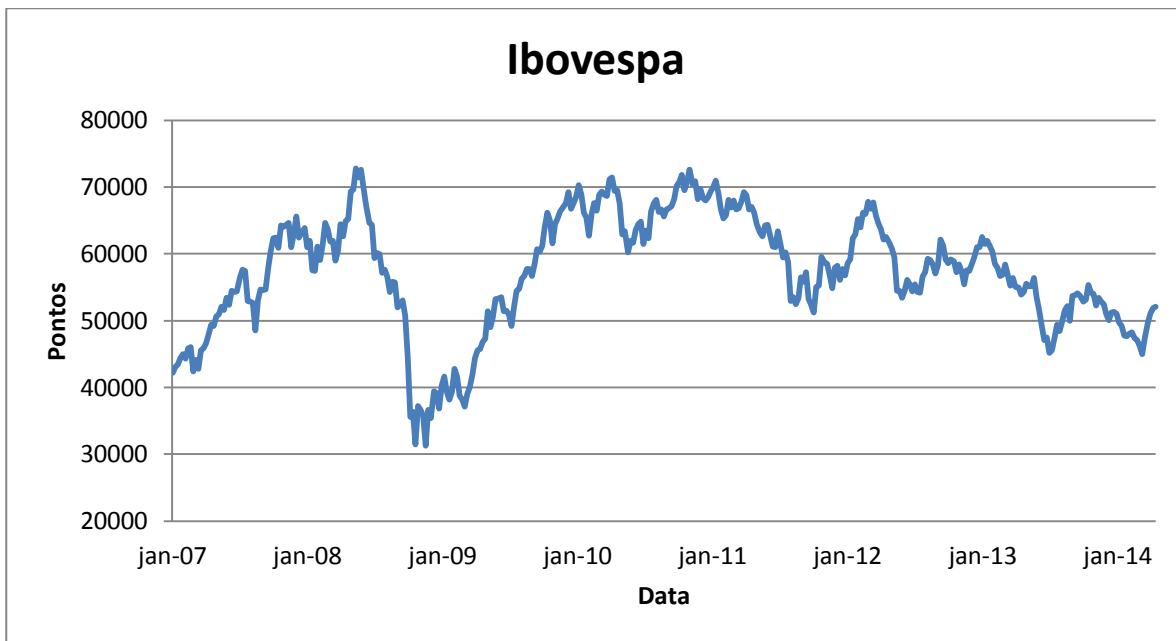


Gráfico 3 - Variação do Ibovespa entre jan/2007 e mar/2014

Fonte: Dados calculados pelo autor

2.3 Estimação dos Pesos

O processo de teste foi realizado com o auxílio da ferramenta Solver do Microsoft Excel®. No início de cada período, depois de calcular os retornos semanais e a matriz de covariância do trimestre anterior, foi realizada a otimização (1) que gerou o vetor de pesos w de alocações que ficaria vigente por todo o período seguinte. O retorno da Carteira é dado pelo resultado da equação $\mu_{\rho} = w'\mu$ com os pesos encontrados na otimização e os retornos dos ativos durante aquele período. O período escolhido compreende um trimestre, se iniciando no primeiro trimestre de 2007 (com dados do ultimo trimestre de 2006), até o primeiro trimestre de 2014. Para efeito de simplificação, foram ignorados problemas de liquidez de ativos ou lotes mínimos para negociação.

Os resultados serão medidos através do calculo dos retornos acumulados da carteira e da medição da volatilidade, *drawdown* (perda máxima a partir de um topo durante todo o período) e correlação com o IBOV. Será também avaliada uma simulação com diferentes valores de corretagem. O valor do investimento inicial foi escolhido arbitrariamente como sendo R\$ 100.000,00 para refletir uma realidade razoável a investidores individuais e pequenos clubes de investimento. Os resultados serão comparados ao IBOV, o mais importante *benchmark* do mercado acionário brasileiro. Outros fatores serão analisados, como

o número de operações realizadas, o número de ações na carteira em cada trimestre, as características comuns das ações que compõem a carteira, a concentração máxima da carteira em um ativo só, dentre outras características da CVM. Será realizado ainda uma breve comparação com uma Carteira Iguamente Ponderada (CIP), outra importante carteira passiva observada em diversos estudos e o Índice de fundo de ações, que pode ser encontrado no site do Banco Central (BCB).

CAPÍTULO 3 - Resultados e análises

A título de comparação, foram utilizados diferentes *benchmarks* como parâmetro, sendo eles a CIP e o Fundo de ações do BCB.

Seguindo os estudos de Thomé Neto, Leal e Almeida (2011) e Rubesam, Beltrame (2013), a carteira igualmente ponderada (CIP), é outra carteira de gestão passiva que deve ser observada. A CIP é calculada através da seguinte fórmula $w = 1/N$, para N ativos disponíveis, logo, todos os ativos tem pesos iguais na composição da carteira.

Corroborando com os resultados obtidos por Rubesam, Beltrame (2013), neste período analisado, os resultados desta carteira foram aquém da CVM, conforme pode ser observado no gráfico e na tabela a seguir:

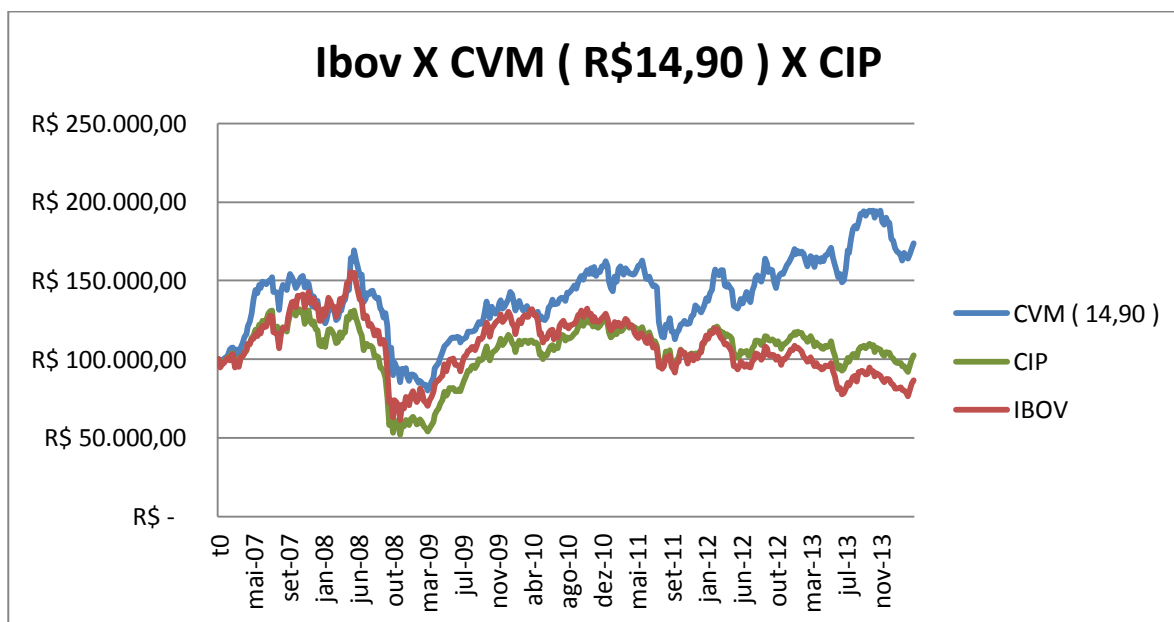


Gráfico 4 - IBOV X CVM (R\$14,90) X CIP

Fonte: Dados calculados pelo autor

	IBOV	CVM (14,90)	CIP
Retorno Anualizado	-1,89%	7,64%	0,35%
Retorno Total	-13,30%	73,71%	2,66%
Volatilidade (%)	3,82%	3,41%	3,54%
Valor terminal de 100.000	86.695,4548	173.713,50	102.660,19
Perda Máxima	-60,62%	-52,75%	-60,58%
Correlação IBOV	1,00000	0,769679	0,956223

Tabela 2 - Comparação de Resultados - IBOV X CVM X CIP

Fonte: Dados calculados pelo autor

Importante notar, que mesmo obtendo um resultado final superior ao IBOV em termos de rentabilidade e riscos inferiores, a CIP obteve retornos inferiores ao índice durante grande parte do período analisado, portanto não se mostra um bom substituto para este.

O segundo *benchmark* analisado, o Fundo de ações do BCB, segundo a metodologia apresentada pelo próprio BCB, é uma média da rentabilidade de todos os fundos de ações da base do BCB ponderados pelo seu patrimônio líquido. Este fundo só apresenta rentabilidades mensais, portanto foi necessário adaptar os resultados do IBOV e da CVM(R\$14,90) para este período de avaliação.

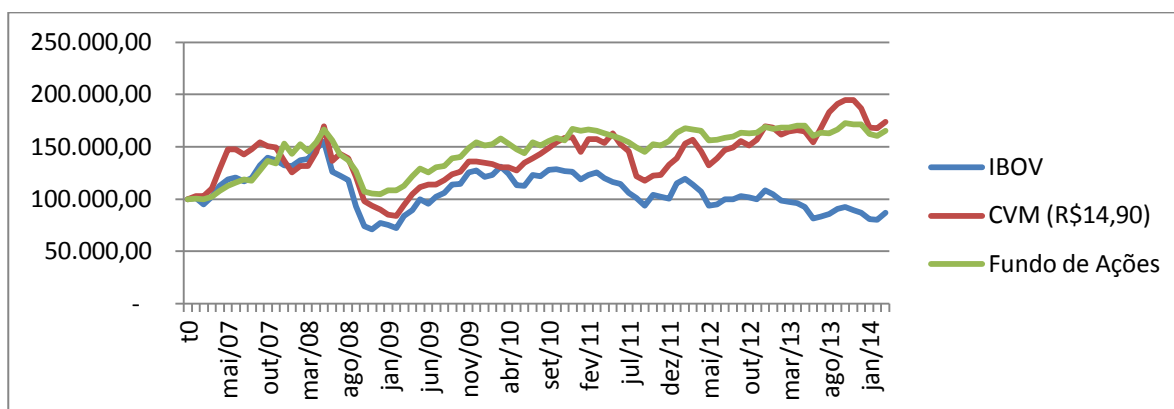


Gráfico 5 - IBOV X CVM X Fundo de ações

Fonte: Dados calculados pelo autor

	IBOV	CVM(R\$14,90)	Fundo de Ações
Retorno Anualizado	-1,89%	7,64%	6,91%
Retorno Total	-13,30%	73,71%	65,09%
Volatilidade (%)	6,79%	6,86%	4,34%
Valor terminal de R\$100.000,00	86.695,45	173.713,50	165.089,56
Perda Máxima	-54,28%	-50,64%	-36,96%
Correlação com IBOV	1,00	0,72	0,71

Tabela 3 - Comparação de resultados - IBOV X CVM X Fundo de ações

Fonte: Dados calculados pelo autor

Fica claro que a carteira de gestão ativa, mesmo se tratando de uma média de mercado, tem desempenho melhor do que as demais citadas. Apesar de o valor terminal do Fundo de Ações ser menor do que o da CVM, ela se mostrou menos volátil, com menor perda máxima e com menor correlação com IBOV do que a CVM. Apesar de comprovar a qualidade dos gestores ativos, um fator a se ponderar é o fato de que os Fundos com baixo rendimento são descontinuados enquanto os melhores avaliados tendem a aumentar o seu peso (Patrimônio

Líquido) ao longo do tempo, subindo a média. Outro fator interessante é o fato de a volatilidade da CVM, na avaliação mensal, se mostrar maior do que a do IBOV, fato curioso, por ser uma carteira que visa diminuir justamente este fator.

Um fator determinante ao examinar os resultados de uma carteira são os custos envolvidos . Para analisar tal impacto foram realizados testes com diferentes taxa de corretagem. O primeiro resultado apresentado desconsidera a taxa de corretagem, enquanto o segundo considera a taxa de R\$ 2,50 por operação (taxa mais baixa encontrada no mercado), e finalmente o terceiro considera a taxa de R\$ 14,90 (taxa mais comum no mercado), esta ultima é utilizada nas demais análises deste trabalho. Nos três casos a CVM obtém resultados melhores do que o IBOVESPA tanto ao avaliar os retornos encontrados quanto os desvios padrão e *drawdown* na maior parte do período observado.

