

# Otimização de Blue Chips com Small Caps na Formação de Carteiras Utilizando a Teoria de Markowitz e o Modelo Capm

**Guilherme Camargo de Andrade**  
guilherme.camargoa@gmail.com  
FATEC - Bragança Pau

**Alexandre Leme Sanches**  
alex\_sanches68@hotmail.com  
FATEC - Bragança Pau

**Resumo:** Este artigo tem a proposta de comparar os riscos e retornos das carteiras compostas por ações Blue Chips e Small Caps comparadas com o mercado (Ibovespa), com o mesmo intervalo de tempo, e assim encontrar uma carteira ótima misturando esses dois tipos de ações, muito utilizadas pelos investidores. Foi utilizado o modelo de precificação de ativos CAPM, utilizando o DI como risk-free para determinar a relação entre o retorno esperado de um ativo e seu nível de risco. A Teoria de Markowitz foi utilizada para fazer a seleção dos pesos nas carteiras e encontrar uma carteira ótima através da diversificação dos ativos, a fim de obter uma relação risco/retorno mais atrativa para o investidor. No fim foi encontrada uma carteira ótima, diversificando o risco e retorno dos dois tipos de ações.

**Palavras Chave:** Blue-chips - Small-caps - Teoria de Markowitz - CAPM - Beta

## 1- INTRODUÇÃO

O mercado de Capitais no Brasil passa por expressivo desenvolvimento nos últimos anos. A Bovespa atrai cada vez mais investidores pessoas físicas. Esse crescimento nos negócios motivou empresas a buscarem captações de recursos aos investidores, especialmente no pré-crise. Com a baixa nos juros de investimento de renda fixa, a uma diminuição no retorno os ativos de menor risco têm levado os investidores a buscarem investimentos mais arrojados para alcançarem retornos satisfatórios.

O objetivo deste artigo é analisar o desempenho histórico de uma carteira de ativos e o risco de investimento misturando as ações de baixa e média capitalização de mercado (SMLL) com as ações com alta capitalização (MLCX).

A justificativa do artigo é se uma carteira formada por ações *Small Caps* com as *Blue Chips* apresentam um desempenho histórico superior ao de carteiras formadas por estes índices e do Ibovespa, dado o mesmo intervalo de tempo e nível de risco.

O artigo terá como fundamento a Teoria da Seleção de Carteiras Eficientes, desenvolvida por Harry Markowitz (1952). Na composição de portfólios que estejam na fronteira eficiente para os ativos selecionados. Como complemento utilizará o Modelo CAPM sobre as carteiras formadas.

“[...] A metodologia de pesquisa deste tipo tem como objetivo primordial, a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, ainda, o estabelecimento de relações entre variáveis [...]”. (GIL, 1995).

Neste contexto, surge a possibilidade de obter ganhos com o fundo *Small Caps* - empresas que não estejam incluídas entre as 25 maiores participações do IBOVESPA, ou seja, ações de empresas com relativamente baixa e média capitalização de mercado. Juntando a isso temos a segurança de aplicações em *Blue Chips*.

Diante disto, este artigo procura trazer sua contribuição ao comparar o desempenho de carteiras formadas pelas *Small Caps* com as *Blue Chips* dado o mesmo nível de risco. A ferramenta utilizada será a Teoria da Seleção de Carteiras Eficientes desenvolvida por Markowitz e o Modelo CAPM. O problema estudado será encontrar uma correlação entre ativos utilizando uma carteira conhecida como *Blue Chips* atribuindo-as a uma carteira de ativos *Small Caps*, buscando relacionar o teórico baixo risco das ações de primeira linha com o retorno apresentado pelas ações de segunda e terceira linha. Tentando chegar a uma otimização adequada com riscos menores e retornos maiores.

## 2-REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1-SELEÇÃO DE CARTEIRAS EFICIENTES

Seleção de carteiras é o estudo de como se pode investir um patrimônio. “[...] É um processo para compensar o risco e o retorno esperado para encontrar a melhor carteira de ativos e passivos. [...]” (ZVI BODIE, 1999).

A seleção de uma carteira depende de vários fatores; como o risco que pode assumir perspectivas futuras. Assim, nunca terá uma carteira que agrada a todos os investidores, sendo esta carteira quase que exclusiva para cada um.

Dois dos métodos que mais contribuíram para esse processo foi Markowitz (1952) e Sharpe (1964); onde compensam o risco através da diversificação dos investimentos.

Uma Carteira Eficiente segundo Markowitz (1952), o melhor conjunto possível de carteiras eficientes é denominado de fronteira eficiente, isto é, neste conjunto todas as carteiras têm o mínimo nível de risco para dado nível de retorno e o máximo de retorno para dado nível de risco.

A fronteira eficiente é um dado de conjunto de ações sendo possível combiná-las formando diversas carteiras. As carteiras baseadas nesta fronteira eficiente são consideradas: carteiras ótimas. Ela aponta as melhores alternativas de combinação de investimento, com essa determinação da fronteira eficiente os investidores teriam condições de executar melhores análises e melhorando a escolha de suas carteiras.

## 2.2-TEORIA DE PORTFÓLIO

A Teoria de Portfólio apresentado por Harry Markowitz (1952) discorre sobre a maximização do retorno esperado de acordo aos níveis de aceitação do investidor perante o risco envolvido. Segundo MARKOWITZ (1952) a escolha de um portfólio divide-se em duas partes: a primeira parte com a observação e experiência do administrador de fundos e termina com a avaliação do desempenho futuro; a segunda parte com informações relevantes sobre o desempenho futuro e por fim com a escolha do portfólio.

Esta Teoria tem como objetivo geral o gerenciamento de carteiras de investimentos, através do portfólio eficiente que maximizam o retorno esperado.

O retorno de um Portfólio é dado com a seguinte expressão:

$$R_p = w_1 R_1 + w_2 R_2 + \dots + w_g R_g$$

Onde:  $R_p$  = taxa de retorno de um portfólio em um período

$R_g$  = taxa de retorno do ativo g no período

$w_g$  = peso do ativo g no portfólio

G = número de ativos no portfólio.

