

A RELAÇÃO ENTRE O RISCO E AS PRÁTICAS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA DIFERENCIADA:

Uma abordagem sob a égide da Teoria dos Portfólios de Markowitz

RHOGER FELLIPE MARINHO DA SILVA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CHARLES ULISES DE MONTREUIL CARMONA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar se há uma relação entre o risco e as boas práticas de governança corporativa. Para tal, utilizou-se do método indutivo, através da pesquisa bibliográfico-documental e posteriormente do levantamento da Carteira Teórica do Índice de Ações com Governança Corporativa Diferenciada da BM&FBOVESPA válida para o quadrimestre de Setembro a Dezembro de 2009, a fim de testar a hipótese de que há uma relação entre o risco de uma carteira ótima, considerada suficientemente diversificada no mercado brasileiro de ações, composta por empresas classificadas no IGC, ou seja, tal portfólio possui um menor risco quando comparado ao risco da carteira de mercado, a níveis de retorno idênticos. Os resultados indicaram que a carteira ótima, considerada suficientemente diversificada no mercado brasileiro de ações, composta pelos ativos do IGC, é superior ao IBOVESPA, apresentando um risco reduzido em cerca de 19%, em comparação com a carteira de mercado. Adicionalmente, a carteira selecionada IGC domina a carteira do IGC e do IBOVESPA, respectivamente, utilizando-se o coeficiente de variação, ou seja, possui o menor risco contido por cada retorno adicional.

Palavras-chave: Governança Corporativa, Teoria dos Portfólios, Otimização de Carteiras.

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo objetivou analisar se há uma relação entre o risco e as boas práticas de governança corporativa. Para tanto, testou a hipótese de que há uma relação entre o risco de uma carteira ótima, considerada suficientemente diversificada no mercado brasileiro de ações, composta por empresas classificadas no IGC (Índice de Ações com Governança Corporativa Diferenciada), ou seja, tal portfólio possui um menor risco quando comparado ao risco da carteira de mercado, a níveis de retorno idênticos.

Segundo Silveira (2002), a estrutura de governança corporativa da empresa afeta seu desempenho e valor de mercado, pois as empresas que apresentam uma estrutura de governança corporativa mais adequada às práticas recomendadas pelos agentes de mercado, uma vez mantido tudo o mais constante, normalmente, possuem um resultado melhor e são melhores avaliadas pelo mercado no preço de suas ações do que empresas que apresentam uma estrutura de governança menos adequada.

A Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BM&FBOVESPA) possui um **Índice de Ações com Governança Corporativa Diferenciada – IGC**, que tem por objetivo medir o desempenho de uma carteira teórica composta por ações de todas as empresas admitidas à

negociação no Novo Mercado ou classificadas nos Níveis 1 ou 2 da BM&FBOVESPA que apresentem bons níveis de governança corporativa (BM&FBOVESPA, 2009).

Markowitz (1952) criou, em seu trabalho intitulado *Portfolio Selection*, publicado em 1952 no *Journal of Finance*, um modelo que indica como obter a máxima eficiência da diversificação. Portanto, a Teoria dos Portfólios consiste em selecionar carteiras eficientes de ativos que melhor atendam aos objetivos do investidor em termos de retorno esperado e risco. Assim, o referido autor comenta que a carteira de ações recomendada para um investidor é aquela que maximiza o retorno esperado e minimiza a variância, pois, enquanto o retorno de uma carteira diversificada equivale à média ponderada dos retornos individuais de cada ação que a compõe, a volatilidade será inferior à volatilidade média de seus componentes individuais, pois, a variância da carteira depende da covariância entre os pares de ativos, a qual por sua vez depende da correlação entre os ativos.

Segundo Assaf Neto (2009), o risco da carteira se torna menor que o risco individual dos ativos porque existe o elemento da correlação que minimiza o risco, mesmo quando a correlação entre os ativos é muito próxima de 1 (correlação positiva perfeita). Dessa forma, através da diversificação, utilizando-se de ativos com baixa correlação, se um determinado ativo tiver um desempenho ruim, este será compensado pelo bom desempenho de outro ativo (BODIE, KANE e MARCUS, 2000). Todavia, Carmona (2009) afirma que, apesar de o risco de uma carteira depender da forma como seus componentes se relacionam entre si, esse não pode ser eliminado, apenas reduzido, devendo-se levar em consideração se os custos para reduzir o risco valem a pena.

Sanvicente e Bellato (2004) procederam a um estudo em que se buscou determinar o número de ações necessário para que uma carteira fosse suficientemente diversificada no mercado brasileiro de ações, considerando os custos de transação existentes em um mercado imperfeito de capitais. Tal estudo baseia-se na idéia de que a diversificação deve ser aplicada enquanto os benefícios marginais (redução dos riscos) excederem os custos marginais (custos de transação). Os referidos autores concluíram que o ideal seria a realização de pequena diversificação de carteiras, com o limite de diversificação para o mercado de capitais brasileiro de seis ações, devido à sensibilidade do número adequado de ações aos custos de transação.

Nesse contexto, a pergunta norteadora deste trabalho e que será respondida ao final do estudo, é a seguinte: **Qual a relação entre o risco de uma carteira ótima, considerada suficientemente diversificada no mercado brasileiro de ações, composta pelas empresas classificadas no IGC, em comparação com a Carteira de Mercado?**

2 PROCEDER METODOLÓGICO

Para o desenvolvimento da presente pesquisa empregou-se o método indutivo, que parte do estudo particular para o mais geral e tenta criar um entendimento único como um produto posterior, fruto da generalização lógica de uma relação constante do comportamento observado no trabalho de coleta de dados particulares. Portanto, para fundamentar com consistência as constatações empíricas, preliminarmente utilizou-se do proceder metodológico de pesquisa bibliográfico-documental de caráter exploratório, visando colocar o pesquisador em contato direto com o que foi escrito sobre a temática em estudo (MARCONI E LAKATOS, 2006).

Para a consecução do objetivo proposto, procedeu-se o levantamento da Carteira Teórica do IGC/BM&FBOVESPA. Visto que a composição da carteira é revisada

quadrimestralmente, a população alvo do estudo foi composta pelas 173 ações de empresas que compunham a Carteira Teórica do IGC válida para o quadrimestre de Setembro a Dezembro de 2009.

Dada a quantidade de ativos, foram considerados, para efeito de análise e tratamento dos dados, apenas as ações cuja participação era superior a 1% no IGC e que apresentaram dados completos nas cotações diárias no período de 31 de agosto de 2009 a 21 de dezembro de 2009, no banco de dados da Economática S.A. Procedeu-se, ainda, o levantamento da cotação diária do Índice Bovespa (IBOVESPA), para o mesmo período citado. Dessa forma, a amostra final foi composta por 21 ações do IGC, mais o IBOVESPA.