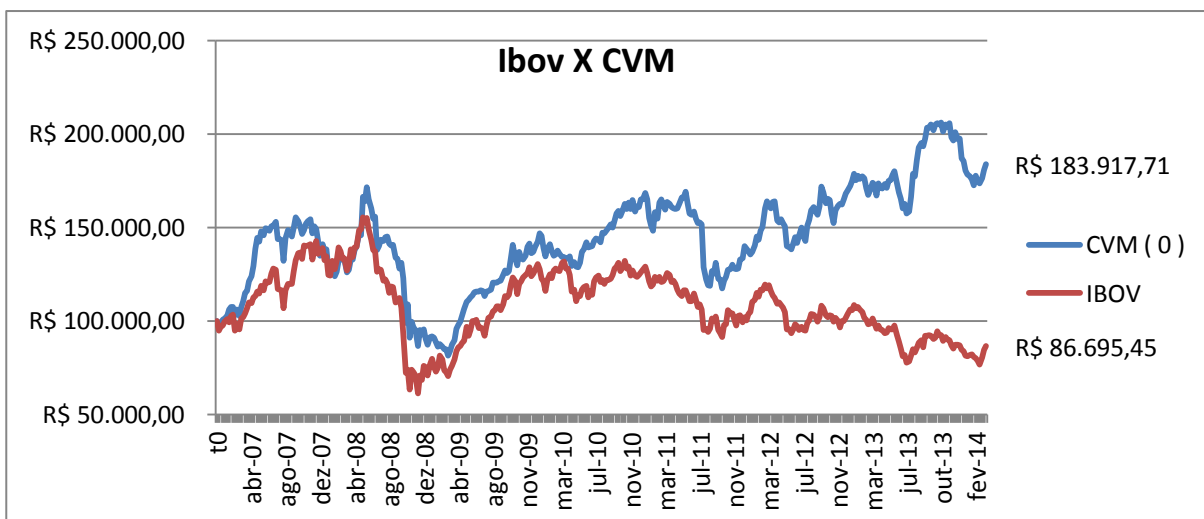


Gráfico 6 - IBOV x CVM - desconsiderando a taxa de corretagem

Fonte: Dados calculados pelo autor

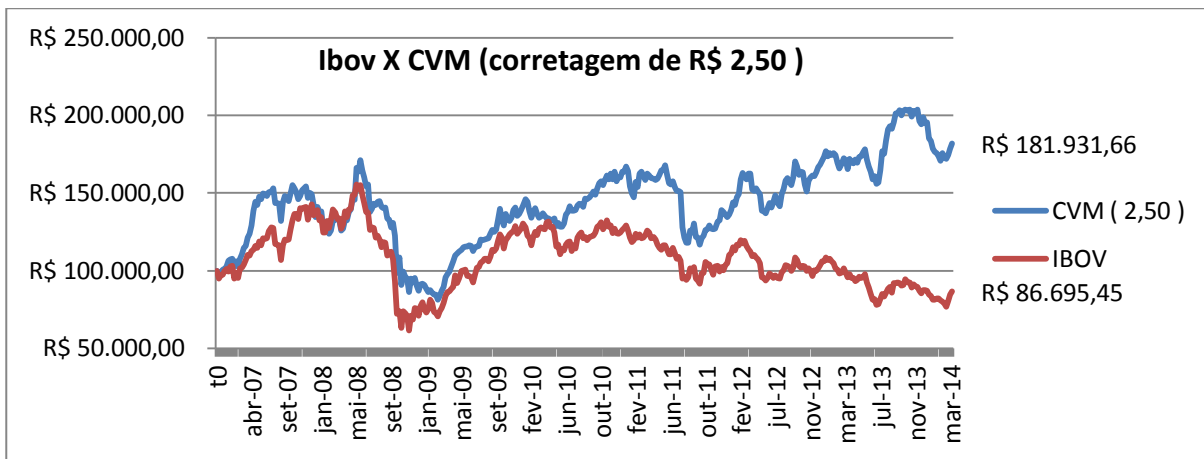


Gráfico 7 - IBOV x CVM - considerando a taxa de corretagem de R\$ 2,50

Fonte: Dados calculados pelo autor

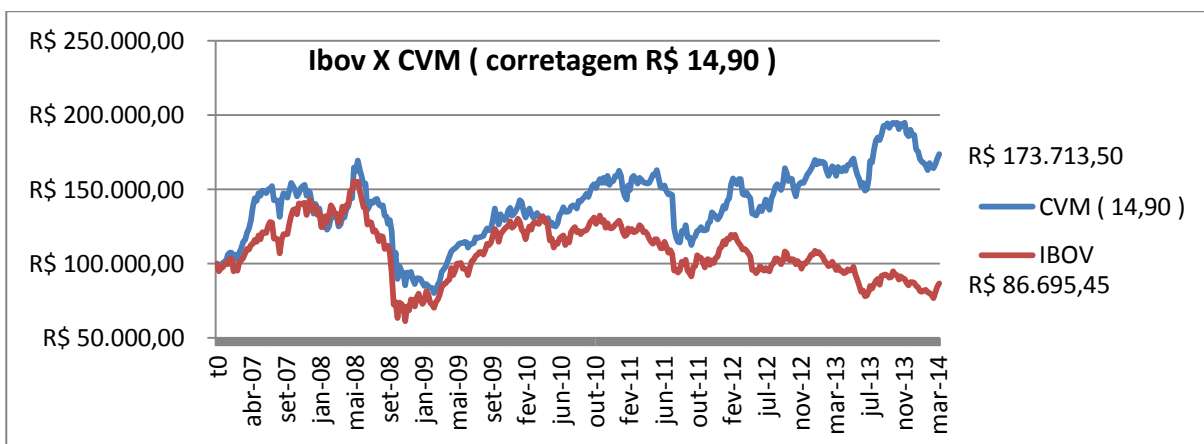


Gráfico 8 - IBOV x CVM - considerando a taxa de corretagem de R\$ 14,90

Fonte: Dados calculados pelo autor

	IBOV	CVM		
		Corretagem		
		R\$ 0,00	R\$ 2,50	R\$ 14,90
Retorno Anualizado	-1,89%	8,46%	8,31%	7,64%
Retorno Total	-13,30%	83,92%	81,93%	73,71%
Volatilidade (%)	3,8245%	3,4014%	3,4022%	3,4056%
Valor terminal de 100.000	86.695,45	183.917,71	181.931,66	173.713,50
Perda Máxima	-60,62%	-52,54%	-52,58%	-52,75%
Correlação IBOV	1,0000	0,769690	0,769706	0,769679

Tabela 4 - Comparação de resultados

Fonte: Dados calculados pelo autor

É possível observar que, mesmo a carteira com a maior taxa de corretagem, apresenta resultados incontestavelmente mais atrativos do que o IBOVESPA com maiores retornos,

menor risco, menor perda máxima (*drawdown*). Porém a análise leva a um ponto interessante para o investidor: A importância de se avaliar os custos de corretagem em uma carteira de longo prazo. Principalmente para investimentos de valor nominal menor, é possível que as taxas de corretagem fixas praticadas pelas corretoras corroam boa parte dos retornos auferidos. No exemplo observado, com um investimento inicial de R\$ 100.000,00, ao longo de 6 anos e 3 meses, houve uma diminuição no valor final de R\$ 8.218,15 do total apurado, além do aumento, mesmo que pouco significativo, de todas as medidas de risco mensuradas devido apenas as diferenças entre as taxas de corretagem (de R\$ 2,50 para R\$ 14,90).

O desempenho da carteira de mínima variância também pode ser comparado ao IBOVESPA através do gráfico de dispersão cruzando os dados dos retornos semanais das duas carteiras. Pelo que se pode observar a CVM tem o coeficiente Beta (β) de 0,69 demonstrando que o seu risco sistêmico é menor que o IBOVESPA (por definição, $\beta = 1$). O coeficiente Alfa (α), apesar de apresentar valor positivo, o que sugeriria que mesmo com uma expectativa de retorno de 0% do IBOVESPA haveria expectativa de retorno semanal de 0,18% na CVM, apresenta o valor-p acima de 0,10 (visto na análise da regressão da Tabela 3) que mostra que não há evidência estatística deste número.

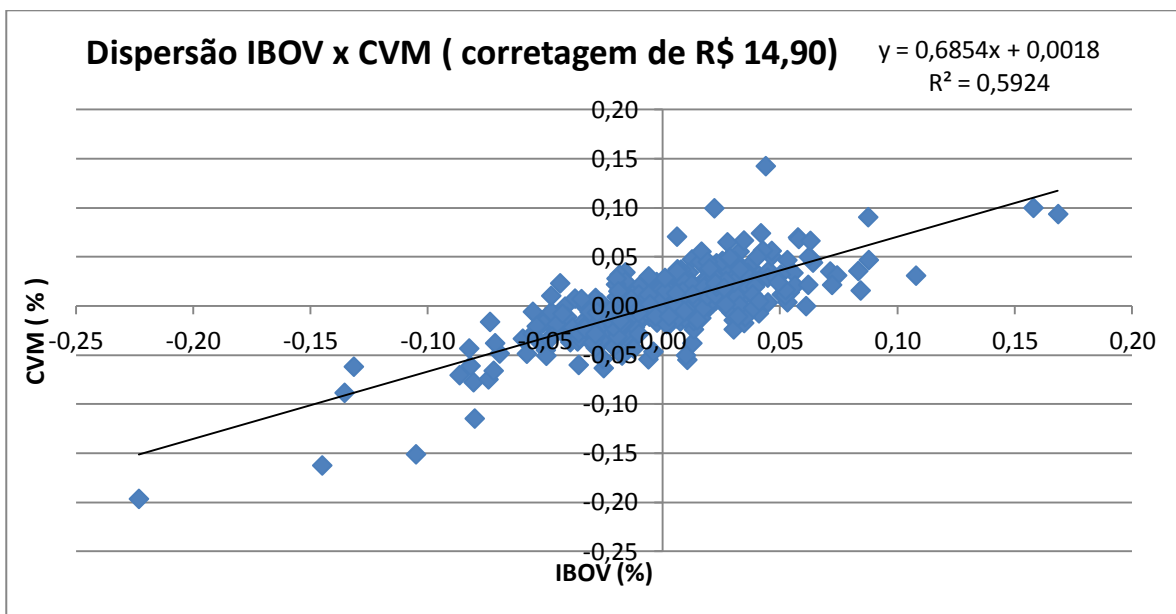


Gráfico 9 - Dispersão IBOV X CVM

Fonte: Dados calculados pelo autor

RESUMO DOS RESULTADOS					
<i>Estatística de regressão</i>					
R múltiplo		0,7697			
R-Quadrado		0,5924			
R-quadrado ajustado		0,5913			
Erro padrão		0,0218			
Observações		379,0000			
ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1,0000	0,2597	0,2597	547,9404	0,0000
Resíduo	377,0000	0,1787	0,0005		
Total	378,0000	0,4384			
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	
Interseção	0,0018	0,0011	1,6087	0,1085	
IBOV	0,6854	0,0293	23,4081	0,0000	

Tabela 5 - Resultado de regressão CVM X IBOV

Fonte: Dados calculados pelo autor

É importante notar que não foram em todos os períodos que a CVM obteve retornos superiores ao IBOV conforme destacado na tabela abaixo (em 2014 só há 1 trimestre):

Retornos Anuais		
Ano	IBOV	CVM (R\$ 14,90)
2007	32,51%	36,55%
2008	-41,80%	-33,97%
2009	64,90%	50,73%
2010	-0,90%	17,10%
2011	-20,33%	-16,46%
2012	8,12%	27,81%
2013	-19,95%	9,89%
2014.1	-0,25%	-6,96%

Tabela 6 - Retornos anuais do IBOV x CVM (R\$14,90)

Fonte: Dados calculados pelo autor

Por ser uma carteira conservadora e baseada sempre no trimestre anterior, além de ter um β baixo, a CVM gerada durante períodos de crise tende a se concentrar em poucos ativos, com pouca covariância e pouco voláteis (conforme poderá ser observado em análises posteriores), visto isso, no período de maior recuperação da economia, conforme ocorrido em 2009, a CVM tende a ter desempenho inferior ao IBOV. A partir de 2010, quando o índice ficou mais estável, seguindo uma tendência, pode-se observar um maior distanciamento entre os resultados acumulados.