O retorno para um portfólio, com ativos arriscados, segue a seguinte expressão:

$$E(R_i) = p_1 r_1 + p_2 r_2 + \dots + p_n r_n$$

Onde:  $R_n$  = taxa de retorno possível do ativo i

$p_n$  = probabilidade da taxa de retorno n ocorrer para o ativo i

N = número de possíveis ocorrências da taxa de retorno.

Markowitz propôs que para medir o risco de um portfólio, deveria ser utilizada a ferramenta estatística da variância, que por definição, é a medida da dispersão em torno do



valor esperado. Porém o mercado de capitais usa com maior frequência o desvio padrão como tal medida de risco. Outra ferramenta utilizada é a quantificação da correlação entre ativos, procurando a relação entre os mesmos. Markowitz relaciona o grau de correlação entre os retornos dos ativos e combina com ativos que possuem baixas correlações, obtendo uma carteira com baixo desvio padrão. Para minimizar o risco deve-se escolher ativos que possuem correlações negativas ou baixa entre eles.

Segundo Bernstein (1997) o objetivo de Markowitz foi utilizar a idéia de risco para compor carteiras para investidores que consideram o retorno esperado algo primordial e a variância do retorno algo indesejável. O modelo mostra que enquanto o retorno de uma carteira diversificada equivale à média ponderada dos retornos de seus componentes individuais, sua volatilidade será inferior à volatilidade média de seus componentes individuais.

Com os avanços da matemática e estatística, torna-se cada vez mais comum a busca de ferramentas e métodos para quantificar risco e retorno encontrando um ponto específico para a formação do portfólio.

### 2.3-RISCO

Segundo Lawrence J.Gitman (2002, p.202): "[...] Risco é a chance de perda financeira ou a variabilidade de retorno associado a um ativo. [...]" O investidor tem que aprender a conviver com esse risco de perda, e o que o incomoda é saber que em todas as operações sempre haverá algum tipo de risco. Para se entender melhor estes tipos de risco, é de costume subdividi-lo em dois tipos. "[...] O primeiro chamado de Risco Sistemico ou não diversificável é o risco inerente a todos os ativos negociados no mercado, sendo determinado por eventos de natureza política, econômica e social não podendo ser eliminado por meio de uma diversificação[...]" (ASSAF NETO, 2001). Segundo Gitman (2002): "[...] o segundo de risco não sistemático (risco específico) ou diversificável, é a porção do risco que é atribuível a causas específicas da empresa não afetando os demais ativos da carteira, podendo ser eliminado através da diversificação. [...]"

### 2.4-RETORNO

"[...] Retorno é o total de ganhos ou perdas ocorrido através de um dado período de tempo [...]" (GITMAN, 2002, p.203). Assim, retorno pode ser entendido como o valor que se recebe como resultado, por assumir um determinado nível de risco. Segundo Assaf Neto (2001) "[...] o retorno é determinado pela ponderação entre valores financeiros esperados e suas respectivas probabilidades de ocorrência. [...]"

### 2.5-MODELO CAPM

O modelo CAPM (Modelo de Precificação de Ativos de Capital), proposto por Harry Markowitz e William Sharpe, derivou da teoria das carteiras. Permite determinar a relação entre retorno esperado de um ativo de acordo com seu nível de risco.

Para Samanez (2007):

“[...]o modelo CAPM apresenta as seguintes premissas: Os investidores apresentam expectativas iguais quanto aos retornos e riscos; O retorno dos investidores é igual, pela ausência de impostos e outros custos; Não existem limites para os investimentos e empréstimos; Existe uma taxa sem risco na qual os investidores podem aplicar ou captar recursos; Os investidores são avessos ao risco; O único risco presente é o risco de mercado (por considerar as carteiras diversificadas); O mercado é perfeito, não apresentando custos de transação e de informação; além disso, nenhum investidor isolado pode modificar o preço dos ativos.[...]”

Estas hipóteses permitem que o modelo busque retratar um retorno mínimo exigido pelo ativo, de acordo com seu risco sistemático, principal objetivo do CAPM.

A linha do SML (Security Market Line) ou Linha do Mercado de Ativos nos possibilita calcular a taxa risco/retorno de qualquer ativo em relação ao mercado como um todo.

A equação do CAPM é a seguinte:

$$R_t = R_f + (C - R_f)\beta$$

Onde:  $R_t$  = Retorno esperado do ativo final

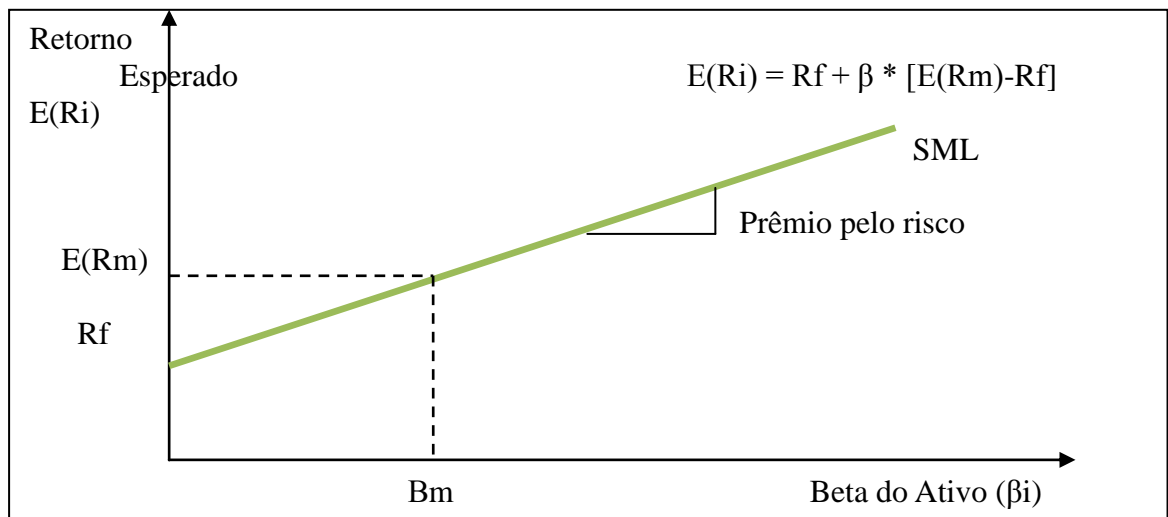
$R_f$  = Retorno do ativo livre de risco

$R_m$  = Retorno médio esperado do mercado

$\beta$  = Coeficiente de volatilidade do ativo em relação ao mercado

De acordo com o CAPM, todos os ativos deveriam estar dispostos sobre uma linha reta em um gráfico ( $\beta$  x Retorno).