Com o auxílio da planilha eletrônica Excel, utilizando-se do modelo de Markowitz (1952) e da metodologia desenvolvida por Gonçalves Júnior, Pamplona e Montevechi (2002), procedeu-se o cálculo dos retornos diários de cada ativo da amostra, a partir da matriz de retornos históricos. Para calcular os retornos diários utilizou-se da seguinte fórmula [(cotação do dia – cotação do dia anterior) / cotação do dia anterior].

Posteriormente, calculou-se a matriz de correlação das 21 ações do IGC (com o auxílio da ferramenta de análise de dados), para seleção das ações que iriam compor a carteira a ser estudada. Assim, escolheram-se as seis ações com menor grau de correlação entre si. Escolhidas as ações que iriam compor a carteira, calculou-se o retorno médio de cada ativo através da utilização da função [MÉDIA] e, utilizando-se da ferramenta análise de dados, calculou-se a matriz de covariâncias.

De posse das variáveis de decisão básicas, partiu-se para o cálculo da porcentagem de participação de cada ativo na carteira selecionada com ativos de empresas que integram o IGC. Dessa forma, montou-se uma carteira inicial com sua composição distribuída igualmente entre todos os ativos que a compõem. Através dessas proporções, calculou-se a contribuição do retorno e da variância de cada ativo à carteira, de acordo com as equações do modelo de Markowitz. Calculou-se, ainda, a variância, o desvio-padrão e o retorno médio desta carteira não otimizada e do IBOVESPA (para calcular a variância e o desvio-padrão através do histórico de retornos, pode-se utilizar a função [VARP] e [DESVPAD], respectivamente).

Utilizando-se do SOLVER, buscou-se encontrar a participação de cada ativo que otimizaria a carteira, a fim de minimizar sua variância, ou seja, encontrar a carteira de variância mínima. Determinou-se como restrições, para o cálculo da participação, um retorno esperado semelhante ao da carteira de mercado (IBOVESPA), participação individual de cada ativo maior ou igual a 1% e a soma das participações igual a 100%. Portanto, tem-se que as variáveis controladas são o Retorno da carteira, o Risco ou Variância da carteira e as Participações individuais.

Visando analisar comparativamente os resultados encontrados, calculou-se, através do histórico de retornos, a variância, o desvio-padrão e o retorno médio do IGC. Desse modo, elaborou-se uma tabela com os respectivos valores do retorno e do desvio-padrão do IBOVESPA, do IGC e da carteira ótima, considerada suficientemente diversificada no mercado brasileiro de ações, composta com ativos de empresas que integram o IGC. Por fim, calculou-se o coeficiente de variação para saber a ordem de dominância das carteiras de investimento.

A análise se deu com a formação de uma carteira de investimento selecionada a partir de empresas com governança corporativa diferenciada. Sendo assim, os resultados desta pesquisa são limitados as empresas que compunham a Carteira Teórica do IGC válida para o quadrimestre Setembro a Dezembro de 2009 e seus resultados não podem ser generalizados, dada a sua característica de não aleatoriedade.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 GOVERNANÇA CORPORATIVA (GC)

Jensen e Meckling (1976), em sua Teoria da Agência, afirmaram que a separação entre a propriedade e a gestão gera um conflito de agência. No entendimento dos referidos autores, através de contratos, o acionista ou proprietário delega poderes de decisão sobre sua propriedade a um gestor, relação de onde emergem conflitos existentes em função dos diferentes objetivos envolvidos (o agente pode assumir uma postura oportunista em sua gestão, para aumentar sua satisfação pessoal, em vez de defender os interesses do proprietário). Silveira (2002) ressalta que, além do conflito de agência entre gestores e acionistas, a pulverização do capital causa graves problemas de Governança Corporativa, por gerar conflito de agência entre acionistas controladores e minoritários. Destarte, Almeida e Santos (2008), defendem que a Teoria da Agência estuda o conflito existente nas relações entre o acionista e o gestor, além de estudar a própria gestão e os diversos grupos que tem interesse na empresa (*stakeholders*) e levar em consideração os custos decorrentes do conflito.

Em 1992, a Inglaterra publicou o documento considerado como o pioneiro no desenvolvimento da Governança Corporativa no mundo, o *Cadbury Report*, seguido dos Estados Unidos, em 1996, que publicaram o seu Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa, o *National Association of Corporate Directors Report*. Após alguns anos, passou a ser estudado na França, Espanha e Itália e hoje tomou dimensões mundiais (COTRIM, 2003). No Brasil, as primeiras referências na temática se deram a partir da criação do Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), em 1995, com o intuito de melhorar a GC no país, em um momento no qual o Brasil abria o mercado para as importações (SALMASI e MARTELANC, 2009; SILVEIRA, 2002).

De acordo com Silveira (2002), os agentes de mercado lançaram diversos Códigos das Melhores Práticas de Governança Corporativa, os quais recomendam às empresas a adoção de algumas práticas para o aprimoramento da governança corporativa. O primeiro destes códigos, lançado em 1999 pelo IBGC, teve suas recomendações inspiradas em reflexões sobre a Lei das Sociedades Anônimas então em vigor e se concentrava principalmente no conselho de administração; foi adaptado em 2001 e 2004, conforme a evolução das discussões de governança corporativa se aprofundava (SALMASI e MARTELANC, 2009).

Maciel *et al* (2009), defendem que a GC consistiria em um conjunto de princípios e práticas que buscam eliminar ou minimizar o conflito de agência existente entre os diversos *stakeholders* e a gestão corporativa. No entanto, ressaltam que, embora tenha nascido com o objetivo de fornecer um maior nível de transparência em relação às empresas com ações negociadas em bolsas de valores, atualmente é entendida como fundamental para o sucesso das organizações em geral.

No ano de 2000, a BM&FBOVESPA criou uma listagem com três níveis na adoção de práticas diferenciadas de Governança Corporativa, com exigência crescente. Fato que favoreceu a disseminação do assunto no país, dentre outros fatores. Os níveis 1 e 2 de GC e o Novo Mercado, surgiram com o objetivo de melhorar o relacionamento entre as empresas e os investidores e impulsionar o Mercado de Capitais e a economia brasileira, além de reconhecer a importância da Governança Corporativa e destacar as empresas comprometidas com maior transparência e melhores práticas. A adesão aos níveis de governança diferenciados é voluntária, via contrato entre as partes, onde as empresas se comprometem em atender a requisitos básicos determinados pela BM&FBOVESPA (ALVES, RIBEIRO e MANTESE, 2007; SILVEIRA, 2002; NOVAIS, 2008).