No gráfico e na regressão abaixo, é possível perceber que há uma relação (fraca) entre o número de operações realizadas e a diferença dos retornos do IBOV e da CVM. Portanto quanto menos operações são realizadas, mais a CVM tende a ter retornos superiores ao IBOV. Conforme explicado anteriormente, a CVM é formada a partir de um único trimestre e grandes inversões de tendência (como crises ou recuperações bruscas) geram grandes mudanças na carteira, nestes momentos o IBOV tende a gerar retornos superiores a CVM. Períodos de estabilidade, onde ocorrem menos mudanças na CVM são positivos para esta carteira, conforme observado a partir de 2010.

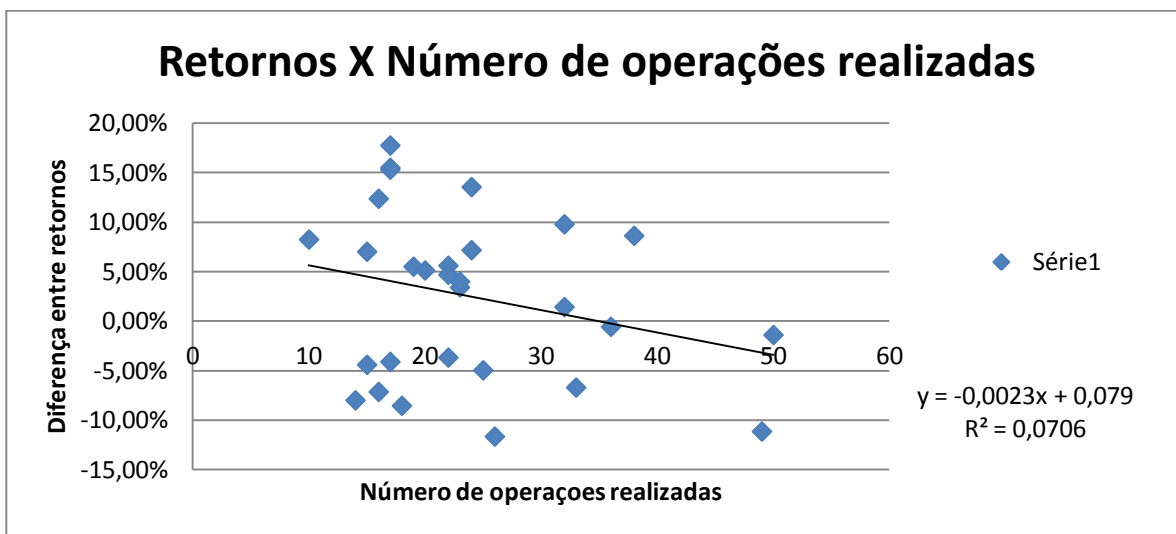


Gráfico 10- Retornos X Número de operações realizadas

Fonte: Dados calculados pelo autor

RESUMO DOS RESULTADOS								
<i>Estatística de regressão</i>								
R múltiplo	0,266							
R-Quadrado	0,071							
R-quadrado ajustado	0,036							
Erro padrão	0,083							
Observações	29,000							
ANOVA								
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>			
Regressão	1	0,014	0,014	2,050	0,164			
Resíduo	27	0,185	0,007					
Total	28	0,199						
	<i>Coefficiente:erro padrãc</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>	
Interseção	0,079	0,041	1,936	0,063	-	0,005	0,163	
Variável X 1	-	0,002	-	1,432	0,164	-	0,006	0,001

Tabela 7: Regressão - Retornos X Número de operações realizadas

Fonte: Dados calculados pelo autor

Ainda com relação a corretagem, uma preocupação constante do investidor deve ser com o número de operações realizadas. Neste quesito, a CVM se mostrou bastante econômica, visto que são realizadas relativamente poucas trocas no portfólio (seja por alteração nos pesos dos ativos ou na troca de ativos na carteira) e estas são realizadas trimestralmente. Na tabela a seguir é possível acompanhar quantas trocas foram realizadas em cada trimestre do acompanhamento.

Número de operações realizadas por período																													
2007				2008				2009				2010				2011				2012				2013				2014	
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
10	17	25	26	14	16	17	18	17	15	49	50	16	17	22	38	36	19	15	22	22	20	23	23	24	32	24	32	33	22

Tabela 8 - Número de operações realizadas

Fonte: Dados calculados pelo autor

O próximo fator de análise é a concentração da carteira. É observado na literatura que tradicionalmente a CVM livre de limitações de peso se concentra em relativamente poucos ativos. Os números encontrados neste estudo corroboram parcialmente com o observado anteriormente, o número de ativos na carteira varia bastante ao longo do estudo indo de 5, no primeiro trimestre de 2009, até 48, no terceiro trimestre de 2009.

Número de Ações na CVM																													
2007				2008				2009				2010				2011				2012				2013				2014	
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
10	8	21	7	10	7	10	12	5	11	48	9	10	9	14	30	11	8	11	13	12	10	14	12	17	19	8	28	9	17

Tabela 9 - número de ativos na CVM

Fonte: Dados calculados pelo autor

É possível observar que em momentos de crise, com o aumento da volatilidade, a CVM tende a se concentrar em um número menor de ativos, como por exemplo no período compreendido entre o terceiro trimestre de 2008 e o segundo trimestre de 2009. No auge da crise mundial a CVM chegou ao seu momento mais concentrada, apenas 5 ativos compunham a carteira naquele momento. A partir do momento de recuperação mais intensa, em meados de 2009, ela encontrou o seu auge oposto, o momento de maior diversificação, registrando um período com 48 ativos na carteira.

Os ativos que compõe a CVM também tem características em comum. A carteira costuma concentrar ativos com baixa volatilidade, pouca correlação com o índice e de característica não cíclica ou dependente de preços internacionais.

Maiores Alocações		
Ação	Alocação	Período
Souza Cruz ON	47,90%	2012.1
Cpfl Energia ON	47,05%	2009.1
Vivo PN	44,92%	2008.3
Cielo ON	42,15%	2012.4

Tabela 10 - 4 Maiores alocações

Fonte: Dados calculados pelo autor

Analisando os ativos que contém as maiores concentrações de alocação fica claro o perfil conservador dos mesmos. Os setores observados são os de telefonia, energia elétrica, meios de pagamento e consumo não cíclico, todos muito conservadores em períodos de maior volatilidade e incerteza.

Em uma análise mais detalhada das médias de alocações das ações, ponderando-se fatores individuais dos ativos, é possível notar uma concentração de empresas de setores menos voláteis entre as empresas com maior alocação média, enquanto setores altamente voláteis como construção civil, consumo cíclico e aviação, por exemplo, tendem a se concentrar no grupo de ativos com menor alocação média.

Ação	Média	Ação	Média	Ação	Média	Ação	Média	Ação	Média
vivt4	4,74%	abev3	2,19%	bbse3	1,30%	petr3	0,67%	bbdc3	0,29%
estc3	4,49%	enbr3	2,19%	mrve3	1,23%	ecor3	0,61%	btow3	0,26%
cruz3	3,98%	ccro3	2,06%	goll4	1,22%	csna3	0,60%	even3	0,24%
elpl4	3,78%	ligt3	2,06%	pdgr3	1,14%	elet6	0,60%	fibr3	0,20%
mrfg3	3,59%	hgtx3	2,01%	elet3	1,09%	bisa3	0,59%	dtex3	0,16%
ctip3	3,33%	krot3	1,92%	pcar4	1,06%	brap4	0,52%	rsid3	0,09%
cpfe3	3,19%	usim5	1,88%	ggbr4	1,00%	jbss3	0,50%	bvmf3	0,04%
natu3	3,13%	cesp6	1,87%	lren3	0,95%	csan3	0,49%	itsa4	0,02%
suzb5	3,06%	brkm5	1,87%	gfsa3	0,90%	sanb11	0,49%	goau4	0,00%
mmxm3	3,04%	cple6	1,85%	oibr4	0,80%	itub4	0,47%	klbn11	0,00%
petr4	2,85%	brfs3	1,55%	lame4	0,80%	vale3	0,47%		
ugpa3	2,82%	sbsp3	1,50%	brpr3	0,75%	rent3	0,44%		
ciel3	2,61%	aedu3	1,50%	bbas3	0,74%	brml3	0,41%		
embr3	2,44%	tbl3	1,38%	all3	0,72%	cyre3	0,34%		
cmig4	2,40%	timp3	1,35%	bbdc4	0,70%	vale5	0,33%		

Tabela 11- alocação média dos ativos

Fonte: Dados calculados pelo autor

Na intenção de explicar as os fatores que influenciaram a diferença nos resultados da CVM em relação ao IBOV, foi elaborado um gráfico de dispersão cruzando os pesos médios de casa ativo na carteira com a volatilidade dos ativos.

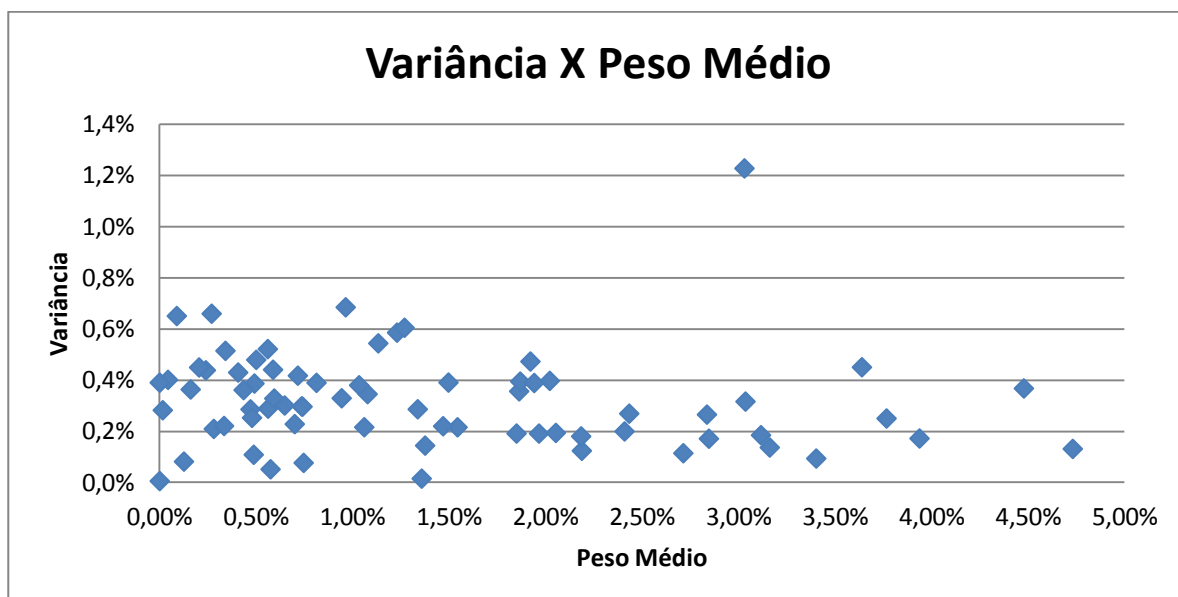


Gráfico 11 - Variância X Peso Médio

Fonte: Dados calculados pelo autor

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,129616671
R-Quadrado	0,016800481
R-quadrado ajustado	0,002551213
Erro padrão	0,001899388
Observações	71

ANOVA					
	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	1	0,000004	0,000004	1,179042	0,281330
Resíduo	69	0,000249	0,000004		
Total	70	0,000253			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	
Interseção	0,0035	0,000351681	9,946198547	0,00000000	
Peso Médio	-	0,0208	0,019165699	-1,085836862	0,281330199

Tabela 12 - Resultado da regressão Variância X Peso Médio

Fonte: Dados calculados pelo autor

É interessante notar que não há evidência estatística da relação entre o peso médio do ativo na CVM e a variância do ativo (conforme mostrado pelo valor-p de 0,28). Ou seja, apesar de ser uma carteira que prioriza a minimização da variância total, ela não é formada, necessariamente, por ativos com variância baixa. Isso ocorre devido a grande influencia da covariância entre ativos que, neste caso, teve papel preponderante na formação da CVM.

A alta concentração da carteira em alguns ativos pode deixar o investidor inseguro conforme sugere Green & Hollifield (1992 apud Thomé Neto, Leal, Almeida, 2011), e realmente para quem não confia na otimização realizada pela carteira este pode ser um problema: a alocação máxima média da CVM em um só ativo encontrada é de 29,3%, ou seja, na média a carteira aloca 29,3% do capital em um só ativo e em apenas 13,33% dos períodos, a alocação máxima em um só ativo fica abaixo de 20%, conforme mostra o histograma a seguir.