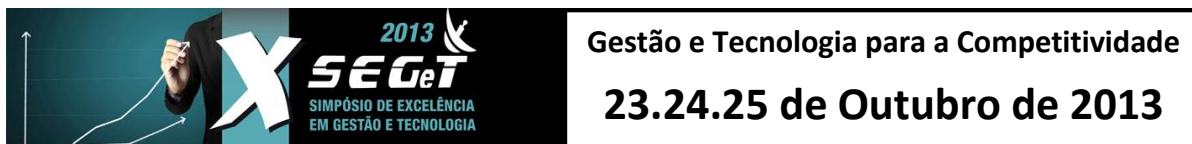
Figura 1 – Gráfico Risco x Retorno



Fonte: Elaboração própria

## 2.6-BETA

O beta é parâmetro fundamental para a utilização do apereçamento de ativos pelo CAPM e para a seleção de carteiras utilizando índice único. “[...] Ele representa a volatilidade



de determinada ação em resposta a alterações do mercado (representado geralmente por seu índice)[...]” (SAMANEZ, 2007). Ele nos permite diferenciar ativos defensivos de ativos agressivos.

Calculo do Beta:

$$\beta = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\text{Var}(Y)}$$

$$\begin{aligned} \text{Onde: Cov}(X, Y) &= \text{Média}(X*Y) - \text{Média}(X)*\text{Média}(Y) \\ \text{Var}(Y) &= \text{Cov}(Y, Y) = \text{Média}(Y^2) - \text{Média}(Y)^2 \end{aligned}$$

O Beta desenhará grades nos valores de 0, +1 e -1, para facilitar a observação da relação entre os ativos.

## 2.7-BLUE-CHIPS VS. SMALL-CAPS

Dados da (BOVESPA, 2010) mostra a participação de investidores na Bolsa de Valores: 27,5% de pessoas físicas, 36,3% investidores institucionais, 27,6% estrangeiros e 6,4% instituições financeiras. Apesar da diversidade de ações existentes, as maiorias dos investidores consideram que a estratégia mais segura de investir é aplicar diretamente nas maiores empresas do mercado – Vale, Petrobras, Itaú, Bradesco e AmBev, que há muito tempo estão entre as tops dos investidores brasileiros. São empresas com histórico de crescimento sustentado ao longo de vários anos, que passam segurança ao investidor. Muitas pessoas investem nessas empresas com a certeza quase absoluta de que, por mais que elas passem por dificuldades, dificilmente entrarão em processo de falência. Mas existem várias empresas que poderiam fazer verdadeiros milagres por sua carteira de ações — as chamadas Small Caps.

Com o crescimento da Bolsa, vários índices foram criados, dentre eles o Índice *Small Caps* (SMLL).

Segundo DRUMOND DE SOUZA (2011):

“[...] A análise comparativa do desempenho de portfólios formados por ações de *Small Caps*, em contraste com o desempenho de portfólios compostos por *Large Caps*, tem sido assunto recorrente em pesquisas internacionais da área de Finanças.[...]”.

As chamadas *Blue Chips* são as empresas mais negociadas na bolsa de valores e que têm o maior valor de mercado. Normalmente, são menos voláteis, por isso, muitos a associam a uma rentabilidade mais segura. Em contrapartida, existem as chamadas *Small Caps*, são empresas cujo fluxo de caixa cresce fortemente em decorrência da maturação de projetos antigos, ou de novos projetos com retorno acima da média de mercado (ex. OdontoPrev, OHL Brasil, Light); trata-se de uma estratégia de longo prazo.

### 2.7.1-ÍNDICE MID-LARGE CAPS – MLCX (*Blue Chips*)

As *Blue Chips* no mercado financeiro referem-se aos ativos com alto índice de qualidade, tradicionais, de grande porte, com boa liquidez e ganhos. Os principais atributos das *Blue*

*Chips* são:

- ✓ Crescimento sólido
- ✓ Geração de receita e lucro
- ✓ Direção eficiente
- ✓ Bom relacionamento com o mercado
- ✓ Dividendo, bônus para acionistas.

Normalmente as ações *Blue Chips*, são muito correlacionadas com o índice Ibovespa, e, portanto com Beta próximo de 1. Uma carteira composta deste grupo de ações tende a se valorizar muito próximo ao Ibovespa.

Por serem consideradas ações de boa qualidade, são as mais procuradas por investidores para a composição das carteiras de investimentos. Com isso, confere as ações *Blue Chips* maior liquidez no mercado. Atualmente (25/06/2012) as ações tidas como *Blue Chips* são as seguintes:

Quadro 1 – *Blue Chips*

<b>Código</b>	<b>Ação</b>	<b>Tipo</b>	<b>Part. (%)</b>
PETR4	PETROBRAS	PN	8,762
VALE5	VALE	PNA N1	7,876
ITUB4	ITAUNIBANCO	PN ED N1	6,742
AMBV4	AMBEV	PN ES	6,278
PETR3	PETROBRAS	ON	6,145
BBDC4	BRADESCO	PN ED N1	5,828
VALE3	VALE	ON N1	5,437
ITSA4	ITAUSA	PN EBS N1	2,294
BVMF3	BMFBOVESPA	ON NM	2,175
BBAS3	BRASIL	ON NM	2,094
BRFS3	BRF FOODS	ON NM	1,983
OGXP3	OGX PETROLEO	ON NM	1,787
CMIG4	CEMIG	PN EDB N1	1,773

Carteira teórica do MLCX válida para o quadrimestre Mai. a Ago. 2012 Fonte: bmfbovespa.com. br

Por estes motivos, ações denominadas *Blue Chips* são consideradas as que oferecem melhor relação risco/retorno. São indicadas para investidores que pensam a longo prazo.