Em 2001, a BM&FBOVESPA lançou o IGC - Índice de Ações com Governança Corporativa Diferenciada, com o objetivo de medir o comportamento das ações de empresas listadas no Novo Mercado ou classificadas nos Níveis 1 ou 2 (exceto se sua liquidez for considerada muito estreita). A participação de uma empresa (entre ações ordinárias ou preferenciais) no IGC não poderá ser superior a 20%, sendo, as ações que constituírem a carteira do índice, ponderadas através da multiplicação de seu respectivo valor de mercado, considerando-se apenas as ações disponíveis para negociação, por um fator de governança (2 para os papéis do Novo Mercado; 1,5 para os papéis do Nível 2; e 1 para os títulos do Nível 1). Ademais, a cada quadrimestre (ao final de abril, agosto e dezembro de cada ano) são feitas reavaliações da carteira teórica do IGC, ocasião em que poderão ser excluídas ações que apresentarem um nível de liquidez muito reduzido.

Camelo (2003), afirma que por ser um campo de estudo recente, a Governança Corporativa não possui uma definição padrão que seja aceita por todos. Contudo, parte da raiz etimológica de “governança” para defini-la como um sistema de arcabouços e procedimentos para dirigir as corporações, apresentando os resultados devidamente comprovados. Acrescenta ainda que, devido à estrutura de Governança, as empresas adquirem confiança do mercado e têm suas ações mais valorizadas.

Nesse sentido, os estudos mais recentes desse tema buscam comprovar que as empresas que adotam as práticas de Governança Corporativa têm um melhor desempenho e um maior valor de mercado (SALMASI e MARTELANC, 2009). Pois, conforme Maciel *et al* (2009), estas diferenciam-se de outras organizações do mesmo porte por tornarem-se mais profissionais e respeitadas por toda sua cadeia de negócios, além de que, as boas práticas de Governança Corporativa contribuem para sua perenidade, por facilitar seu acesso ao capital, e têm a finalidade de aumentar o valor da sociedade. Ainda, de acordo com Andrade e Rossetti (2007), a adoção de práticas de Governança Corporativa fortalece o mercado de capitais e possibilita aos investidores o acesso a informações de qualidade sobre a empresa, uma vez que esta prática constrói modelos eficazes para a boa administração, a partir da formalização de conceitos adequados e úteis.

Igualmente, Maciel *et al* (2009) entende que a boa Governança Corporativa facilita, para empresários, o estabelecimento de diretrizes para a sociedade e, para os gestores, a estruturação dos meios para alcançá-las, pois facilita o acompanhamento da gestão estratégica e da monitoração da direção executiva. Ainda, Andrade e Rossetti (2007) defendem que, por tornar os negócios mais seguros e menos expostos a riscos externos ou de gestão, o que aumenta a confiança dos investidores, a boa governança aumenta as bases estratégicas da criação de valor e proporciona bases para encarar novos níveis de complexidade, por isso é fator de harmonização de interesses.

3.2 TEORIA DOS PORTFÓLIOS

A Teoria dos Portfólios (*Portfolio Selection*) é um modelo que indica como obter a máxima eficiência da diversificação. Criado por Harry Markowitz em seu trabalho que pode ser considerado como o marco do surgimento das Finanças Modernas, publicado em 1952 no *Journal of Finance*, feito que o rendeu o Prêmio Nobel de Economia (LINTZ, 2004; BODIE, KANE e MARCUS, 2000; KHODADADI, TUTUNCU e ZANGARI, 2006).

Para Markowitz (1952) a seleção de uma carteira possui duas variáveis de incertezas que seriam os únicos fatores levados em consideração no processo; o retorno esperado (fator desejável pelo investidor) e o risco, que seria a variância deste retorno (fator indesejável) (CASTRO JUNIOR e FAMÁ, 2002). Portanto, a redução da variância seria fator inerente às

decisões de investimentos, e a mesma deveria ser minimizada por meio da diversificação (MACEDO, 2003; LINTZ, 2004). Contudo, quando se diversifica um investimento, o capital total pode sofrer baixa relativa a acontecimentos que afetam apenas um dos ativos que compõem a carteira, neste caso os outros ativos podem reduzir as perdas totais, todavia o mesmo pode acontecer quando uma boa notícia afeta positivamente o valor de somente um ativo, os outros, não sendo afetados, impedirão que os ganhos aumentem na mesma proporção que aumentarão para o ativo que foi afetado pela boa notícia (GONÇALVES JR, PAMPLONA e MONTEVECHI, 2002).

A Teoria dos Portfólios utiliza apenas o valor esperado, a variância e a covariância dos retornos dos ativos que compõem a carteira e consiste em selecionar carteiras eficientes de ativos que melhor atendam aos objetivos do investidor em termos de retorno esperado e risco (MARKOWITZ, 1952). Em outras palavras, visa compensar o risco e o retorno esperado para encontrar a melhor carteira de ativos e passivos (BODIE, KANE e MARCUS, 2000). Portanto, objetiva alocar ativos de forma que se maximize o prêmio por unidade de risco (CAMPBELL *et al*, 2001). Visto que, conforme afirma Assaf Neto (2009), o objetivo da diversificação é reduzir o risco do portfólio, observando-se, sempre, as correlações dos retornos dos ativos.

3.3.1 Risco e Retorno

Markowitz (1952) atribuiu valor a um conceito tratado predominantemente de forma qualitativa ao definir o risco, na área financeira, como sendo a variância ou o desvio em relação a uma média dos possíveis resultados. Depois Sharpe (1964), através do CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), atribuiu um conceito onde o risco de um ativo para o investidor seria o risco que este ativo acrescenta à carteira de mercado. Dessa forma, para Mineto (2005), risco passou a significar a probabilidade de um evento ocorrer ou não, combinado com a magnitude das perdas e ganhos envolvidos na ação realizada.