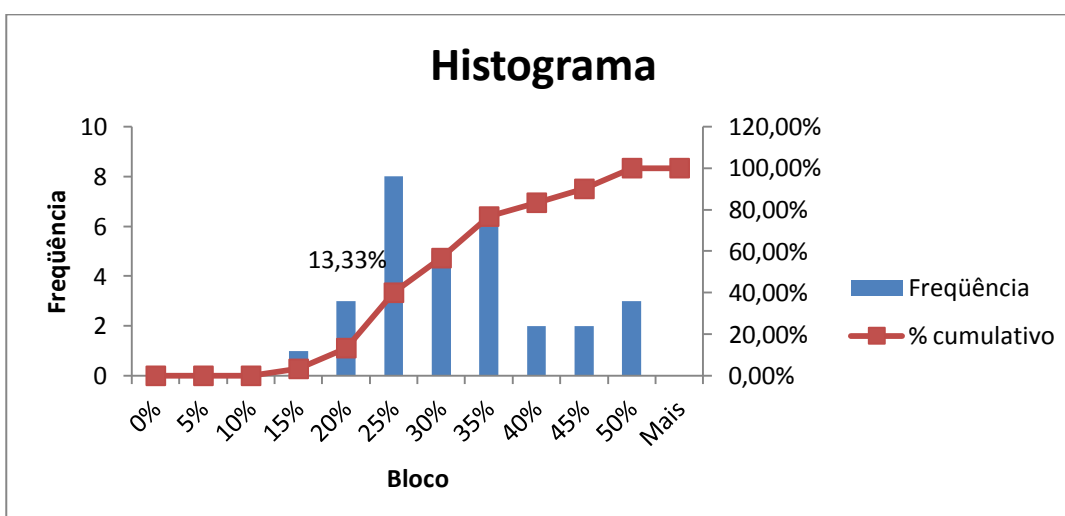


Gráfico 12 - Histograma de distribuição das maiores alocações em um só ativo

Fonte: Dados calculados pelo autor

CONCLUSÃO

Conforme corroborado por Thomé Neto, Leal, Almeida (2011), Rubesam, Beltrame (2013) no mercado brasileiro e por Clarke, Silva e Thorley (2011) no mercado americano, a CVM se mostrou uma alternativa bastante interessante para quem busca um método simples e passivo de gestão de carteira. O fato de ser otimizada para a menor volatilidade constitui uma defesa importante tanto para momentos de incerteza quanto para euforias de mercado. Ao mesmo tempo os retornos superaram, na maioria dos períodos, o índice *benchmark* no longo prazo.

Na parte de gestão de risco, a conclusão mais interessante é a de que não há correlação entre risco e retorno conforme sugerido em diversos modelos de precificação, como o CAPM, que sugere que o prêmio de risco é proporcional ao β (medida de risco do ativo em relação ao IBOV). Fama e French (1992 apud Rubesam, Beltrame, 2013) já haviam atentado para o fato de que ações com β baixos apresentam retornos relativamente altos.

A CVM tem a características de realizar muitas trocas de ativos quando há grandes inversões de tendência e nestes períodos ela tende a obter retornos inferiores ao IBOV, porém quando há menos volatilidade a carteira realiza menos trocas de ativos e obtém resultados, em geral, superiores ao IBOV.

É interessante notar o viés comportamental apresentado pelo investidor brasileiro. O fato de uma carteira composta com ativos de baixo risco oferecer retornos consistentemente superiores a carteiras com risco elevado (durante grande parte dos períodos observados) revela o caráter predominantemente especulativo do investidor, que busca ganhos extraordinários em ativos voláteis, ao invés de um investimento menos volátil porém consistente em retornos de longo prazo.

A metodologia de formação do índice Bovespa durante quase a totalidade dos trimestres avaliados neste trabalho, leva em consideração exclusivamente critérios de liquidez (no primeiro trimestre de 2014 houveram mudanças na metodologia do índice incorporando aspectos de valor da ação, como a exclusão de ações com valor nominal menor do que R\$1, porém o efeito neste trabalho é praticamente nulo). A conclusão que se chega a partir deste, e de outros estudos semelhantes apresentados, é de que o índice Ibovespa não serve como um bom *benchmark* para balizar investimentos, visto que não é otimizado com o objetivo de maximar retornos para dado risco, ou seja, não se encontra sobre a fronteira eficiente de Markowitz.

A ideia de criar um ETF baseada na CVM ganha força com este estudo, podendo se tornar um produto financeiro atraente. Ao mesmo tempo, a estratégia de mínima variância se mostra uma interessante alternativa para ser utilizada por pequenos investidores individuais, clubes de investimento e fundos de investimento passivo que visem superar o Ibovespa e oferecer uma melhor relação risco x retorno para os investidores. O método ferramental para replicar a estratégia é relativamente simples, e não exige nenhum conhecimento avançado dos agentes de mercado.

APÊNDICE A: Tabela 13 - Alocações (do 1o. trimestre de 2007 ao 3o. de 2010)

Ação	1/2007	2/2007	3/2007	4/2007	1/2008	2/2008	3/2008	4/2008	1/2009	2/2009	3/2009	4/2009	1/2010	2/2010	3/2010
abev3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	26,79%	0,0%	31,21%
aedu3	0,00%	21,07%	10,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,99%
all3	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	5,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,91%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%
bbas3	8,45%	0,00%	6,13%	0,00%	6,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
bbdc3	0,00%	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%
bbdc4	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%
bbse3	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%
bisa3	5,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
brap4	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%
brf3	0,00%	1,43%	0,28%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,70%	0,00%
brkm5	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,98%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
brml3	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%
brpr3	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%
btow3	0,00%	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%
bvmf3	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%
ccro3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	11,42%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
cesp6	0,00%	6,93%	12,04%	0,00%	0,00%	4,68%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,33%	0,00%	0,00%	0,16%	0,00%
ciel3	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%
cmig4	0,00%	16,57%	0,00%	0,00%	0,00%	4,63%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,77%	0,00%	0,00%	3,21%	6,82%
cpfe3	0,00%	0,00%	2,60%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	47,05%	0,00%	12,74%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	17,35%
cple6	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,91%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	14,84%
cruz3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	47,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%	5,57%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
csan3	7,33%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	1,81%	3,69%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
csna3	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%
ctip3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	26,24%	0,00%	15,52%
cyre3	7,15%	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%
dtex3	0,00%	4,83%	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%
ecor3	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%
elet3	0,00%	0,00%	14,95%	0,00%	0,00%	0,00%	7,41%	0,00%	0,00%	0,00%	5,58%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
elet6	0,00%	0,00%	2,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,49%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
elpl4	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,98%	0,00%	0,00%	0,00%	21,29%	8,40%	0,00%	11,67%	23,03%	0,00%	0,00%
embr3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	13,87%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
enbr3	0,00%	0,00%	3,37%	0,00%	5,54%	0,00%	0,41%	0,00%	0,00%	0,50%	21,37%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
estc3	0,00%	0,00%	0,00%	12,63%	7,94%	23,15%	0,00%	25,15%	0,00%	7,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
even3	0,00%	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%
fibr3	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%
gfsa3	0,00%	0,00%	0,00%	24,64%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
gibr4	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
goau4	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%
goll4	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,27%	0,00%	0,00%	9,39%	4,66%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
hgtx3	4,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,43%	1,60%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,95%	0,00%
itsa4	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,48%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
itub4	13,39%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,76%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
jbs3	0,00%	0,00%	5,98%	0,91%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,46%	0,00%	1,61%	0,00%	0,00%	0,00%
klnb11	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%
krot3	0,00%	0,00%	0,00%	10,56%	12,75%	0,00%	0,00%	13,93%	0,00%	0,00%	3,87%	6,75%	0,00%	6,65%	0,00%
lame4	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%
ligt3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,52%	14,46%	4,61%	0,00%	17,42%	0,00%	0,00%
lren3	0,00%	7,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	18,47%	0,00%	0,00%
mmxm3	23,46%	29,11%	0,00%	0,00%	21,54%	0,00%	4,39%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
mrf3	0,00%	0,00%	0,00%	20,76%	0,00%	0,00%	0,00%	14,09%	0,00%	4,44%	14,69%	25,84%	0,00%	0,00%	0,00%
mrve3	0,00%	0,00%	0,00%	16,07%	0,62%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
natu3	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	6,64%	0,00%	0,00%	0,00%	14,61%	13,49%	5,75%	13,48%	0,00%	0,00%	0,00%
oibr4	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%
pcar4	14,56%	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%
pdgr3	0,00%	12,89%	10,62%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
petr3	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
petr4	7,18%	0,00%	1,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
rent3	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%
rsid3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,31%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
sanb11	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%
sbsp3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	22,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,46%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,63%
suzb5	0,00%	0,00%	17,87%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	15,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
tbl3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	11,08%	14,46%	1,74%	0,00%	0,00%	0,00%
timp3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,31%	19,59%	0,00%	7,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ugpa3	9,03%	0,00%	11,75%	14,43%	0,00%	0,00%	0,00%	1,52%	0,00%	17,29%	2,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
usim5	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
vale3	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%
vale5	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
vivt4	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	11,18%	0,00%	44,92%	5,74%	0,00%	10,39%	0,00%	0,00%	25,16%	24,05%	0,00%
Soma	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
No de ações	10	8	21	7	10	7	10	12	5	11	48	9	10	9	14
Maior	23,5%	29,1%	17,9%	24,6%	22,5%	47,4%	44,9%	25,1%	47,1%	21,3%	14,7%	25,8%	26,8%	24,0%	31,2%

OBS: Os números destacados em vermelhos são os diferentes de 0

APÊNDICE A: Tabela 14 - Alocações (entre o 4o. trimestre de 2010 e o 2o. de 2014)

Ação	4/2010	1/2011	2/2011	3/2011	4/2011	1/2012	2/2012	3/2012	4/2012	1/2013	2/2013	3/2013	4/2013	1/2014	2/2014
abev3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,52%	0,00%	0,00%
aedu3	0,00%	3,32%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
all3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,12%	0,00%	0,00%	0,00%	13,70%	0,00%	0,06%
bbas3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,21%	0,04%	0,00%
bbdc3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,03%	3,77%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
bbdc4	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	21,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
bbse3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	22,99%	16,07%	0,00%	0,00%
bisa3	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%	11,43%
brap4	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	15,68%	0,00%	0,00%	0,00%
brfs3	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,07%	0,00%	0,00%	0,00%	31,95%	0,14%
brkm5	4,42%	0,00%	39,03%	0,10%	0,00%	7,49%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
brml3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
brpr3	0,15%	21,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,24%	0,00%	0,00%
btov3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,11%	0,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,22%
bvmf3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ccro3	0,17%	0,00%	0,00%	0,00%	9,42%	0,00%	0,00%	6,02%	0,00%	34,33%	0,00%	0,00%	0,38%	0,00%	0,00%
cesp6	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	17,59%	0,00%	0,00%	0,00%	3,86%	0,00%	8,60%	0,00%	0,00%
ciel3	11,03%	0,00%	0,00%	2,57%	4,22%	0,00%	0,00%	1,89%	42,15%	0,00%	0,00%	0,00%	16,49%	0,00%	0,00%
cmig4	0,17%	0,00%	0,00%	3,93%	24,64%	2,63%	0,00%	0,00%	4,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
cpfe3	6,57%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,48%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
cple6	2,73%	0,00%	0,00%	0,00%	28,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
cruz3	2,38%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	47,90%	4,24%	0,00%	0,00%	1,91%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	9,65%
csan3	0,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,71%	0,00%	0,00%
csna3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,10%	6,03%
ctip3	15,26%	0,00%	2,79%	0,00%	0,00%	5,13%	0,00%	0,79%	30,20%	0,00%	0,00%	0,00%	4,05%	0,00%	0,00%
cyre3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,09%	0,00%	0,00%
dtex3	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%
ecor3	0,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,75%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	14,48%
elet3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,83%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
elet6	0,00%	0,00%	12,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%
elpl4	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,19%	1,28%	36,93%	0,00%	0,00%	0,49%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
embr3	0,00%	0,00%	13,49%	30,74%	0,00%	0,00%	0,00%	6,86%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,20%	0,00%	0,00%
enbr3	0,05%	16,12%	0,00%	0,00%	0,00%	18,31%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
estc3	0,00%	21,60%	0,00%	1,15%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,94%	0,00%	0,00%	0,20%	22,18%	12,05%
even3	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
fibr3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,82%	0,00%	0,11%	5,21%	0,00%
gfsa3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ggrb4	0,00%	9,63%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,30%	15,90%	0,00%	0,00%	0,01%
goau4	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%
gol4	10,21%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,21%	0,00%	0,00%	0,00%
hgtx3	1,20%	6,51%	0,00%	9,59%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,34%	3,04%	1,30%	0,00%	0,00%	13,89%	0,06%
itsa4	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%
itub4	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%
jbss3	0,00%	2,02%	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%
klbn11	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%
krot3	0,00%	0,00%	0,00%	3,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
lame4	0,00%	2,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	21,88%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%
ligt3	0,00%	17,72%	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%
lren3	2,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,35%	0,00%	0,00%
mmxm3	0,00%	0,00%	0,00%	8,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,18%	0,00%
mrfg3	5,17%	0,00%	0,00%	15,14%	0,00%	0,00%	0,00%	6,99%	0,00%	0,00%	0,73%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
mrve3	0,00%	0,00%	8,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,82%
natu3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	30,30%	0,00%	0,01%	0,00%	4,44%
oibr4	1,43%	0,00%	14,45%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,59%	0,63%	0,00%	0,90%
pcar4	15,62%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,69%	0,00%	0,00%
pdgr3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,24%	0,00%	0,00%
petr3	2,75%	0,00%	0,00%	7,43%	0,00%	0,00%	1,34%	0,00%	0,00%	7,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
petr4	2,81%	0,00%	9,47%	17,91%	0,00%	0,00%	0,00%	31,56%	0,00%	4,61%	8,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
rent3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	13,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
rsid3	1,35%	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%
sanb11	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	14,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
sbsp3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,90%	0,00%	0,00%	13,57%
suzb5	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,89%	0,00%	5,72%	16,15%	13,43%	0,00%	22,53%
tle3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,47%	0,00%	3,84%	0,77%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
timp3	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,59%
ugpa3	10,69%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,13%	16,73%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
usim5	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	13,40%	0,00%	0,00%	12,68%	0,00%	0,00%	3,71%	17,59%	0,00%	3,82%	0,00%
vale3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,63%	0,00%
vale5	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%
vivt4	3,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	17,78%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Soma	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	95,91%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
No de ações	30	11	8	11	13	12	10	14	12	17	19	8	28	9	17
Maior	15,6%	21,6%	39,0%	30,7%	28,1%	47,9%	36,9%	31,6%	42,1%	34,3%	30,3%	23,0%	16,5%	31,9%	22,5%