## 2.7.2-ÍNDICE SMALL CAPS – SMLL

Criado em 2008 em meio da crise financeira internacional, obteve desvalorização de superior a 50% no ano de criação, segundo a BM&F Bovespa. Em 2009 sua valorização foi de 136,5% contra 82,6% do Índice Ibovespa.

Normalmente as ações *Small Caps*, têm pouca liquidez e não são correlacionadas com o índice Ibovespa, e apresentam Beta menores que 1. Uma carteira composta deste grupo de ações tende a se valorizar muito no longo prazo. Consideradas de segunda linha, oscilam muito e não possui uma liquidez constantemente alta.

As características das Small Caps são as seguintes:

- ✓ Menor volume de negociação na bolsa
- ✓ Menor liquidez
- ✓ Alto grau de risco (ganho ou perda)
- ✓ Possuem pouca informação para análise.

Atualmente as ações que compõem o Índice *Small Caps* são:

Quadro 2 – *Small Caps*

Código	Ação	Tipo	Part. (%)
PDGR3	PDG REALT	ON NM	5,562
TOTS3	TOTVS	ON NM	4,774
DASA3	DASA	ON ED NM	4,037
MRVE3	MRV	ON NM	3,84
RADL3	RAIADROGASIL	ON NM	3,775
AEDU3	ANHANGUERA	ON ED NM	3,573
MMXM3	MMX MINER	ON NM	2,932
POMO4	MARCOPOLO	PN N2	2,706
H RTP3	HRT PETROLEO	ON NM	2,696
ODPV3	ODONTOPREV	ON EDJ NM	2,633
LIGT3	LIGHT S/A	ON NM	2,437
CSMG3	COPASA	ON NM	2,303
OHLB3	OHL BRASIL	ON EDB NM	2,251

Carteira teórica do SMLL válida para o quadrimestre Mai. a Ago. 2012 Fonte: bmfbovespa.com. br

Ações *Small Caps* possuem um risco maior porque são de empresas não totalmente consolidadas. Em compensação, como estas empresas estão investindo para crescer, tem potencial de valorização muito maior.

## 2.8-INDICE BOVESPA – IBOVESPA



O Índice Bovespa é o mais importante indicador do desempenho médio das cotações do mercado de ações brasileiro. Sua relevância advém do fato do IBOVESPA retratar o comportamento dos principais papéis negociados na BM&F BOVESPA e também de sua tradição, pois o índice manteve a integridade de sua série histórica e não sofreu modificações metodológicas desde sua implementação em 1968.

A finalidade básica do IBOVESPA é a de servir como indicador médio do comportamento do mercado. Para tanto, sua composição procura aproximar-se o mais possível da real configuração das negociações à vista na BM&F BOVESPA.

As ações que compõem o Índice Ibovespa são:

Quadro 3 - Ibovespa

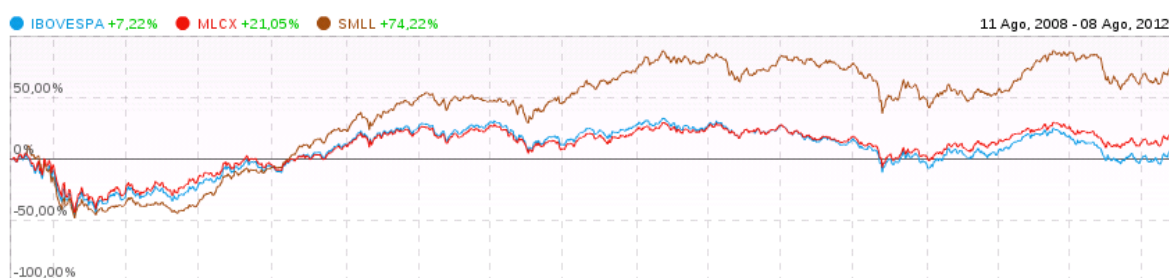
<b>Código</b>	<b>Ação</b>	<b>Tipo</b>	<b>Part. (%)</b>
VALE5	VALE	PNA N1	9,226
PETR4	PETROBRAS	PN	8,068
OGXP3	OGX PETROLEO	ON NM	5,069
ITUB4	ITAUUNIBANCO	PN ED N1	4,69
PDGR3	PDG REALT	ON NM	3,461
BBDC4	BRADESCO	PN ED N1	3,411
BBAS3	BRASIL	ON NM	3,169
BVMF3	BMFBOVESPA	ON NM	3,106
VALE3	VALE	ON N1	3,012
GGBR4	GERDAU	PN N1	2,665

Carteira teórica do SMLL válida para o quadrimestre Mai. a Ago. 2012 Fonte: bmfbovespa.com. br

Para este artigo farei uma seleção de carteira com Small Caps comparando a mesma com o retorno do Índice Bovespa – IBOVESPA e com uma carteira com Blue Chips. Utilizando ferramenta MS EXCEL e as teorias de Markowitz e Sharpe.

Embora o desempenho do IBOVESPA tenha se mostrado positivo no primeiro trimestre deste ano, muitas ações conseguiram despontar com uma valorização superior ao benchmark brasileiro. O principal destaque ficou com as companhias *Small Caps*, que apresentaram uma média de alta de 64,26%, considerando as 10 maiores valorizações no ano. Vale lembrar que, apesar de romper uma série de alta nos dois meses anteriores, o IBOVESPA acumula uma alta de 12,22% em 2012 (agosto/2012).

Figura 2 – Desempenho dos Índices



Fonte: Infomoney.com.br

Como se pode observar, no período de Agosto/2008 até Agosto/2012, o índice SMLL teve uma alta de 74,22% enquanto o índice MLCX teve alta de 21,05% e o Ibovespa de 7,22%.

### 3-APLICAÇÃO

A coleta de dados para composição da carteira de investimento, utilizadas como base de análise deste trabalho, foi retirada do site da Bovespa e do site InfoMoney.com, contendo informações históricas de 3 anos (um total de 746 cotações diárias). Todo o trabalho foi realizado com a utilização de planilhas eletrônicas do software Microsoft Excel® e suas formulas estatísticas, que facilitam o manuseio de grande número de dados.