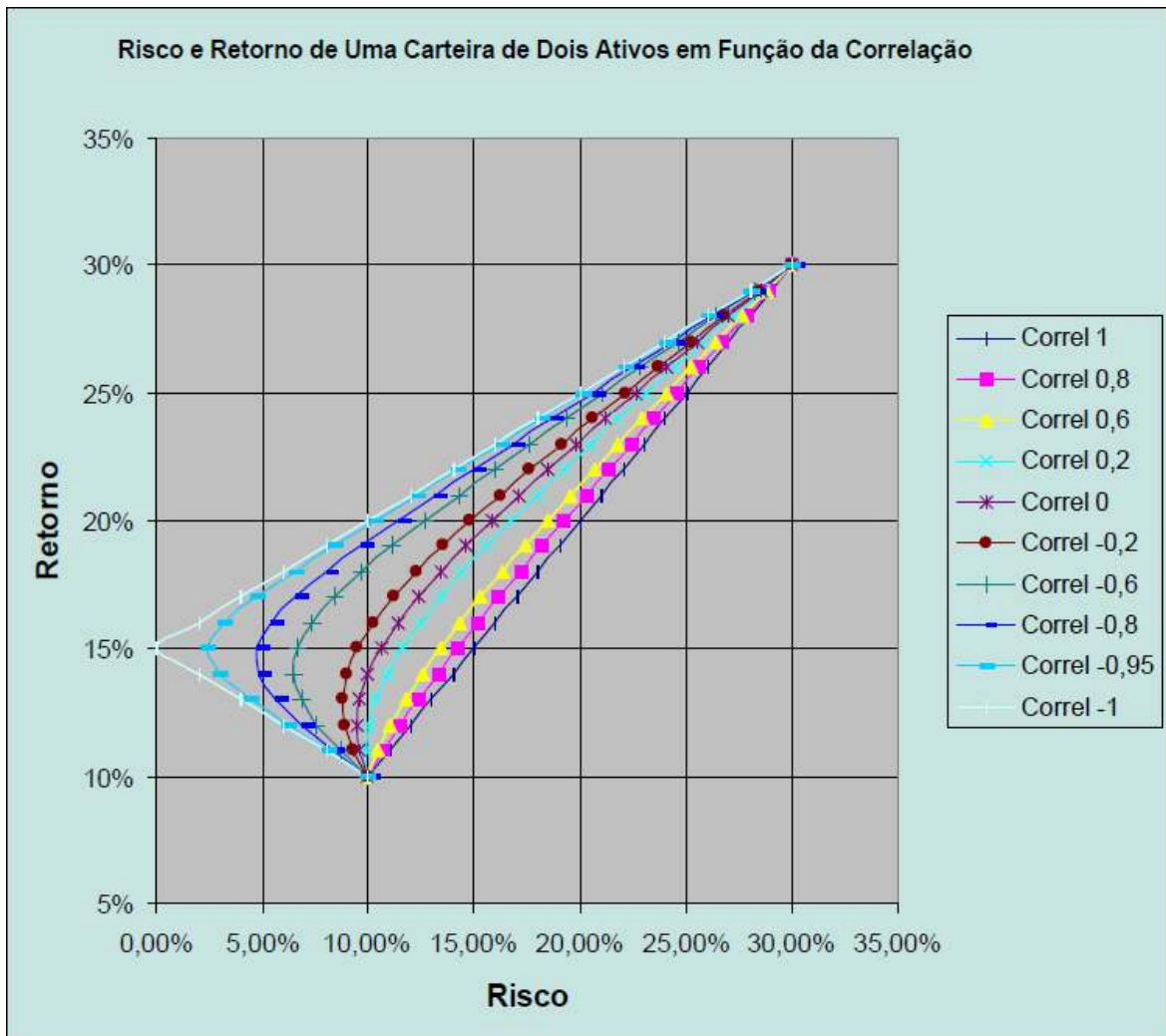
Segundo Assaf Neto (2006), o risco seria a capacidade de se mensurar o estado de incerteza de uma decisão através do conhecimento das probabilidades associadas à ocorrência de determinados resultados ou valores. Para Weston e Brigham (2000), uma definição simples de risco é a que o considera como a probabilidade de que algum acontecimento não esperado venha a ocorrer. Com isso, o risco de um investimento está ligado à possibilidade de se ganhar menos que o esperado. (GONÇALVES JR, PAMPLONA e MONTEVECHI, 2002). Portanto, o risco de um ativo qualquer pode ser mensurado pelo grau de dispersão dos retornos em relação à média, observando-se a variabilidade dos retornos projetados em torno do retorno esperado. (ASSAF NETO, 2006).

O método desenvolvido por Markowitz (1952) considera o retorno de uma carteira diversificada como sendo a média ponderada dos retornos individuais de cada ativo, enquanto que a variância de uma carteira equivale à soma das variâncias individuais de cada ação e das covariâncias entre os pares de ações que a compõe, multiplicada pela participação de cada ação na carteira.

Segundo Gonçalves Júnior, Pamplona e Montevechi (2002), no modelo de Markowitz, a variância da carteira depende da covariância entre os pares de ativos; uma vez que a covariância depende da correlação entre os ativos, combinando dois ou mais ativos pouco relacionados consegue-se um risco menor que a média ponderada dos riscos individuais. Ou, de acordo com Bernstein (1997), 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, logo, a

diversificação seria uma espécie de dádiva. Pois, através da diversificação, combinando-se ativos com correlação negativa ou baixa correlação, o risco da carteira se torna menor que o risco individual dos ativos, apesar de diminuir o retorno (CARMONA, 2009; ASSAF NETO, 2009; BODIE, KANE e MARCUS, 2000). A figura 1 mostra uma série de composições onde é possível observar que quanto menor a correlação entre os ativos, menor é o risco da carteira.

Figura 1: Risco e Retorno em função da correlação



Fonte: Gonçalves Júnior, Pamplona e Montevechi (2002).

Dado que risco e retorno, em geral, possuem uma correlação positiva entre si, Gonçalves Jr e Gonçalves (2006) ressaltam que um investidor deve buscar o máximo retorno possível de seu investimento a níveis de risco aceitáveis, já que quanto maior for o retorno, maior será o risco e vice-versa. Contudo, ressaltam ainda que, através da diversificação, consegue-se reduzir o risco de uma carteira, otimizando o retorno esperado para cada nível de risco. Pois, conforme afirma Carmona (2009), o risco pode ser reduzido mediante estratégias de *hedging*, devendo-se levar em consideração se os custos para reduzir o risco valem a pena.

O risco total, no mercado financeiro, pode ser conceitualmente decomposto em dois tipos básicos, segundo diversos autores, risco sistemático (não diversificável) e risco diversificável.

O risco sistemático, também conhecido por risco de mercado, está relacionado às flutuações do sistema econômico, ou seja, corresponde a eventos inerentes a todos os ativos negociados no mercado, embora os ativos reajam com intensidades diferentes, uns mais e outros menos, todos são afetados. É determinado por eventos de natureza política, econômica e social, como por exemplo, as variações nas taxas de juros da economia, o processo inflacionário, a situação política e o comportamento das cotações no mercado de títulos. Portanto, não pode ser eliminado pelo processo de diversificação de investimentos por estar atrelado ao comportamento do mercado, por isso é o tipo de risco mais preocupante (MINETO, 2005; MACEDO JR, 2003; ASSAF NETO, 2006).