OBS: Os números destacados em vermelhos são os diferentes de 0

APÊNDICE B: Tabela 15 - Exemplo de Matriz de Covariância (2007/1)

	abev3	alll3	bbas3	bbdc3	bbdc4	bisa3	brap4	brfs3	brkm5	btow3	ccro3	cesp6	cmig4
abev3	0,086%	0,011%	-0,014%	0,006%	0,026%	-0,018%	0,017%	0,021%	0,028%	0,036%	0,032%	0,031%	0,026%
alll3	0,011%	0,078%	-0,010%	0,008%	0,016%	0,038%	0,037%	0,033%	0,032%	-0,070%	-0,043%	0,012%	0,009%
bbas3	-0,014%	-0,010%	0,084%	-0,016%	-0,018%	0,000%	0,004%	-0,003%	-0,062%	0,023%	0,049%	0,002%	-0,024%
bbdc3	0,006%	0,008%	-0,016%	0,058%	0,054%	0,004%	0,002%	0,055%	0,017%	0,020%	-0,022%	0,041%	-0,001%
bbdc4	0,026%	0,016%	-0,018%	0,054%	0,060%	0,001%	0,001%	0,038%	0,026%	-0,017%	-0,025%	0,024%	0,001%
bisa3	-0,018%	0,038%	0,000%	0,004%	0,001%	0,182%	-0,043%	-0,114%	-0,007%	0,042%	0,032%	-0,038%	0,011%
brap4	0,017%	0,037%	0,004%	0,002%	0,001%	-0,043%	0,118%	0,132%	0,022%	0,091%	0,009%	0,053%	0,025%
brfs3	0,021%	0,033%	-0,003%	0,055%	0,038%	-0,114%	0,132%	0,320%	0,030%	0,213%	-0,019%	0,159%	-0,016%
brkm5	0,028%	0,032%	-0,062%	0,017%	0,026%	-0,007%	0,022%	0,030%	0,143%	0,001%	-0,017%	0,035%	0,027%
btow3	0,036%	-0,070%	0,023%	0,020%	-0,017%	0,042%	0,091%	0,213%	0,001%	0,698%	0,212%	0,169%	0,011%
ccro3	0,032%	-0,043%	0,049%	-0,022%	-0,025%	0,032%	0,009%	-0,019%	-0,017%	0,212%	0,150%	0,058%	0,037%
cesp6	0,031%	0,012%	0,002%	0,041%	0,024%	-0,038%	0,053%	0,159%	0,035%	0,169%	0,058%	0,192%	0,050%
cmig4	0,026%	0,009%	-0,024%	-0,001%	0,001%	0,011%	0,025%	-0,016%	0,027%	0,011%	0,037%	0,050%	0,067%
cpfe3	0,074%	0,029%	0,005%	0,029%	0,049%	-0,018%	0,051%	0,067%	0,023%	0,034%	0,016%	0,033%	0,014%
cple6	0,044%	0,045%	-0,014%	0,045%	0,041%	0,011%	0,044%	0,092%	0,066%	0,075%	0,042%	0,155%	0,068%
cruz3	0,055%	0,021%	-0,026%	0,042%	0,040%	-0,009%	0,047%	0,088%	0,063%	0,110%	0,040%	0,124%	0,060%
csan3	0,027%	0,019%	-0,063%	0,021%	0,025%	-0,122%	0,079%	0,190%	0,076%	0,044%	-0,066%	0,052%	-0,012%
csna3	-0,001%	0,012%	-0,038%	0,001%	-0,001%	0,016%	0,026%	-0,013%	0,030%	-0,016%	0,016%	0,036%	0,064%
cyre3	-0,061%	-0,002%	-0,014%	-0,026%	-0,048%	0,079%	0,011%	-0,024%	-0,001%	0,112%	0,050%	0,020%	0,034%
dtex3	0,035%	0,016%	-0,035%	-0,015%	-0,015%	0,004%	0,014%	-0,024%	0,037%	0,005%	-0,006%	0,020%	0,041%
elet3	0,006%	-0,034%	0,068%	0,006%	-0,010%	-0,009%	0,023%	0,036%	-0,022%	0,160%	0,125%	0,120%	0,043%
elet6	0,026%	0,000%	0,050%	0,000%	-0,003%	-0,023%	0,035%	0,042%	-0,007%	0,069%	0,075%	0,095%	0,037%
elpl4	0,016%	0,010%	0,049%	0,015%	0,017%	-0,023%	0,064%	0,071%	-0,026%	0,053%	0,047%	0,052%	0,017%
embr3	0,043%	0,030%	-0,009%	0,054%	0,068%	-0,035%	0,058%	0,103%	0,048%	0,019%	-0,033%	0,011%	-0,016%
enbr3	0,039%	0,038%	-0,014%	0,025%	0,026%	-0,055%	0,065%	0,150%	0,037%	0,061%	-0,018%	0,087%	0,006%
fibr3	0,032%	0,004%	-0,003%	0,018%	0,018%	0,054%	0,015%	0,043%	-0,005%	0,174%	0,040%	0,014%	-0,009%
gfsa3	-0,002%	0,024%	-0,016%	0,020%	0,020%	0,023%	0,019%	0,032%	0,071%	0,022%	0,043%	0,085%	0,049%
ggbr4	-0,003%	0,009%	0,001%	0,020%	0,007%	0,053%	0,045%	0,037%	0,001%	0,151%	0,045%	0,047%	0,030%
goau4	0,002%	0,002%	0,007%	0,006%	0,000%	0,029%	0,041%	0,018%	0,000%	0,105%	0,042%	0,023%	0,025%
goll4	0,038%	0,059%	0,049%	0,056%	0,057%	-0,053%	0,080%	0,166%	0,032%	0,028%	-0,015%	0,108%	-0,008%
hgtx3	0,019%	-0,032%	0,039%	-0,001%	-0,005%	0,026%	-0,050%	-0,164%	-0,118%	-0,148%	0,063%	0,043%	0,099%
itsa4	0,010%	0,022%	-0,023%	0,054%	0,051%	0,000%	0,012%	0,055%	0,014%	-0,018%	-0,037%	0,042%	0,010%
itub4	0,004%	0,015%	-0,012%	0,046%	0,048%	-0,006%	0,008%	0,036%	-0,005%	-0,048%	-0,046%	0,001%	-0,008%
lame4	-0,007%	-0,016%	-0,017%	0,016%	0,007%	-0,003%	0,023%	-0,020%	0,009%	0,017%	0,002%	0,006%	0,037%
ligt3	0,011%	-0,003%	0,046%	0,050%	0,045%	-0,002%	0,075%	0,070%	-0,047%	0,088%	0,064%	0,066%	0,042%
lren3	0,025%	-0,016%	-0,016%	0,022%	0,013%	-0,027%	0,037%	0,050%	0,041%	0,110%	0,041%	0,079%	0,045%
mmxm3	-0,006%	-0,037%	0,038%	0,002%	-0,004%	-0,018%	-0,009%	0,011%	-0,031%	0,074%	0,046%	0,018%	-0,013%
natu3	0,067%	-0,002%	-0,041%	0,022%	0,048%	-0,003%	-0,013%	-0,032%	0,055%	-0,031%	0,004%	-0,025%	0,016%
oibr4	0,083%	0,069%	-0,050%	0,046%	0,052%	0,033%	0,059%	0,110%	0,106%	0,120%	0,036%	0,150%	0,073%
pcar4	0,022%	0,033%	-0,062%	0,020%	0,022%	-0,057%	0,033%	0,104%	0,096%	0,000%	-0,076%	0,030%	-0,012%
petr3	-0,002%	0,003%	0,016%	-0,023%	-0,019%	0,022%	0,035%	-0,037%	-0,035%	0,000%	0,023%	-0,041%	0,019%
petr4	0,004%	0,008%	0,014%	-0,030%	-0,025%	0,028%	0,032%	-0,044%	-0,045%	-0,006%	0,023%	-0,041%	0,023%
rent3	0,027%	0,038%	0,004%	0,006%	0,012%	-0,061%	0,060%	0,090%	0,117%	-0,010%	0,043%	0,140%	0,061%
rsid3	-0,027%	-0,015%	-0,016%	-0,002%	-0,028%	0,013%	0,094%	0,102%	-0,011%	0,250%	0,078%	0,085%	0,057%
sbsp3	0,072%	0,026%	-0,027%	0,018%	0,033%	-0,109%	0,062%	0,154%	0,045%	0,015%	-0,023%	0,079%	0,009%
suzb5	-0,010%	-0,015%	0,015%	0,020%	0,013%	0,004%	0,010%	0,028%	0,034%	0,101%	0,021%	0,010%	-0,018%
tblc3	0,063%	-0,014%	-0,067%	0,063%	0,057%	0,018%	-0,003%	0,037%	0,044%	0,138%	0,027%	0,093%	0,058%
timp3	-0,010%	0,067%	0,000%	0,037%	0,040%	0,048%	0,051%	0,067%	0,037%	-0,001%	-0,045%	-0,012%	-0,022%
ugpa3	0,028%	0,014%	-0,024%	-0,053%	-0,025%	0,051%	-0,059%	-0,184%	0,064%	-0,168%	0,005%	-0,091%	0,023%
usim5	0,021%	0,029%	-0,039%	0,021%	0,016%	0,014%	0,046%	0,077%	0,013%	0,076%	0,005%	0,067%	0,039%
vale3	-0,007%	0,034%	-0,005%	0,003%	0,000%	0,023%	0,071%	0,034%	0,009%	0,032%	-0,002%	0,000%	0,025%
vale5	0,001%	0,024%	-0,009%	-0,005%	-0,005%	0,006%	0,059%	0,029%	0,008%	0,022%	0,002%	0,004%	0,026%
vivt4	0,038%	0,046%	-0,004%	0,012%	0,020%	-0,030%	0,069%	0,100%	0,027%	0,016%	-0,008%	0,055%	0,019%

OBS: As cores representam a ordem numérica dentro das colunas, sendo o verde o maior e o vermelho o menor.