Os dados se baseiam nos principais ativos que compõe o índice *Small Caps*, índice Mid-Large Caps (*Blue Chips*), comparando com o índice Ibovespa, sendo obtidos o risco e o retorno de cada ativo verificado.

Realizando o calculo pelo modelo CAPM com a carteira formada pelas ações do índice *Blue Chips* e otimizando a carteira pelo modelo de Markowitz, obteve-se o seguinte resultado:

Quadro 4 – Carteira *Blue Chips*

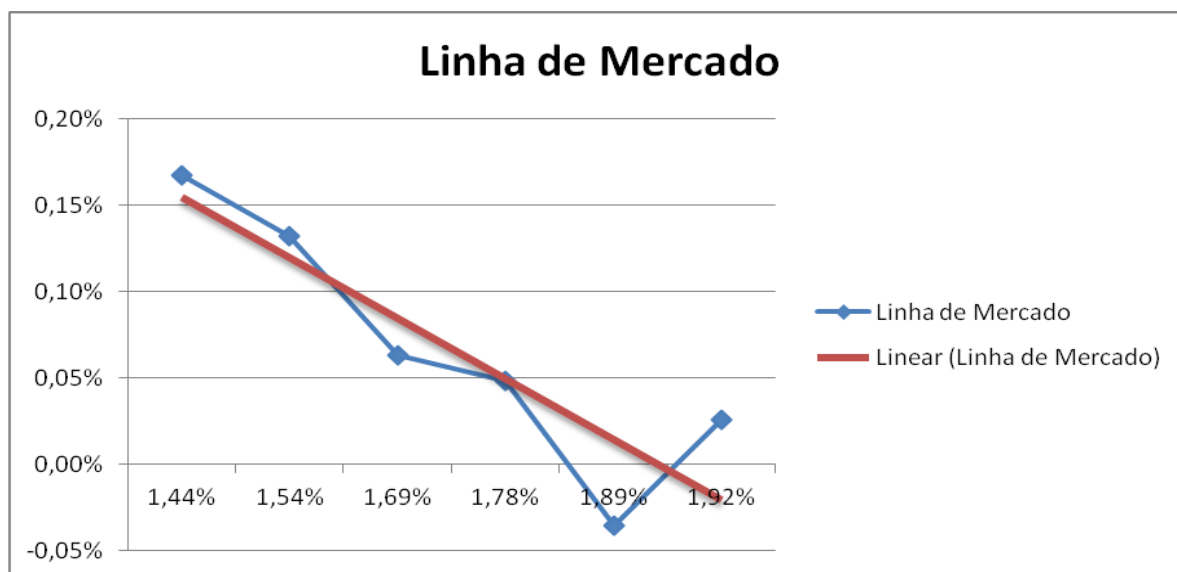
	Petr4	Vale5	Ambv4	Petr3	Bbdc4	Vale3	Itsa4	Bbas3	Ogxp3	Cmig4
<b>Beta</b>	0,25	0,30	0,18	0,22	0,31	0,28	0,23	0,21	0,09	0,14
<b>Retorno</b>	-0,04%	0,05%	0,17%	-0,06%	0,06%	0,03%	0,04%	0,03%	-0,03%	0,13%
<b>Risco</b>	1,89%	1,78%	1,44%	1,95%	1,69%	1,87%	1,90%	1,92%	3,26%	1,54%
<b>SML</b>	0,0338%	0,0323%	0,0354%	0,0343%	0,0322%	0,0329%	0,0341%	0,0346%	0,0377%	0,0364%
<b>Peso</b>	13,16%	4,46%	39,75%	0,00%	7,63%	0,00%	0,00%	1,77%	0,00%	33,24%
<b>Risco</b>	1,13%									
<b>Retorno</b>	0,11%									

Fonte: Elaboração própria

Observa-se que antes da diversificação o risco da carteira era de 1,92% e seu retorno de 0,38%.

É um gráfico de SML (Linha do Mercado de Ativos) que nos indica uma tendência de baixa da carteira *Blue Chips*, pois o Ibovespa estava em oscilação negativa.

Figura 3 – Linha de Mercado Blue Chips



Fonte: Elaboração própria

Realizando as mesmas etapas de cálculos para uma carteira formada por ações do índice *Small Caps* obteve-se o seguinte resultado:

Quadro 5 – Carteira *Small Caps*

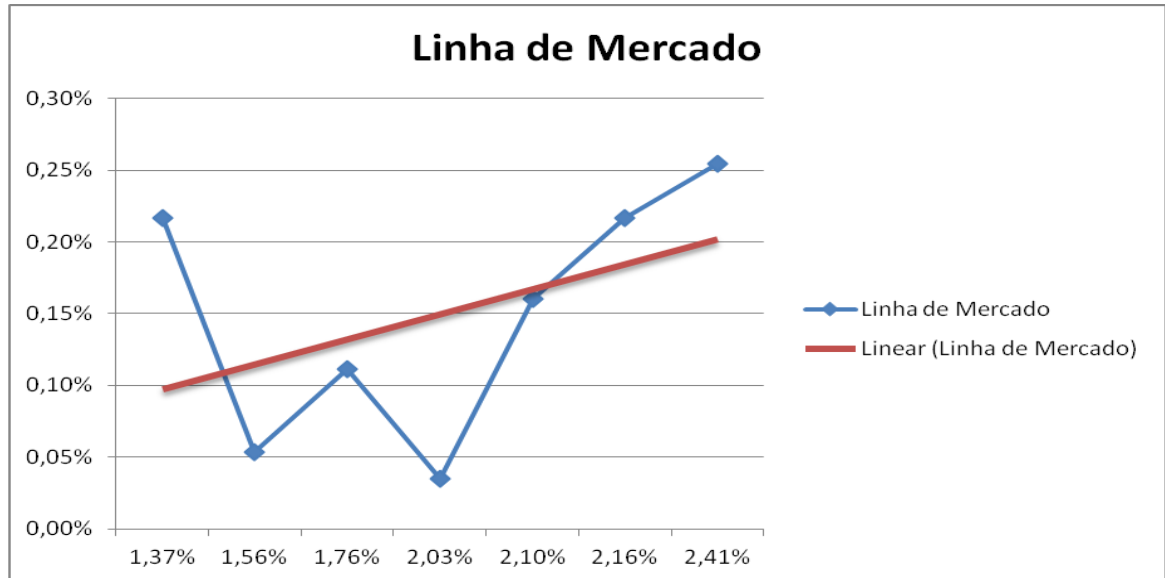
	<i>PDGR3</i>	<i>TOTS3</i>	<i>DASA3</i>	<i>MRVE3</i>	<i>MMXM3</i>	<i>POMO4</i>	<i>ODPV3</i>	<i>LIGT3</i>	<i>CSMG3</i>	<i>OHLB3</i>
<b>Beta</b>	0,08	0,13	0,10	0,10	0,11	0,12	0,08	0,13	0,10	0,22
<b>Retorno</b>	-0,04%	0,16%	0,04%	0,07%	0,04%	0,22%	0,25%	0,05%	0,11%	0,22%
<b>Risco</b>	3,11%	2,10%	2,03%	3,07%	3,29%	2,16%	2,41%	1,56%	1,76%	1,37%
<b>SML</b>	0,0379%	0,0367%	0,0376%	0,0375%	0,0372%	0,0371%	0,0379%	0,0367%	0,0374%	0,0344%
<b>Peso</b>	0,00%	10,54%	10,03%	0,00%	0,00%	3,21%	5,56%	22,94%	16,96%	30,75%
<b>Risco</b>	0,97%									
<b>Retorno</b>	0,14%									