O outro, também conhecido como risco não sistemático, corresponde à parcela do risco que não pode ser associado ao comportamento da economia, pois se refere aos riscos que afetam um ou um pequeno grupo específico de ativos, isto é, depende exclusivamente das características de cada ação (empresa) e é função de uma série de itens que podem afetar o desempenho da companhia, como por exemplo, a estrutura de capital, a qualidade da sua administração, o seu mercado de atuação e outros. Por ser intrínseco nas características do próprio ativo, só pode ser minimizado pela diversificação, compondo uma carteira com ativos que tenham a menor correlação possível entre si (MINETO, 2005; MACEDO JR, 2003; ASSAF NETO, 2006). Como o risco não sistemático pode ser eliminado pela diversificação, o mercado não premia esse tipo de risco com retornos maiores (KEOWN *et al*, 2005; Ross *et al*, 2002).

De acordo com Lucena (2009), a diversificação atua até certo ponto, onde ao acrescentar mais ativos à carteira não se obteria redução do risco. Isso acontece porque, conforme afirma Gonçalves Júnior, Pamplona e Montevechi (2002), a diversificação reduza apenas o risco diversificável e, portanto jamais se conseguirá reduzir o risco a zero, por existir o risco não diversificável. Ao que Assaf Neto (2009, p. 211) pondera que, “até mesmo carteiras consideradas bem diversificadas costumam manter certo grau de risco”. Contudo, o processo de diversificação é uma medida estratégica imprescindível em um ambiente sob condições de incerteza (ASSAF NETO, 2006).

3.3.2 Otimização de Carteiras

De acordo com Markowitz (1952) deve haver uma carteira que maximiza o retorno esperado e minimiza a risco, portanto, esta deve ser a carteira ideal para o investidor. Nesse sentido, Carmona (2009, p.188) afirma que “o trabalho de Sharpe e Markowitz permitiu a construção da carteira ótima”.

Segundo Bodie, Kane e Marcus (2000), a combinação de todos os ativos com risco resultaria em uma curva, denominada fronteira eficiente, na qual seria possível detectar o conjunto de carteiras com a melhor relação entre risco e retorno. As carteiras que originam pontos sobre a curva da fronteira eficiente são chamadas carteiras eficientes, portanto, uma carteira é considerada eficiente se não existir nenhuma outra carteira com menor risco a uma taxa de retorno fixada, ou seja, com o mesmo nível de investimento e retorno esperado, não existe outra carteira que tenha menos risco (PEREIRA *et al*, 2008).

Um analista de carteira deve identificar a fronteira eficiente (outputs), ao estabelecer, através de dados históricos (inputs), todas as combinações de retornos esperados e desvios-padrão possíveis com o uso dos ativos disponíveis e levando-se em consideração a correlação entre eles, em variadas proporções de investimentos (BODIE, KANE e MARCUS, 2000). Dessa feita, Gonçalves Júnior, Pamplona e Montevechi (2002) ressaltam que as técnicas de otimização são um auxílio importante na hora de decidir pela diversificação de um

investimento. Contudo, Pereira *et al* (2008) ponderam que a seleção da carteira ótima depende da "função de utilidade" de cada investidor.

Segundo Bodie, Kane e Marcus (2000), a carteira de variância mínima, ou carteira de risco ótima, seria a melhor combinação de ativos que formaria uma carteira completa. Ou ainda como afirma Assaf Neto (2009), é a carteira que apresenta o menor risco possível para dado retorno esperado, e, a partir da qual partirão todas as outras carteiras possíveis, localizadas a direita desta, dependendo do nível de aversão ao risco do investidor. Destaca ainda que a carteira de variância mínima também é conhecida por carteira de mercado, podendo ser representada no Brasil pela carteira de ações Bovespa.

Em geral, quanto mais diversificada for a carteira, menor serão os níveis de risco diversificável. No entanto, visto que o processo de diversificação possui um custo, Mayshar (1979) desenvolveu um modelo onde demonstrou que a melhor estratégia na seleção de carteiras é limitar a diversificação. Ressaltou ainda que os custos de transação explicam porque os investidores possuem apenas um número restrito de ações, em vez de todas as ações disponíveis. Nesse sentido, Sanvicente e Bellato (2004) ressaltam que a diversificação deve ser realizada enquanto os benefícios marginais excederem os custos administrativos e de transação (compra, venda e manutenção das carteiras).

Ceretta e Costa (2000) procederam a um estudo no mercado brasileiro de ações onde testaram diversas carteiras, chegando à conclusão que a partir de 12 ativos a diminuição do risco era pequena, a ponto de não se justificar a incorporação de mais ativos a carteira. No entanto, para Sanvicente e Bellato (2004), considerando-se os altos custos de transação vigentes no mercado de capitais brasileiro, o ideal seria a realização de pequena diversificação de carteiras, chegando ao número de seis ativos. Segundo os referidos autores, este resultado é diferente do ocorrido no caso dos Estados Unidos, em que a diversificação adequada gira em torno de 20 a 25 ações na carteira, devido à sensibilidade do número adequado de ações aos custos de transação.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação de carteiras de investimentos envolve, a priori, a **análise dos títulos** individualmente; contudo, dado seu objetivo, este artigo limitou-se a selecionar os ativos pela carteira teórica do IGC. Em seguida, se dá a **análise de carteiras**; onde são avaliados o retorno esperado e o risco do conjunto de ativos considerados, com base na moderna teoria de carteiras desenvolvida por Markowitz. E, por fim, a **seleção de carteiras**; que busca identificar a melhor combinação possível de ativos, entre as inúmeras carteiras que podem ser formadas com os ativos disponíveis, tomando-se por base o risco e o retorno que o investidor deseja obter (CARMONA, 2009; ASSAF NETO, 2009).

Na primeira parte da análise (análise dos títulos), observou-se que das 173 ações que constavam na Carteira Teórica do IGC válidas para o quadrimestre de Setembro a Dezembro de 2009, apenas 22 possuíam uma participação superior a 1% no referido índice, sendo o total dessa participação de 63,088%, conforme pode ser observado na tabela abaixo. Logo, as outras 151 empresas juntas eram responsáveis apenas por 36,912%, portanto, muito pulverizada a participação destas. Posteriormente foram filtradas, dos 22 títulos iniciais, 21 ações cujos históricos de cotações foram ininterrupto para o período analisado. O Santander BR apresentou cotações apenas a partir do 07/10/2009.