	cpfe3	cple6	cruz3	csan3	csna3	cyre3	dtex3	elet3	elet6	elpl4	embr3	enbr3	fibr3
abev3	0,074%	0,044%	0,055%	0,027%	-0,001%	-0,061%	0,035%	0,006%	0,026%	0,016%	0,043%	0,039%	0,032%
alll3	0,029%	0,045%	0,021%	0,019%	0,012%	-0,002%	0,016%	-0,034%	0,000%	0,010%	0,030%	0,038%	0,004%
bbas3	0,005%	-0,014%	-0,026%	-0,063%	-0,038%	-0,014%	-0,035%	0,068%	0,050%	0,049%	-0,009%	-0,014%	-0,003%
bbdc3	0,029%	0,045%	0,042%	0,021%	0,001%	-0,026%	-0,015%	0,006%	0,000%	0,015%	0,054%	0,025%	0,018%
bbdc4	0,049%	0,041%	0,040%	0,025%	-0,001%	-0,048%	-0,015%	-0,010%	-0,003%	0,017%	0,068%	0,026%	0,018%
bisa3	-0,018%	0,011%	-0,009%	-0,122%	0,016%	0,079%	0,004%	-0,009%	-0,023%	-0,023%	-0,035%	-0,055%	0,054%
brap4	0,051%	0,044%	0,047%	0,079%	0,026%	0,011%	0,014%	0,023%	0,035%	0,064%	0,058%	0,065%	0,015%
brfs3	0,067%	0,092%	0,088%	0,190%	-0,013%	-0,024%	-0,024%	0,036%	0,042%	0,071%	0,103%	0,150%	0,043%
brkm5	0,023%	0,066%	0,063%	0,076%	0,030%	-0,001%	0,037%	-0,022%	-0,007%	-0,026%	0,048%	0,037%	-0,005%
btow3	0,034%	0,075%	0,110%	0,044%	-0,016%	0,112%	0,005%	0,160%	0,069%	0,053%	0,019%	0,061%	0,174%
ccro3	0,016%	0,042%	0,040%	-0,066%	0,016%	0,050%	-0,006%	0,125%	0,075%	0,047%	-0,033%	-0,018%	0,040%
cesp6	0,033%	0,155%	0,124%	0,052%	0,036%	0,020%	0,020%	0,120%	0,095%	0,052%	0,011%	0,087%	0,014%
cmig4	0,014%	0,068%	0,060%	-0,012%	0,064%	0,034%	0,041%	0,043%	0,037%	0,017%	-0,016%	0,006%	-0,009%
cpfe3	0,097%	0,051%	0,057%	0,039%	-0,006%	-0,072%	0,005%	0,010%	0,031%	0,053%	0,090%	0,052%	0,038%
cple6	0,051%	0,166%	0,129%	0,022%	0,056%	0,015%	0,032%	0,090%	0,082%	0,047%	0,028%	0,069%	0,010%
cruz3	0,057%	0,129%	0,120%	0,035%	0,040%	-0,009%	0,053%	0,069%	0,063%	0,034%	0,043%	0,063%	0,023%
csan3	0,039%	0,022%	0,035%	0,204%	0,009%	-0,027%	-0,018%	-0,062%	-0,031%	0,002%	0,078%	0,100%	0,005%
csna3	-0,006%	0,056%	0,040%	0,009%	0,089%	0,075%	0,002%	0,020%	0,011%	0,015%	-0,023%	-0,002%	-0,018%
cyre3	-0,072%	0,015%	-0,009%	-0,027%	0,075%	0,171%	-0,032%	0,033%	-0,009%	-0,006%	-0,085%	-0,035%	0,008%
dtex3	0,005%	0,032%	0,053%	-0,018%	0,002%	-0,032%	0,144%	-0,005%	0,020%	-0,039%	-0,013%	0,016%	-0,004%
elet3	0,010%	0,090%	0,069%	-0,062%	0,020%	0,033%	-0,005%	0,172%	0,116%	0,075%	-0,026%	0,005%	-0,001%
elet6	0,031%	0,082%	0,063%	-0,031%	0,011%	-0,009%	0,020%	0,116%	0,097%	0,062%	-0,003%	0,028%	-0,009%
elpl4	0,053%	0,047%	0,034%	0,002%	0,015%	-0,006%	-0,039%	0,075%	0,062%	0,088%	0,043%	0,029%	0,008%
embr3	0,090%	0,028%	0,043%	0,078%	-0,023%	-0,085%	-0,013%	-0,026%	-0,003%	0,043%	0,131%	0,057%	0,033%
enbr3	0,052%	0,069%	0,063%	0,100%	-0,002%	-0,035%	0,016%	0,005%	0,028%	0,029%	0,057%	0,089%	0,018%
fibr3	0,038%	0,010%	0,023%	0,005%	-0,018%	0,008%	-0,004%	-0,001%	-0,009%	0,008%	0,033%	0,018%	0,081%
gfsa3	0,007%	0,104%	0,057%	0,030%	0,084%	0,088%	-0,067%	0,060%	0,033%	0,039%	-0,001%	0,018%	-0,011%
ggbr4	0,014%	0,048%	0,050%	-0,024%	0,025%	0,048%	0,027%	0,050%	0,027%	0,030%	0,014%	0,008%	0,042%
goau4	0,015%	0,026%	0,031%	-0,019%	0,021%	0,033%	0,017%	0,040%	0,023%	0,030%	0,013%	0,001%	0,026%
goll4	0,092%	0,103%	0,088%	0,043%	-0,048%	-0,112%	0,032%	0,063%	0,085%	0,077%	0,114%	0,099%	0,008%
hgtx3	-0,007%	0,064%	0,047%	-0,192%	0,065%	-0,014%	0,077%	0,124%	0,101%	0,043%	-0,095%	-0,065%	-0,062%
itsa4	0,032%	0,051%	0,046%	0,025%	0,011%	-0,029%	0,004%	-0,006%	0,001%	0,015%	0,050%	0,032%	0,009%
itub4	0,032%	0,012%	0,014%	0,021%	-0,002%	-0,041%	-0,018%	-0,025%	-0,015%	0,018%	0,056%	0,017%	0,007%
lame4	0,000%	0,015%	0,038%	-0,029%	0,023%	-0,005%	0,069%	0,025%	0,016%	0,005%	0,012%	-0,015%	-0,011%
ligt3	0,068%	0,069%	0,060%	-0,022%	0,047%	0,012%	-0,055%	0,105%	0,070%	0,121%	0,064%	0,015%	0,021%
lren3	0,022%	0,070%	0,081%	0,015%	0,026%	-0,003%	0,058%	0,066%	0,048%	0,019%	0,020%	0,027%	0,006%
mmxm3	-0,002%	-0,007%	-0,004%	-0,022%	-0,021%	-0,004%	-0,029%	0,055%	0,027%	0,023%	-0,005%	-0,010%	0,006%
natu3	0,063%	0,012%	0,027%	0,033%	0,015%	-0,050%	-0,011%	-0,038%	-0,023%	-0,002%	0,061%	0,003%	0,023%
oibr4	0,081%	0,175%	0,148%	0,061%	0,057%	0,008%	0,057%	0,045%	0,058%	0,028%	0,055%	0,094%	0,048%
pcar4	0,019%	0,026%	0,041%	0,121%	-0,019%	-0,051%	0,059%	-0,067%	-0,029%	-0,042%	0,059%	0,070%	0,001%
petr3	0,008%	-0,026%	-0,017%	-0,035%	0,023%	0,026%	0,004%	0,004%	0,004%	0,028%	-0,005%	-0,024%	0,004%
petr4	0,007%	-0,027%	-0,019%	-0,040%	0,024%	0,028%	0,013%	-0,001%	0,004%	0,024%	-0,017%	-0,023%	0,006%
rent3	0,033%	0,148%	0,100%	0,067%	0,065%	0,022%	-0,006%	0,101%	0,095%	0,057%	0,022%	0,067%	-0,052%
rsid3	-0,016%	0,051%	0,048%	0,043%	0,090%	0,153%	-0,025%	0,075%	0,026%	0,053%	-0,026%	0,020%	0,037%
sbsp3	0,075%	0,060%	0,061%	0,142%	0,001%	-0,070%	0,002%	-0,013%	0,022%	0,030%	0,070%	0,101%	0,007%
suzb5	0,008%	0,004%	0,017%	-0,003%	-0,031%	-0,015%	0,007%	0,029%	0,011%	0,006%	0,040%	0,000%	0,020%
tbl3	0,046%	0,097%	0,118%	0,012%	0,032%	-0,023%	0,082%	0,031%	0,019%	-0,012%	0,035%	0,034%	0,050%
timp3	0,042%	0,020%	0,007%	0,033%	-0,008%	-0,003%	-0,032%	-0,041%	-0,022%	0,029%	0,084%	0,032%	0,032%
ugpa3	-0,013%	-0,028%	-0,030%	-0,059%	0,018%	-0,002%	0,039%	-0,050%	-0,025%	-0,056%	-0,041%	-0,059%	-0,034%
usim5	0,024%	0,066%	0,055%	0,051%	0,053%	0,047%	0,003%	0,003%	0,006%	0,019%	0,009%	0,045%	0,029%
vale3	0,021%	0,017%	0,020%	0,010%	0,034%	0,034%	0,017%	0,000%	0,005%	0,034%	0,030%	0,013%	0,012%
vale5	0,017%	0,015%	0,016%	0,021%	0,035%	0,032%	0,010%	-0,002%	0,005%	0,027%	0,017%	0,014%	0,006%
vivt4	0,057%	0,059%	0,049%	0,066%	0,015%	-0,022%	0,009%	0,005%	0,029%	0,042%	0,052%	0,066%	0,011%

OBS: As cores representam a ordem numérica dentro das colunas, sendo o verde o maior e o vermelho o menor.