Fonte: Elaboração própria

Sendo que antes da diversificação o risco da carteira era de 2,29% e o retorno de 1,12%. É um gráfico de SML (Linha do Mercado de Ativos) que nos indica uma tendência de alta mesmo com as ações apresentando uma alta em relação ao Ibovespa e ao Índice *Blue*

*Chips.*

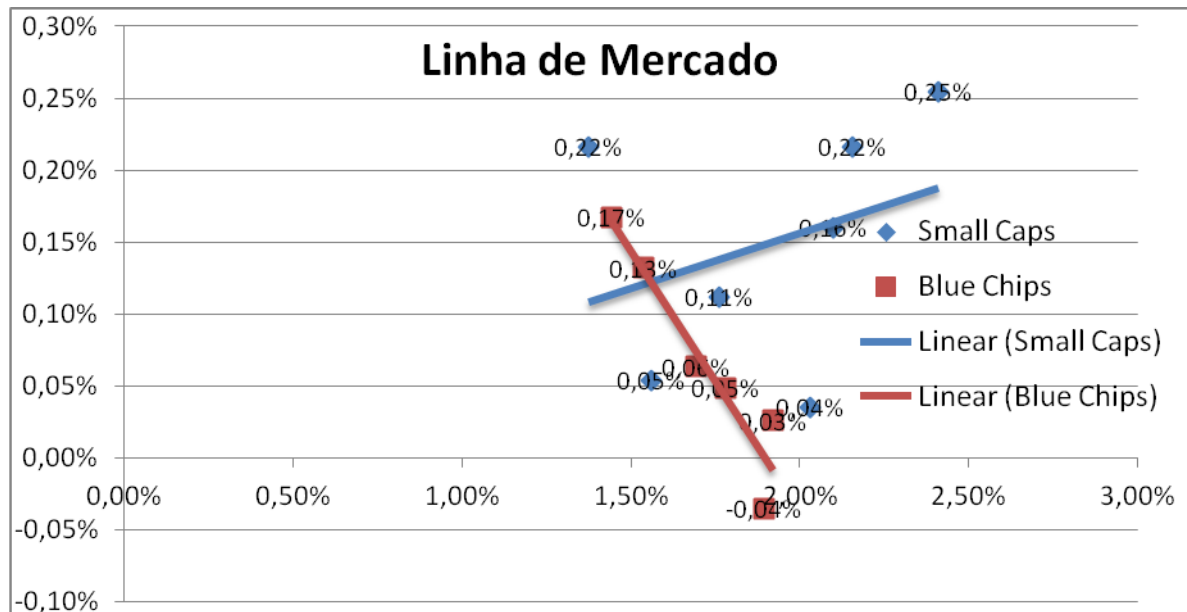
Figura 4 – Linha de Mercado *Small Caps*



Fonte: Elaboração própria

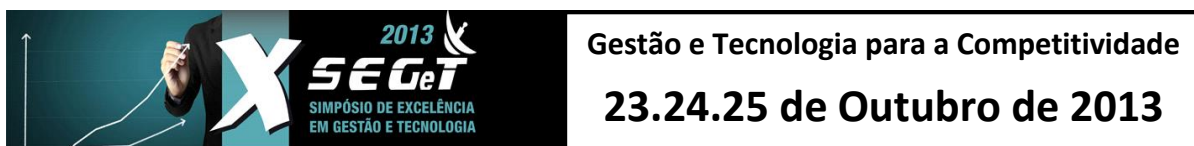
Comparando os retornos das duas carteiras em um período de 3 anos, seguindo as cotações diárias, apresenta-se o seguinte gráfico:

Figura 5 – Linha de Mercado *Blue Chips* e *Small Caps*



Fonte: Elaboração própria

Comparado a linha de mercado das duas carteiras bases deste artigo, nota-se que elas caminham para sentidos opostos, pois os ativos *Blue Chips* possuem Betas maiores e mais próximos de 1, e oscilam mais de acordo com o mercado. Mesmo com as ações *Small Caps* conhecidas como arriscadas, obtiveram uma relação risco/retorno melhor que as *Blue Chips*.



Com Betas mais próximos de zero, não tem uma oscilação relevante de acordo com o mercado.