Tabela 1: Ranking das empresas pela participação no IGC

Código	Empresa	Participação %
ITUB4	ITAUUNIBANCO	8,266
VALE5	VALE	8,085
VALE3	VALE	6,125
BBDC4	BRADESCO	5,236
BVMF3	BMFBOVESPA	4,730
OGXP3	OGX PETROLEO	4,032
BBAS3	BRASIL	3,197
BRFS3	BRF FOODS	2,567
ITSA4	ITAUSA	2,511
SANB11	SANTANDER BR	1,950
RDCD3	REDECARD	1,800
GGBR4	GERDAU	1,798
CIEL3	CIELO	1,728
BBDC3	BRADESCO	1,597
EMBR3	EMBRAER	1,344
JBSS3	JBS	1,278
NATU3	NATURA	1,241
CYRE3	CYRELA REALT	1,232
CCRO3	CCR RODOVIAS	1,180
USIM5	USIMINAS	1,145
CMIG4	CEMIG	1,024
CPFE3	CPFL ENERGIA	1,022
TOTAL		63,088

Fonte: BM&FBOVESPA

Observou-se que havia uma diversificação referente à classificação setorial, entre os ativos selecionados na amostra final, contudo com uma concentração de 36% destes no setor **Financeiro e Outros**.

- **Financeiro e Outros:** BRASIL (BBSA3), BRADESCO (BBDC3 e BBDC4), BMFBOVESPA (BVMF3), CIELO (CIEL3), ITAUSA (ITSA4), ITAUUNIBANCO (ITUB4) e REDECARD (RDCD3);
- **Materiais Básicos:** GERDAU (GGBR4), USIMINAS (USIM5) e VALE (VALE3 e VALE5);
- **Consumo Não Cíclico:** BRF FOODS (BRFS3), JBS (JBSS3) e NATURA (NATU3);
- **Construção e Transporte:** CCR RODOVIAS (CCRO3) e CYRELA REALT (CYRE3);
- **Utilidade Pública:** CEMIG (CMIG4) e CPFL ENERGIA (CPFE3);

- **Petróleo, Gás e Biocombustível:** OGX PETROLEO (OGXP3);
- **Bens Industriais:** EMBRAER (EMBR3).

Quanto à classificação das empresas pelo fator de governança, observou-se que 55% eram do Novo Mercado, enquanto que 45% eram do Nível 1.

- **Novo Mercado:** BMFBOVESPA (BVMF3), BRASIL (BBSA3), BRF FOODS (BRFS3), CCR RODOVIAS (CCRO3), CIELO (CIEL3), CPFL ENERGIA (CPFE3), CYRELA REALT (CYRE3), EMBRAER (EMBR3), JBS (JBSS3), NATURA (NATU3), OGX PETROLEO (OGXP3) e REDECARD (RDCD3);
- **Nível 1:** BRADESCO (BBDC3 e BBDC4), CEMIG (CMIG4), GERDAU (GGBR4), ITAUSA (ITSA4), ITAUUNIBANCO (ITUB4), USIMINAS (USIM5) e VALE (VALE3 e VALE5).

Depois de calculada e analisada a matriz de correlação, a formação da carteira de investimento selecionada a partir de empresas com governança corporativa diferenciada, no que tange o setor e o fator de governança de cada empresa, ficou como segue:

Quadro 1: Formação da carteira quanto ao setor e fator de governança de cada ativo

BRFS3	Consumo não cíclico	Novo Mercado
CCRO3	Construção e Transporte	Novo Mercado
CMIG4	Utilidade Pública	Nível 1
CPFE3	Utilidade Pública	Novo Mercado
EMBR3	Bens Industriais	Novo Mercado
OGXP3	Petróleo, Gás e Biocombustível	Novo Mercado

Fonte: BM&FBOVESPA

Em seguida, na segunda etapa da análise (análise de carteiras), calcularam-se os respectivos retornos diários de cada uma das seis ações selecionadas, a fim de encontrar o retorno médio destas, bem como, calcular a matriz de covariâncias dos respectivos ativos. Dessa forma, a partir de uma carteira ainda não otimizada e da matriz de covariâncias, calcularam-se a participação individual no retorno e na variância da carteira, conforme ilustrado nos quadros abaixo.

A matriz de covariâncias foi calculada através da ferramenta análise de dados, disponível para instalação no Excel.

Quadro 2: Matriz de Covariâncias

	BRFS3	CCRO3	CMIG4	CPFE3	EMBR3	OGXP3
BRFS3	0,000321	0,000022	0,000035	0,000059	0,000148	0,000076
CCRO3	0,000022	0,000410	0,000134	0,000145	0,000072	0,000215
CMIG4	0,000035	0,000134	0,000333	0,000144	0,000116	0,000066
CPFE3	0,000059	0,000145	0,000144	0,000260	0,000107	0,000068
EMBR3	0,000148	0,000072	0,000116	0,000107	0,000497	0,000070
OGXP3	0,000076	0,000215	0,000066	0,000068	0,000070	0,001029

Fonte: Dados da pesquisa

Utilizando-se do modelo de Markowitz, a contribuição de cada ativo ao retorno da carteira foi calculada ponderando-se os retornos individuais por suas respectivas participações na carteira. Já no caso da variância, o somatório da variância individual e das covariâncias entre os pares de ativos distintos são ponderados pelas participações de cada ação na carteira.

Quadro 3: Cálculo da contribuição de cada ativo ao retorno e a variância da carteira

Ativo	BRFS3	CCRO3	CMIG4	CPFE3	EMBR3	OGXP3
Participação	17%	17%	17%	17%	17%	17%
Retorno	0,01%	0,05%	0,02%	0,01%	-0,01%	0,10%
Variância	0,00184%	0,00277%	0,00230%	0,00218%	0,00281%	0,00423%

Fonte: Dados da pesquisa

Através do cálculo da contribuição de cada ativo a carteira, pode-se, utilizando a função [SOMARPRODUTO], calcular o resultado do retorno e da variância da carteira. O desvio-padrão corresponde a raiz quadrada da variância da carteira, calculada através da função [RAIZ].

Quadro 4: Cálculo do retorno, variância e desvio-padrão da carteira ainda não otimizada

Retorno Carteira	0,1809%
Variância Carteira	0,0161%
Desvio-Padrão da Carteira	1,2696%

Fonte: Dados da pesquisa

Na terceira parte da análise (seleção de carteiras), buscou-se encontrar, com o auxílio da ferramenta SOLVER do Excel, mantendo-se um retorno esperado idêntico ao retorno do IBOVESPA, a melhor proporção de investimento possível, entre as inúmeras que podem ser formadas com os ativos disponíveis.