	gfsa3	ggbr4	goau4	goll4	hgtx3	itsa4	itub4	lame4	ligt3	lren3	mmxm3	natu3	oibr4
abev3	-0,002%	-0,003%	0,002%	0,038%	0,019%	0,010%	0,004%	-0,007%	0,011%	0,025%	-0,006%	0,067%	0,083%
alll3	0,024%	0,009%	0,002%	0,059%	-0,032%	0,022%	0,015%	-0,016%	-0,003%	-0,016%	-0,037%	-0,002%	0,069%
bbas3	-0,016%	0,001%	0,007%	0,049%	0,039%	-0,023%	-0,012%	-0,017%	0,046%	-0,016%	0,038%	-0,041%	-0,050%
bbdc3	0,020%	0,020%	0,006%	0,056%	-0,001%	0,054%	0,046%	0,016%	0,050%	0,022%	0,002%	0,022%	0,046%
bbdc4	0,020%	0,007%	0,000%	0,057%	-0,005%	0,051%	0,048%	0,007%	0,045%	0,013%	-0,004%	0,048%	0,052%
bisa3	0,023%	0,053%	0,029%	-0,053%	0,026%	0,000%	-0,006%	-0,003%	-0,002%	-0,027%	-0,018%	-0,003%	0,033%
brap4	0,019%	0,045%	0,041%	0,080%	-0,050%	0,012%	0,008%	0,023%	0,075%	0,037%	-0,009%	-0,013%	0,059%
brfs3	0,032%	0,037%	0,018%	0,166%	-0,164%	0,055%	0,036%	-0,020%	0,070%	0,050%	0,011%	-0,032%	0,110%
brkm5	0,071%	0,001%	0,000%	0,032%	-0,118%	0,014%	-0,005%	0,009%	-0,047%	0,041%	-0,031%	0,055%	0,106%
btow3	0,022%	0,151%	0,105%	0,028%	-0,148%	-0,018%	-0,048%	0,017%	0,088%	0,110%	0,074%	-0,031%	0,120%
ccro3	0,043%	0,045%	0,042%	-0,015%	0,063%	-0,037%	-0,046%	0,002%	0,064%	0,041%	0,046%	0,004%	0,036%
cesp6	0,085%	0,047%	0,023%	0,108%	0,043%	0,042%	0,001%	0,006%	0,066%	0,079%	0,018%	-0,025%	0,150%
cmig4	0,049%	0,030%	0,025%	-0,008%	0,099%	0,010%	-0,008%	0,037%	0,042%	0,045%	-0,013%	0,016%	0,073%
cpfe3	0,007%	0,014%	0,015%	0,092%	-0,007%	0,032%	0,032%	0,000%	0,068%	0,022%	-0,002%	0,063%	0,081%
cple6	0,104%	0,048%	0,026%	0,103%	0,064%	0,051%	0,012%	0,015%	0,069%	0,070%	-0,007%	0,012%	0,175%
cruz3	0,057%	0,050%	0,031%	0,088%	0,047%	0,046%	0,014%	0,038%	0,060%	0,081%	-0,004%	0,027%	0,148%
csan3	0,030%	-0,024%	-0,019%	0,043%	-0,192%	0,025%	0,021%	-0,029%	-0,022%	0,015%	-0,022%	0,033%	0,061%
csna3	0,084%	0,025%	0,021%	-0,048%	0,065%	0,011%	-0,002%	0,023%	0,047%	0,026%	-0,021%	0,015%	0,057%
cyre3	0,088%	0,048%	0,033%	-0,112%	-0,014%	-0,029%	-0,041%	-0,005%	0,012%	-0,003%	-0,004%	-0,050%	0,008%
dtex3	-0,067%	0,027%	0,017%	0,032%	0,077%	0,004%	-0,018%	0,069%	-0,055%	0,058%	-0,029%	-0,011%	0,057%
elet3	0,060%	0,050%	0,040%	0,063%	0,124%	-0,006%	-0,025%	0,025%	0,105%	0,066%	0,055%	-0,038%	0,045%
elet6	0,033%	0,027%	0,023%	0,085%	0,101%	0,001%	-0,015%	0,016%	0,070%	0,048%	0,027%	-0,023%	0,058%
elpl4	0,039%	0,030%	0,030%	0,077%	0,043%	0,015%	0,018%	0,005%	0,121%	0,019%	0,023%	-0,002%	0,028%
embr3	-0,001%	0,014%	0,013%	0,114%	-0,095%	0,050%	0,056%	0,012%	0,064%	0,020%	-0,005%	0,061%	0,055%
enbr3	0,018%	0,008%	0,001%	0,099%	-0,065%	0,032%	0,017%	-0,015%	0,015%	0,027%	-0,010%	0,003%	0,094%
fibr3	-0,011%	0,042%	0,026%	0,008%	-0,062%	0,009%	0,007%	-0,011%	0,021%	0,006%	0,006%	0,023%	0,048%
gfsa3	0,171%	0,014%	0,009%	-0,009%	-0,023%	0,013%	-0,005%	-0,033%	0,059%	0,015%	-0,002%	0,028%	0,101%
ggbr4	0,014%	0,077%	0,054%	0,028%	0,027%	0,019%	0,006%	0,048%	0,071%	0,046%	0,003%	-0,019%	0,054%
goau4	0,009%	0,054%	0,043%	0,016%	0,023%	0,006%	0,000%	0,038%	0,061%	0,034%	0,005%	-0,008%	0,028%
goll4	-0,009%	0,028%	0,016%	0,243%	-0,015%	0,059%	0,044%	0,019%	0,075%	0,050%	0,010%	-0,016%	0,098%
hgtx3	-0,023%	0,027%	0,023%	-0,015%	0,469%	0,026%	0,010%	0,096%	0,119%	0,051%	0,015%	-0,024%	-0,006%
itsa4	0,013%	0,019%	0,006%	0,059%	0,026%	0,058%	0,048%	0,023%	0,048%	0,022%	-0,011%	0,018%	0,054%
itub4	-0,005%	0,006%	0,000%	0,044%	0,010%	0,048%	0,051%	0,014%	0,049%	0,000%	-0,007%	0,024%	0,012%
lame4	-0,033%	0,048%	0,038%	0,019%	0,096%	0,023%	0,014%	0,095%	0,047%	0,062%	-0,003%	-0,007%	0,002%
ligt3	0,059%	0,071%	0,061%	0,075%	0,119%	0,048%	0,049%	0,047%	0,215%	0,045%	0,032%	0,013%	0,037%
lren3	0,015%	0,046%	0,034%	0,050%	0,051%	0,022%	0,000%	0,062%	0,045%	0,081%	0,008%	0,005%	0,071%
mmxm3	-0,002%	0,003%	0,005%	0,010%	0,015%	-0,011%	-0,007%	-0,003%	0,032%	0,008%	0,036%	-0,012%	-0,030%
natu3	0,028%	-0,019%	-0,008%	-0,016%	-0,024%	0,018%	0,024%	-0,007%	0,013%	0,005%	-0,012%	0,111%	0,051%
oibr4	0,101%	0,054%	0,028%	0,098%	-0,006%	0,054%	0,012%	0,002%	0,037%	0,071%	-0,030%	0,051%	0,232%
pcar4	-0,018%	-0,013%	-0,017%	0,066%	-0,144%	0,026%	0,012%	0,006%	-0,081%	0,027%	-0,034%	0,016%	0,068%
petr3	-0,015%	0,026%	0,030%	-0,027%	0,052%	-0,015%	-0,004%	0,026%	0,052%	-0,003%	-0,004%	-0,005%	-0,029%
petr4	-0,023%	0,023%	0,027%	-0,036%	0,068%	-0,019%	-0,009%	0,021%	0,042%	-0,009%	-0,008%	-0,008%	-0,025%
rent3	0,158%	-0,003%	0,002%	0,098%	-0,018%	0,007%	-0,022%	-0,017%	0,038%	0,057%	0,000%	0,013%	0,138%
rsid3	0,083%	0,091%	0,070%	-0,053%	-0,004%	-0,002%	-0,018%	0,032%	0,109%	0,051%	0,010%	-0,040%	0,050%
sbsp3	0,024%	-0,029%	-0,021%	0,083%	-0,071%	0,027%	0,019%	-0,036%	0,006%	0,020%	-0,011%	0,045%	0,093%
suzb5	-0,010%	0,028%	0,021%	0,053%	-0,068%	0,004%	0,002%	0,027%	0,012%	0,032%	0,020%	-0,003%	0,001%
tble3	0,002%	0,060%	0,031%	0,029%	0,091%	0,065%	0,032%	0,070%	0,039%	0,091%	-0,007%	0,054%	0,131%
timp3	0,026%	0,030%	0,019%	0,078%	-0,121%	0,035%	0,040%	-0,009%	0,041%	-0,018%	-0,021%	0,010%	0,042%
ugpa3	0,016%	-0,048%	-0,026%	-0,084%	0,015%	-0,048%	-0,042%	-0,015%	-0,098%	-0,029%	-0,032%	0,059%	-0,003%
usim5	0,051%	0,037%	0,020%	0,000%	0,005%	0,031%	0,014%	0,000%	0,043%	0,021%	-0,020%	0,009%	0,092%
vale3	0,010%	0,050%	0,042%	0,025%	-0,004%	0,012%	0,012%	0,039%	0,062%	0,019%	-0,018%	-0,011%	0,026%
vale5	0,016%	0,032%	0,029%	0,005%	-0,002%	0,004%	0,004%	0,023%	0,045%	0,013%	-0,016%	-0,003%	0,024%
vivt4	0,027%	0,012%	0,010%	0,079%	-0,028%	0,023%	0,015%	-0,009%	0,039%	0,016%	-0,015%	0,012%	0,080%

OBS: As cores representam a ordem numérica dentro das colunas, sendo o verde o maior e o vermelho o menor.

	pcar4	petr3	petr4	rent3	rsid3	sbsp3	suzb5	tbl3	timp3	ugpa3	usim5	vale3	vale5	vivt4
abev3	0,022%	-0,002%	0,004%	0,027%	-0,027%	0,072%	-0,010%	0,063%	-0,010%	0,028%	0,021%	-0,007%	0,001%	0,038%
all3	0,033%	0,003%	0,008%	0,038%	-0,015%	0,026%	-0,015%	-0,014%	0,067%	0,014%	0,029%	0,034%	0,024%	0,046%
bbas3	-0,062%	0,016%	0,014%	0,004%	-0,016%	-0,027%	0,015%	-0,067%	0,000%	-0,024%	-0,039%	-0,005%	-0,009%	-0,004%
bbdc3	0,020%	-0,023%	-0,030%	0,006%	-0,002%	0,018%	0,020%	0,063%	0,020%	-0,053%	0,021%	0,003%	-0,005%	0,012%
bbdc4	0,022%	-0,019%	-0,025%	0,012%	-0,028%	0,033%	0,013%	0,057%	0,040%	-0,025%	0,016%	0,000%	-0,005%	0,020%
bisa3	-0,057%	0,022%	0,028%	-0,061%	0,013%	-0,109%	0,004%	0,018%	0,048%	0,051%	0,014%	0,023%	0,006%	-0,030%
brap4	0,033%	0,035%	0,032%	0,060%	0,094%	0,062%	0,010%	-0,003%	0,051%	-0,059%	0,046%	0,071%	0,059%	0,069%
brfs3	0,104%	-0,037%	-0,044%	0,090%	0,102%	0,154%	0,028%	0,037%	0,067%	-0,184%	0,077%	0,034%	0,029%	0,100%
brkm5	0,096%	-0,035%	-0,045%	0,117%	-0,011%	0,045%	0,034%	0,044%	0,037%	0,064%	0,013%	0,009%	0,008%	0,027%
btow3	0,000%	0,000%	-0,006%	-0,010%	0,250%	0,015%	0,101%	0,138%	-0,001%	-0,168%	0,076%	0,032%	0,022%	0,016%
ccro3	-0,076%	0,023%	0,023%	0,043%	0,078%	-0,023%	0,021%	0,023%	-0,045%	0,005%	0,005%	-0,002%	0,002%	-0,008%
cesp6	0,030%	-0,041%	-0,041%	0,140%	0,085%	0,079%	0,010%	0,093%	0,027%	-0,012%	-0,091%	0,067%	0,000%	0,055%
cmig4	-0,012%	0,019%	0,023%	0,061%	0,057%	0,009%	-0,018%	0,058%	-0,022%	0,023%	0,039%	0,025%	0,026%	0,019%
cpfe3	0,019%	0,008%	0,007%	0,033%	-0,016%	0,075%	0,008%	0,046%	0,042%	-0,013%	0,024%	0,021%	0,017%	0,057%
cp1e6	0,026%	-0,026%	-0,027%	0,148%	0,051%	0,060%	0,004%	0,097%	0,020%	-0,028%	0,066%	0,017%	0,015%	0,059%
cruz3	0,041%	-0,017%	-0,019%	0,100%	0,048%	0,061%	0,017%	0,118%	0,007%	-0,030%	0,055%	0,020%	0,016%	0,049%
csan3	0,121%	-0,035%	-0,040%	0,067%	0,043%	0,142%	-0,003%	0,012%	0,033%	-0,059%	0,051%	0,010%	0,021%	0,066%
csna3	-0,019%	0,023%	0,024%	0,065%	0,090%	0,001%	-0,031%	0,032%	-0,008%	0,018%	0,053%	0,034%	0,035%	0,015%
cyre3	-0,051%	0,026%	0,028%	0,022%	0,153%	-0,070%	-0,015%	-0,023%	-0,003%	-0,002%	0,047%	0,034%	0,032%	-0,022%
dtex3	0,059%	0,004%	0,013%	-0,006%	-0,025%	0,002%	0,007%	0,082%	-0,032%	0,039%	0,003%	0,017%	0,010%	0,009%
elet3	-0,067%	0,004%	-0,001%	0,101%	0,075%	-0,013%	0,029%	0,031%	-0,041%	-0,050%	0,003%	0,000%	-0,002%	0,005%
elet6	-0,029%	0,004%	0,004%	0,095%	0,026%	0,022%	0,011%	0,019%	-0,022%	-0,025%	0,006%	0,005%	0,005%	0,029%
elpl4	-0,042%	0,028%	0,024%	0,057%	0,053%	0,030%	0,006%	-0,012%	0,029%	-0,056%	0,019%	0,034%	0,027%	0,042%
embr3	0,059%	-0,005%	-0,017%	0,022%	-0,026%	0,070%	0,040%	0,035%	0,084%	-0,041%	0,009%	0,030%	0,017%	0,052%
enbr3	0,070%	-0,024%	-0,023%	0,067%	0,020%	0,101%	0,000%	0,034%	0,032%	-0,059%	0,045%	0,013%	0,014%	0,066%
fibr3	0,001%	0,004%	0,006%	-0,052%	0,037%	0,007%	0,020%	0,050%	0,032%	-0,034%	0,029%	0,012%	0,006%	0,011%
gfsa3	-0,018%	-0,015%	-0,023%	0,158%	0,083%	0,024%	-0,010%	0,002%	0,026%	0,016%	0,051%	0,010%	0,016%	0,027%
ggb4	-0,013%	0,026%	0,023%	-0,003%	0,091%	-0,029%	0,028%	0,060%	0,030%	-0,048%	0,037%	0,050%	0,032%	0,012%
goau4	-0,017%	0,030%	0,027%	0,002%	0,070%	-0,021%	0,021%	0,031%	0,019%	-0,026%	0,020%	0,042%	0,029%	0,010%
goll4	0,066%	-0,027%	-0,036%	0,098%	-0,053%	0,083%	0,053%	0,029%	0,078%	-0,084%	0,000%	0,025%	0,005%	0,079%
hgtx3	-0,144%	0,052%	0,068%	-0,018%	-0,004%	-0,071%	-0,068%	0,091%	-0,121%	0,015%	0,005%	-0,004%	-0,002%	-0,028%
itsa4	0,026%	-0,015%	-0,019%	0,007%	-0,002%	0,027%	0,004%	0,065%	0,035%	-0,048%	0,031%	0,012%	0,004%	0,023%
itub4	0,012%	-0,004%	-0,009%	-0,022%	-0,018%	0,019%	0,002%	0,032%	0,040%	-0,042%	0,014%	0,012%	0,004%	0,015%
lame4	0,006%	0,026%	0,021%	-0,017%	0,032%	-0,036%	0,027%	0,070%	-0,009%	-0,015%	0,000%	0,039%	0,023%	-0,009%
ligt3	-0,081%	0,052%	0,042%	0,038%	0,109%	0,006%	0,012%	0,039%	0,041%	-0,098%	0,043%	0,062%	0,045%	0,039%
lren3	0,027%	-0,003%	-0,009%	0,057%	0,051%	0,020%	0,032%	0,091%	-0,018%	-0,029%	0,021%	0,019%	0,013%	0,016%
mmxm3	-0,034%	-0,004%	-0,008%	0,000%	0,010%	-0,011%	0,020%	-0,007%	-0,021%	-0,032%	-0,020%	-0,018%	-0,016%	-0,015%
natu3	0,016%	-0,005%	-0,008%	0,013%	-0,040%	0,045%	-0,003%	0,054%	0,010%	0,059%	0,009%	-0,011%	-0,003%	0,012%
oibr4	0,068%	-0,029%	-0,025%	0,138%	0,050%	0,093%	0,001%	0,131%	0,042%	-0,003%	0,092%	0,026%	0,024%	0,080%
pcar4	0,137%	-0,047%	-0,051%	0,040%	-0,037%	0,079%	0,025%	0,042%	0,033%	-0,005%	0,013%	0,001%	0,000%	0,036%
petr3	-0,047%	0,057%	0,060%	-0,033%	0,048%	-0,030%	-0,012%	-0,024%	0,007%	0,009%	0,006%	0,045%	0,036%	0,004%
petr4	-0,051%	0,060%	0,068%	-0,043%	0,046%	-0,027%	-0,025%	-0,023%	-0,001%	0,014%	0,012%	0,043%	0,037%	0,007%
rent3	0,040%	-0,033%	-0,043%	0,260%	0,036%	0,084%	0,011%	-0,005%	0,011%	0,028%	0,027%	0,006%	0,014%	0,063%
rsid3	-0,037%	0,048%	0,046%	0,036%	0,242%	-0,004%	-0,004%	0,035%	0,004%	-0,094%	0,091%	0,074%	0,067%	0,025%
sbsp3	0,079%	-0,030%	-0,027%	0,084%	-0,004%	0,152%	-0,022%	0,031%	0,007%	-0,038%	0,046%	-0,008%	0,008%	0,077%
suzb5	0,025%	-0,012%	-0,025%	0,011%	-0,004%	-0,022%	0,067%	0,016%	0,030%	-0,020%	-0,029%	0,007%	-0,006%	-0,010%
tbl3	0,042%	-0,024%	-0,023%	-0,005%	0,035%	0,031%	0,016%	0,201%	-0,023%	-0,036%	0,059%	0,001%	-0,001%	0,011%
timp3	0,033%	0,007%	-0,001%	0,011%	0,004%	0,007%	0,030%	-0,023%	0,121%	-0,026%	0,017%	0,052%	0,029%	0,040%
ugpa3	-0,005%	0,009%	0,014%	0,028%	-0,094%	-0,038%	-0,020%	-0,036%	-0,026%	0,184%	-0,043%	-0,022%	-0,011%	-0,028%
usim5	0,013%	0,006%	0,012%	0,027%	0,091%	0,046%	-0,029%	0,059%	0,017%	-0,043%	0,079%	0,031%	0,032%	0,041%
vale3	0,001%	0,045%	0,043%	0,006%	0,074%	-0,008%	0,007%	0,001%	0,052%	-0,022%	0,031%	0,070%	0,052%	0,031%
vale5	0,000%	0,036%	0,037%	0,014%	0,067%	0,008%	-0,006%	-0,001%	0,029%	-0,011%	0,032%	0,052%	0,043%	0,029%
vivt4	0,036%	0,004%	0,007%	0,063%	0,025%	0,077%	-0,010%	0,011%	0,040%	-0,028%	0,041%	0,031%	0,029%	0,064%