Após estas análises, foi realizada a seleção dos ativos a serem otimizados em uma carteira misturando as ações *Blue Chips* com as *Small Caps*. Com o objetivo de obter uma relação risco/retorno mais vantajosa e rentável. A seleção dos ativos que formariam a carteira, foi realizada com base nos pesos dos ativos selecionados nas carteiras *Blue Chips* e *Small Caps*, obtendo a seguinte seleção:

TOTS3	DASA3	POMO4	ODPV3	LIGT3	CSMG3	OHLB3	VALE5	AMBV4	BBDC4	BBAS3	CMIG4
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Nota-se que não encontra-se a ação Petr4, inserida na carteira *Blue Chips*. A exclusão do ativo, foi com base no retorno negativo da ação que impactaria a linha de mercado da nova carteira (demonstrada mais a frente). Realizando a otimização por Markowitz, obteve-se a seguinte seleção:

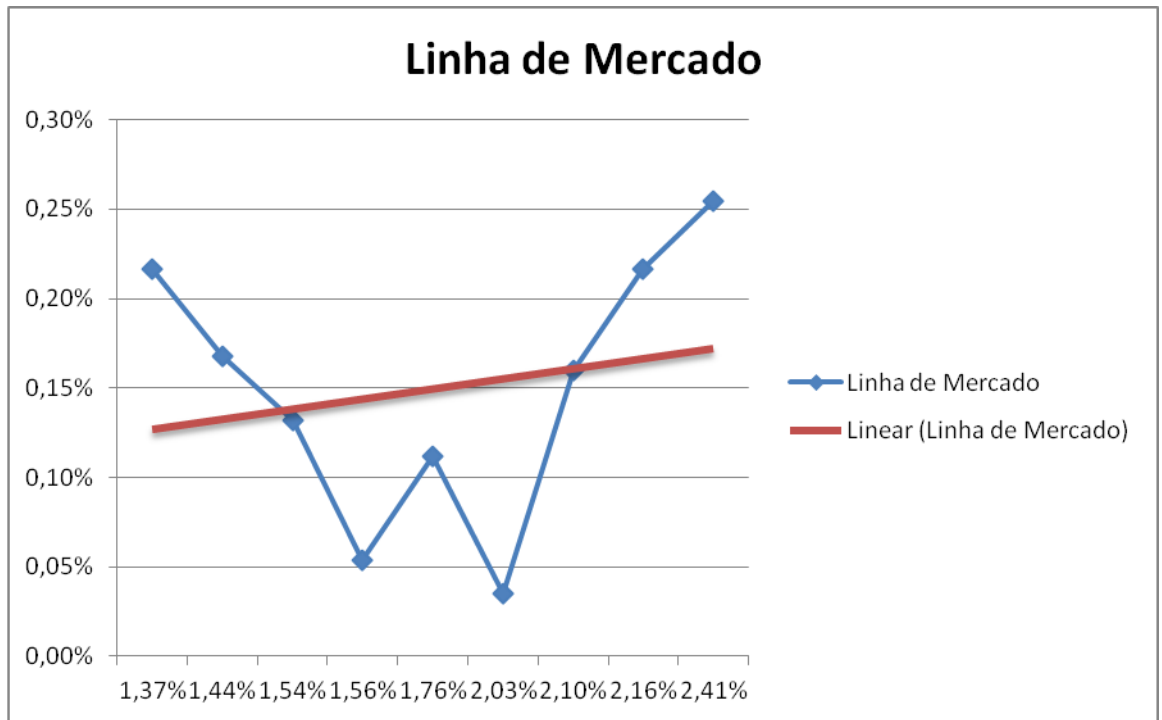
Quadro 6 – Carteira formada

	TOTS3	DASA3	POMO4	ODPV3	LIGT3	CSMG3	OHLB3	AMBV4	CMIG4	
<b>Beta</b>	0,13	0,10	0,12	0,08	0,13	0,10	0,22	0,18	0,14	
<b>Retorno</b>	0,16%	0,04%	0,22%	0,25%	0,05%	0,11%	0,22%	0,17%	0,13%	
<b>Risco</b>	2,10%	2,03%	2,16%	2,41%	1,56%	1,76%	1,37%	1,44%	1,54%	
<b>SML</b>	0,0367%	0,0376%	0,0371%	0,0379%	0,0367%	0,0374%	0,0344%	0,0323%	0,0354%	
<b>Peso</b>	7,51%	7,53%	0,64%	3,67%	14,90%	13,27%	21,76%	17,73%	12,99%	
<b>Risco</b>	0,91%									
<b>Retorno</b>	0,14%									

Fonte: Elaboração própria

Antes da diversificação o risco da carteira era de 1,81% e seu retorno de 1,48%. E uma linha de mercado parecida com a da carteira de *Small Caps*, demonstrando uma tendência de alta.

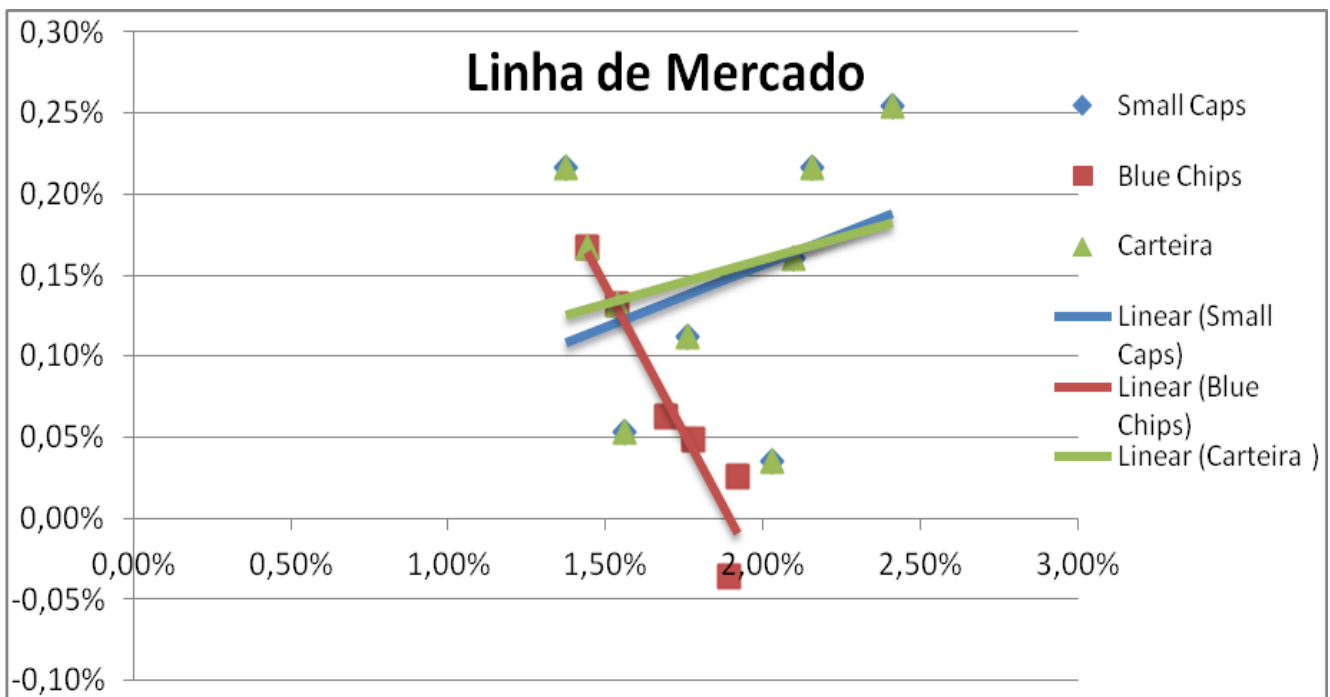
Figura 6 – Linha de Mercado *Blue Chips* com *Small Caps*