Nessa etapa calculou-se o retorno médio, a variância e o desvio-padrão do IBOVESPA, para o mesmo período da carteira em análise, através das funções [MEDIA], [VARP] e [DESVPAD], respectivamente. Obtendo-se o seguinte resultado:

Quadro 5: Cálculo do retorno, variância e desvio-padrão do IBOVESPA

Retorno IBOVESPA	0,2162%
Variância IBOVESPA	0,0255%
Desvio-Padrão IBOVESPA	1,6071%

Fonte: Dados da pesquisa

De posse das variáveis de decisão básicas e determinadas as restrições para o cálculo, buscou-se encontrar a carteira de variância mínima. Como o objetivo da diversificação é reduzir o risco do portfólio, ou seja, a variância, no campo [Definir célula de destino] deve constar a célula da variância calculada para a carteira não otimizada, selecionando-se no campo [Igual a] a opção [Mín.]. As células variáveis são as que contêm a participação individual de cada ativo na carteira total. No campo [Submeter às restrições] devem-se adicionar uma a uma as restrições: Participação individual $\geq 0,01$; Retorno da carteira = 0,002162 (Retorno do IBOVESPA para o período analisado); e, Total das participações = 1. É necessário, ainda, selecionar [Presumir não negativos] no sub-menu [Opções].

Ao clicar no botão [Resolver], aparecerá uma janela informando que o Solver encontrou uma solução e que todas as restrições e condições otimizadas foram atendidas. Ao manter solução do Solver as participações, as contribuições de cada ativo, bem como o retorno, variância e desvio-padrão da carteira serão automaticamente calculados. O resultado pode ser conferido nos quadros abaixo.

Quadro 6: Resultado do Solver para a composição da carteira otimizada

Participação	1%	48%	48%	1%	1%	1%
Retorno	0,00047%	0,14773%	0,06200%	0,00069%	-0,00072%	0,00602%
Variância	0,00003%	0,00026%	0,00023%	0,00014%	0,00010%	0,00015%

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 7: Resultado do Solver para a carteira otimizada

Retorno Carteira	0,2162%
Variância Carteira	0,0009%
Desvio-Padrão Carteira	0,3024%

Fonte: Dados da pesquisa

Observou-se inicialmente que com a carteira otimizada pôde-se aumentar o retorno e minizar o desvio-padrão. Deste modo, a análise de desempenho de carteira indicou que a carteira composta pelos ativos selecionados no Índice de Governança Corporativa

Diferenciada foi superior ao IBOVESPA. Assim, calculou-se o retorno médio, a variância e o desvio-padrão do IGC, para o período em análise, ao que se obteve o seguinte resultado:

Quadro 8: Cálculo do retorno, variância e desvio-padrão do IGC

Retorno IGC	0,230%
Variância IGC	0,022%
Desvio-Padrão IGC	1,488%

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados indicam que a carteira teórica do IGC, para o período analisado, possui um retorno superior ao IBOVESPA, logo, superior também ao retorno da carteira otimizada.

Tabela 2: Comparativo entre as Carteiras de Investimento no período de 1º de Setembro de 2009 a 21 de Dezembro de 2009.

Carteiras de Investimento	Retorno	Desvio-Padrão
IBOVESPA	0,2162%	1,6071%
IGC	0,2302%	1,4876%
Carteira Seleccionada IGC	0,2162%	0,3024%

Fonte: Dados da pesquisa

Portanto, dada a dificuldade em se investir na carteira teórica do IGC completa (173 ativos, para o período), bem como os transtornos e o custo em se calcular a proporção ideal dessa carteira, um investidor que desejasse obter um retorno idêntico ao da Carteira de Mercado, que teoricamente é considerada uma carteira dominante, teria seu risco reduzido em cerca de 19%, comparado ao risco do IBOVESPA, se optasse por investir na carteira seleccionada, composta pelas empresas listadas no IGC, *ceteris paribus*.

Por fim, calculou-se o coeficiente de variação para saber a ordem de dominância das carteiras de investimento.

Tabela 3: Comparativo entre os Coeficientes de Variação das Carteiras de Investimento

Carteiras de Investimento	Coeficiente de Variação
IBOVESPA	743,226%
IGC	646,369%
Carteira Seleccionada IGC	139,883%

Fonte: Dados da pesquisa

Constatou-se que a carteira seleccionada IGC domina a carteira do IGC e do IBOVESPA, respectivamente, ou seja, possui o menor risco contido por cada retorno adicional.

5 CONCLUSÃO

A literatura fala constantemente sobre as vantagens da diversificação para a minimização da variância, ou seja, redução do risco. Nesse sentido, o trabalho de Gonçalves Júnior, Pamplona e Montevechi (2002) demonstrou que a utilização da planilha eletrônica facilita o trabalho de programação e cálculo da carteira ótima. Contudo, levando-se em consideração as imperfeições de mercado, Sanvicente e Bellato (2004) encontraram que o grau ótimo de diversificação para o mercado de capitais brasileiro estaria limitado a seis ações, devido aos altos custos de transação.

Visto que as práticas de Governança Corporativa possibilitam aos investidores o acesso a informações de qualidade sobre a empresa, os estudos mais recentes, realizados no mercado de capitais brasileiro, buscam comprovar que as empresas que adotam tais práticas têm um melhor desempenho e um maior valor de mercado

Neste sentido, a presente pesquisa verificou se há uma relação entre o risco e as boas práticas de governança corporativa. Os resultados apontam evidências de que a carteira teórica do IGC possui um retorno superior ao IBOVESPA, além de que a carteira ótima, considerada suficientemente diversificada no mercado brasileiro de ações, composta pelos ativos do IGC, é superior ao IBOVESPA. Assim, dada as dificuldades em se investir em uma quantidade muito grande de ativos, bem como os transtornos e o custo em se calcular a proporção ideal para o investimento, um investidor que desejasse obter um retorno idêntico ao da Carteira de Mercado teria seu risco reduzido em cerca de 19%, em comparação com a carteira de mercado, se optasse por investir na carteira selecionada. Por fim, têm-se ainda que, a carteira selecionada IGC domina a carteira do IGC e do IBOVESPA, respectivamente, ou seja, possui o menor risco contido por cada retorno adicional.