OBS: As cores representam a ordem numérica dentro das colunas, sendo o verde o maior e o vermelho o menor.

APÊNDICE C - Tabela 16 -IBOV X CVM (R\$14,90) Mensal

Data	IBOV	CVM (14,90)	Data	IBOV	CVM (14,90)
t0	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	ago-10	R\$ 121.684,70	R\$ 143.400,15
jan-07	R\$ 100.983,59	R\$ 102.602,49	set-10	R\$ 128.092,56	R\$ 148.745,14
fev-07	R\$ 94.677,16	R\$ 102.762,63	out-10	R\$ 128.798,17	R\$ 154.037,27
mar-07	R\$ 102.016,01	R\$ 110.241,78	nov-10	R\$ 126.905,25	R\$ 158.876,43
abr-07	R\$ 112.536,23	R\$ 128.882,28	dez-10	R\$ 126.023,63	R\$ 159.142,68
mai-07	R\$ 118.713,55	R\$ 147.306,66	jan-11	R\$ 118.523,67	R\$ 145.364,46
jun-07	R\$ 120.742,53	R\$ 147.532,44	fev-11	R\$ 123.394,27	R\$ 157.539,29
jul-07	R\$ 116.789,95	R\$ 142.754,65	mar-11	R\$ 125.607,16	R\$ 157.686,65
ago-07	R\$ 119.843,38	R\$ 147.466,43	abr-11	R\$ 119.847,87	R\$ 153.722,68
set-07	R\$ 132.298,00	R\$ 154.304,87	mai-11	R\$ 116.492,03	R\$ 162.840,32
out-07	R\$ 139.835,26	R\$ 150.586,62	jun-11	R\$ 114.617,49	R\$ 152.545,18
nov-07	R\$ 137.240,64	R\$ 149.232,42	jul-11	R\$ 106.201,20	R\$ 145.856,82
dez-07	R\$ 132.510,62	R\$ 136.551,94	ago-11	R\$ 101.254,66	R\$ 121.856,66
jan-08	R\$ 131.968,57	R\$ 125.787,38	set-11	R\$ 93.411,75	R\$ 117.582,74
fev-08	R\$ 137.189,01	R\$ 131.589,70	out-11	R\$ 104.176,63	R\$ 122.467,75
mar-08	R\$ 138.319,55	R\$ 131.610,45	nov-11	R\$ 102.537,52	R\$ 122.828,24
abr-08	R\$ 148.442,18	R\$ 144.953,10	dez-11	R\$ 100.405,14	R\$ 132.950,23
mai-08	R\$ 155.154,15	R\$ 169.409,59	jan-12	R\$ 115.084,65	R\$ 138.847,17
jun-08	R\$ 126.158,77	R\$ 136.284,81	fev-12	R\$ 119.475,12	R\$ 153.306,89
jul-08	R\$ 122.314,10	R\$ 143.013,47	mar-12	R\$ 113.614,13	R\$ 156.647,67
ago-08	R\$ 117.997,13	R\$ 139.125,19	abr-12	R\$ 107.049,87	R\$ 145.459,09
set-08	R\$ 93.107,61	R\$ 121.399,84	mai-12	R\$ 93.576,54	R\$ 132.109,25
out-08	R\$ 73.819,13	R\$ 98.152,44	jun-12	R\$ 95.159,14	R\$ 139.190,47
nov-08	R\$ 70.942,96	R\$ 93.894,70	jul-12	R\$ 100.104,85	R\$ 146.850,91
dez-08	R\$ 77.120,42	R\$ 90.163,67	ago-12	R\$ 99.671,68	R\$ 149.339,84
jan-09	R\$ 75.081,24	R\$ 85.004,35	set-12	R\$ 103.068,82	R\$ 155.477,23
fev-09	R\$ 72.464,04	R\$ 83.616,55	out-12	R\$ 101.616,36	R\$ 151.550,84
mar-09	R\$ 83.860,82	R\$ 94.323,99	nov-12	R\$ 99.886,32	R\$ 156.973,77
abr-09	R\$ 89.282,05	R\$ 104.503,14	dez-12	R\$ 108.562,02	R\$ 169.918,38
mai-09	R\$ 99.817,78	R\$ 111.665,09	jan-13	R\$ 104.755,06	R\$ 168.508,40
jun-09	R\$ 95.479,36	R\$ 113.987,68	fev-13	R\$ 98.658,48	R\$ 161.371,14
jul-09	R\$ 102.341,19	R\$ 113.715,79	mar-13	R\$ 97.605,37	R\$ 164.917,59
ago-09	R\$ 105.787,74	R\$ 118.369,21	abr-13	R\$ 96.038,79	R\$ 166.107,09
set-09	R\$ 114.078,63	R\$ 123.478,02	mai-13	R\$ 92.449,87	R\$ 164.570,67
out-09	R\$ 114.396,02	R\$ 126.233,00	jun-13	R\$ 81.760,14	R\$ 154.245,13
nov-09	R\$ 125.488,26	R\$ 135.867,90	jul-13	R\$ 83.256,56	R\$ 167.819,71
dez-09	R\$ 127.171,06	R\$ 135.905,03	ago-13	R\$ 85.729,36	R\$ 183.217,99
jan-10	R\$ 121.093,23	R\$ 135.031,91	set-13	R\$ 90.351,78	R\$ 191.310,48
fev-10	R\$ 122.830,76	R\$ 133.366,23	out-13	R\$ 92.242,51	R\$ 194.720,94
mar-10	R\$ 131.224,60	R\$ 130.509,12	nov-13	R\$ 89.546,04	R\$ 194.579,96
abr-10	R\$ 124.465,68	R\$ 130.366,38	dez-13	R\$ 86.909,03	R\$ 186.715,77
mai-10	R\$ 113.171,06	R\$ 127.115,63	jan-14	R\$ 81.144,15	R\$ 168.519,44
jun-10	R\$ 112.486,93	R\$ 135.001,01	fev-14	R\$ 80.200,50	R\$ 167.739,76
jul-10	R\$ 123.299,26	R\$ 139.192,81	mar-14	R\$ 86.695,45	R\$ 173.713,50

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CLARKE, Roger G.; DE SILVA, Harindra; THORLEY, Steven. Minimum-variance portfolios in the US equity market. **The journal of portfolio management**, v. 33, n. 1, p. 10-24, 2006.

DE OLIVEIRA ADAMI, Andréia Cristina. **Risco e retorno de investimento em citros no Brasil**. 2010. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio selection*. **The journal of finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

ROCHA, Matheus Quinete, **Medidas de desempenho para hedge funds no Brasil com destaque para a medida ômega**, São Paulo, Dissertação de Mestrado da EAESP/FGV, 2005.

RUBESAM, Alexandre; BELTRAME, André Lomonaco. Minimum Variance Portfolios in the Brazilian Equity Market. **Brazilian Review of Finance**, v. 11, n. 1, p. 81-118, 2013.

THOMÉ NETO, César; LEAL, Ricardo Pereira Câmara; ALMEIDA, Vinício de Souza. Um índice de mínima variância de ações brasileiras. **Economia Aplicada**, v. 15, n. 4, p. 535-557, 2011.

PORTAL BMFBOVESPA, **Nova Metodologia do Índice Bovespa**, Disponível em <http://www.bmfbovespa.com.br/Indices/download/Nova-Metodologia-do-Indice-Bovespa-R.pdf> acessado em 06/05/2015