Fonte: Elaboração própria

Após a seleção e formação da carteira, o gráfico de linha de mercado das três carteiras foi a seguinte:

Figura 7 – Linha de Mercado entre as 3 carteiras



Fonte: Elaboração própria

A carteira formada por *Blue Chips* com *Small Caps*, segue uma linha linear próxima a da carteira de *Small Caps*, obtendo um retorno maior com os riscos menores. Porém a medida que se aumenta o risco, o retorno da carteira ficará abaixo do retorno da carteira *Small Caps*.

Já a carteira formada por *Blue Chips*, obteve retornos baixos e tendencia decrescente.

#### 4 - CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos na aplicação deste artigo, a otimização de carteiras de *Blue Chips* com *Small Caps* se mostrou bastante efetiva. Pois no período de três anos conseguiu uma relação risco/retorno mais favorável ao investidor.

Teoricamente as carteiras *Blue Chips* são conhecidas como as melhores para se investir, pois compoem o Índice Bovespa e possuem um risco menor de mercado, já que elas representam empresas grandes e sólidas do mercado brasileiro. Já as ações da carteira *Small Caps* são vistas pelo mercado como ações arriscadas, já que são de empresas de capitalização baixa.

Com a aplicação realizada observou-se que no período estudado de três anos ( período pós-crise) as ações *Small Caps* são as ações de melhores retorno e risco, mostrando um efeito contrário ao qual o mercado assume.

Além disso, as ações *Small Caps* possuem um efeito de retorno maiores já que são empresas que possuem um potencial de crescimento que as empresas listadas *Blue Chips* não podem ter, já que são grandes.

A mistura de ações *Small Caps* com *Blue Chips* é utilizada por bancos de investimento, como o HSBC, em carteiras que são recomendadas para os clientes investirem. Onde conseguem equacionar uma relação risco/retorno vantajosa ao cliente.

#### 5 - REFERÊNCIAS

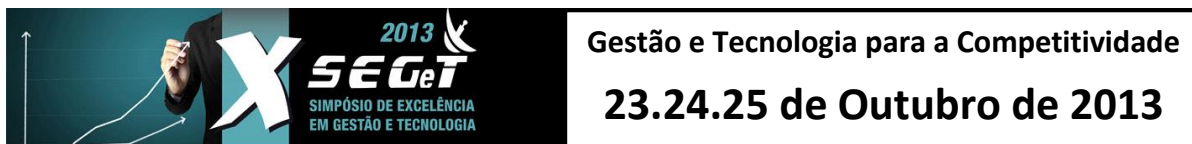
ASSAF NETO, ALEXANDRE. **Mercado Financeiro**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Consulta à Taxa Selic Diária** <<http://www.bcb.gov.br/?SELICDIA>> Acesso em 22 ago 2012, às 13:52hs.

BERNSTEIN, PETER L. **DESAFIO AOS DEUSES: A FASCINANTE HISTÓRIA DO RISCO**. EDITORA CAMPUS, 2ª EDIÇÃO, 1997.

BEUREN, I. M. **Como elaborar trabalhos monográficos em Contabilidade: teoria e pratica**. São Paulo: Atlas, 2004.





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

BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTURO BOVESPA. **Consulta dos índices**. <<http://www.bmfbovespa.com.br>> Acesso em 12 ago 2012, às 14:42.

BRYMAN, A. **Research Methods and Organization Studies**, John Wiley & Sons Ltd, 1995.

DRUMOND DE SOUZA, CLAYTON (2011) **ANÁLISE DE DESEMPENHO DE SMALL CAPS NO MERCADO DE AÇÕES BRASILEIRO: FORMAÇÃO DE CARTEIRAS ÓTIMAS**. FINANÇAS APLICADAS. PUBLICADO EM, PP. 12-14

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: atlas, 1995.

GITMAN, LAWRENCE JEFFREY. **PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA**. 10. ED. SÃO PAULO: ADDISON WESLEY, 2004.

GONÇALVES Jr, CLEBER; PAMPLONA, EDSON DE O.; MONTEVECHI, JOSÉ A. **Seleção de Carteiras Através do Modelo de Markowitz para Pequenos Investidores (Com o Uso de Planilhas Eletrônicas)**. IX Simpep outubro de 2002. Bauru, SP.

MARKOWITZ, HARRY. "**Portfolio Selection**." Journal of Finance (USA) (March 1952): 77- 91.

SAMANEZ, C. P. **Gestão de investimentos e geração de valor**. São Paulo: Editora Pearson – Prentice Hall, 2007.

SHARPE, W. F., ALEXANDER, G. J., BAILEY, J. V. **INVESTMENTS**. NEW JERSEY: PRENTICE HALL, 1995.