6 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. A.; SANTOS, J. F. **O efeito das dimensões de governança corporativa sobre o *payout* das empresas não financeiras brasileiras**. In: Anais do XXXII Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro, 2008.
- ALVES, D. L.; RIBEIRO, K. C. S.; MANTESE, F. A. O. **Governança Corporativa e o Desempenho das Ações de Empresas do Setor Elétrico**. In: Seminários em Administração FEA-USP - X SEMEAD, 2007, São Paulo. Seminários em Administração FEA-USP - X SEMEAD, 2007.
- ANDRADE, A.; ROSSETTI, J. P. **Governança Corporativa: fundamentos, desenvolvimento e tendências**. São Paulo: Atlas, 2007.
- ASSAF NETO, A. **Mercado Financeiro**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2006
- ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- BERNSTEIN, Peter L. **Desafio aos Deuses: A Fascinante História do Risco**. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- BM&FBOVESPA. **IGC**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/Indices/download/IGC.pdf>>. Acesso em: 07/12/2009.
- BODIE, Zvi; KANE, Alex & MARCUS, Alan J. **Fundamentos de Investimentos**. Tradução: Robert Brian Taylor. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- CAMELO, S. **Governança Corporativa: O Alicerce da Gestão Estratégica para Sustentabilidade da Vantagem Competitiva**. Disponível em: <<http://www.alcancesolucoes.com.br/artigos/sandra/Governanca%20Corporativa%20-%20Um%20Alicerce%20da%20Gestao%20Estrategica.doc>>. Acesso em: 26/12/2009.
- CAMPBELL, R.; HUISMAN, R.; KOEDIJK, K. Optimal Portfolio selection in a Value-at-Risk framework. **Journal of Banking & Finance**, v. 25, 2001.

- CARMONA, Charles Ulisses de Montreuil. Teoria de Carteiras. In: CARMONA, Charles Ulisses de Montreuil. (Org.). **Finanças Corporativas e Mercados**. São Paulo: Atlas, 2009. p. 72 – 87.
- CASTRO JR, F. H.F; FAMÁ, R. **As novas finanças e a teoria comportamental no contexto da tomada de decisão sobre investimentos**. Caderno de Pesquisas em Administração. v. 9, abril / julho, 2002.
- CERETTA, P. S.; COSTA JR., N. C. A. Quantas ações tornam um portfólio diversificado no mercado de capitais brasileiro. In: COSTA JR., N. C. A.; LEAL, R. P. C.; LEM-GRUBER, E. F. (Org.). **Mercado de Capitais: análise empírica no Brasil**. São Paulo, Atlas: 2000. p. 19 – 33.
- COTRIM, A. L. **Aspectos gerais da Governança Corporativa**. IBGC, 2003. Disponível em: <<http://www.ibgc.org.br/ibConteudo.asp?IDArea=1109&IDp=332>>. Acesso em: 26/12/2009
- GONÇALVES JR, Cleber; PAMPLONA, Edson de Oliveira; MONTEVECHI, José Arnaldo Barra. **SELEÇÃO DE CARTEIRAS ATRAVÉS DO MODELO DE MARKOWITZ PARA PEQUENOS INVESTIDORES (COM O USO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS)**. IX Simpep. Bauru, São Paulo, 2002.
- GONÇALVES JR., C; GONÇALVES, C. **Teste do modelo de otimização de carteiras pelo índice beta**. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA- IBGC. **Código das melhores práticas de Governança Corporativa**. Disponível em: <<http://www.ibgc.org.br/Secao.aspx?CodSecao=18>>. Acesso em: 26/12/2009.
- JENSEN, M. C E MECKLING, W. H. Theory of the firm: managerial behavior, agency cost and ownership structure, **Journal of Financial Economics**, V. 3, No. 4, p.305-360. October, 1976.
- KEOWN, Arthur J.; *et al.* **Financial Management**. 10 ed. Pearson, 2005.
- KHODADADI, A. TUTUNCU, R. H. ZANGARI, P. J. Optimisation and quantitative investment management. **Journal of Asset Management**. v. 7, n. 2, p. 83 – 92, 2006.
- LINTZ, A. C. **Dinâmica de Bolhas Especulativas e Finanças Comportamentais: Um Estudo Aplicado ao Mercado de Câmbio Brasileiro**. Dissertação de Doutorado. USP, São Paulo, 2004.
- LUCENA, Pierre. Risco e Retorno. In: CARMONA, Charles Ulisses de Montreuil. (Org.). **Finanças Corporativas e Mercados**. São Paulo: Atlas, 2009. p. 72 – 87.
- MACEDO JR. J. S. **Teoria do Prospecto: Uma Investigação Utilizando Simulação de Investimentos**. Dissertação de Doutorado, UFSC, Florianópolis, 2003.
- MACIEL, Carolina Veloso; *et al.* **GOVERNANÇA CORPORATIVA: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DOS ESTUDOS PUBLICADOS NO BRASIL ENTRE OS ANOS DE 2004 A 2008**. In: Anais do III Seminário UFPE de Ciências Contábeis. Recife, 2009.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- MARKOWITZ, Harry. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**, v. 7, p. 77-91. March, 1952.
- MINETO, C. A. L.; **Percepção ao Risco e Efeito Disposição: uma Análise Experimental da Teoria dos Prospectos**. Dissertação de Doutorado, UFSC, Florianópolis, 2005.
- NOVAIS, I. **Governança Corporativa é vantagem competitiva**. 2008. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/noticias/governanca_corporativa_e_vantagemcompetitiva/18132/>. Acesso em: 26/12/2009.
- ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.; JAFFE, J. F. **Administração Financeira**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SALMASI, Silvia Vidal; MARTELANC, Roy. **Governança Corporativa e Custo de Capital Próprio no Brasil**. R. Cont. UFBA, v. 3, n. 1, p. 101-117, janeiro/abril. Salvador-BA, 2009.

SANVICENTE, Antonio Zoratto; BELLATO, Leticia Lancia Noronha. **DETERMINAÇÃO DO GRAU NECESSÁRIO DE DIVERSIFICAÇÃO DE UMA CARTEIRA DE AÇÕES NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO**. VII SEMEAD – Seminários em Administração, FEA-USP, 2004.

SHARPE, W. F. Capital Asset Prices - A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 4, p.425-442. September, 1964.

SILVEIRA, Alexandre Di Miceli da. **GOVERNANÇA CORPORATIVA, DESEMPENHO E VALOR DA EMPRESA NO BRASIL**. Dissertação de Mestrado, FEA-USP. São Paulo, 2002.

WESTON, J. Fred. BRIGHAM, Eugene. **Fundamentos da administração financeira**. 10 ed., São Paulo: Makron Books, 2000.

PEREIRA, L. C.; SILVA, A. C. M.; LION, O. M. B.; SILVEIRA, A. M. **Os Fundos de Ações e a Alocação Ótima de Ativos Proposta por Markowitz**. Dissertar, v. 10, p. 50 – 56, Rio de Janeiro, 2008.