

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E CIÊNCIAS
ECONÔMICAS – FACE
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

A relevância do risco idiossincrático sobre os retornos das ações no mercado brasileiro

Sâmia Rodrigues Alves Dias

GOIÂNIA – 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E CIÊNCIAS
ECONÔMICAS – FACE
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

A relevância do risco idiossincrático sobre os retornos das ações no mercado brasileiro

Sâmia Rodrigues Alves Dias

Orientador(a) Prof(a). Alethéia Cruz

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração pela Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas – FACE da Universidade Federal de Goiás – UFG, sob a orientação do Prof(a). Alethéia Cruz.

GOIÂNIA – 2013

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
GPT/BC/UFG**

D541r Dias, Sâmia Rodrigues Alves.
A relevância do risco idiossincrático sobre os retornos das ações no mercado brasileiro [Manuscrito] / Sâmia Rodrigues Alves Dias. – 2013.
47f. : il., tabs.

Orientadora: Profª. Alethéia Cruz.
Monografia (Graduação) – Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas, 2013.

Bibliografia
Inclui lista de figuras, tabelas e siglas.
Apêndice.

1. Risco idiossincrático. 2. Ações – Retorno esperado. 3. Precificação de ativos. I. Título.

CDU: 336.763.2



Universidade Federal de Goiás
 Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
 Sistema de Bibliotecas - Biblioteca Central
 Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia
 Campus Samambaia – Caixa Postal 411 74001-970 Goiânia-GO
 Fone (62) 3521-1183. Fax (62) 3521-1396

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS MONOGRAFIAS
 ELETRÔNICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DE MONOGRAFIAS DA UFG – RIUFG**

1. Identificação do material bibliográfico monografia:
 Graduação Especialização

2. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso

Autor (a):	Sâmia Rodrigues Alves Dias
E-mail:	samia.dias@hotmail.com
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Título:	A relevância do risco idiossincrático sobre o retorno das ações no mercado brasileiro
Palavras-chave:	Risco idiossincrático, Retorno esperado das ações, Diversificação de ativos, Diversificação
Título em outra língua:	Idiosyncratic risk and stock returns in the Brazilian market
Palavras-chave em outra língua:	Idiosyncratic risk, Expected stock returns, Asset pricing, Diversification
Data defesa: (dd/mm/aaaa)	20/12/2013
Graduação/Curso Especialização:	Administração
Orientador (a):	Professora Clethia Quez

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O referido autor:

- a) Declara que o documento em questão é seu trabalho original, e que detém prerrogativa de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.
- b) Se o documento em questão contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Universidade Federal de Goiás os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento em questão.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Na qualidade de titular dos direitos do autor do conteúdo supracitado, autorizo a Biblioteca Central da Universidade Federal de Goiás a disponibilizar a obra, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional de Monografias da UFG (RIUFG), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data, sob as seguintes condições:

Permitir uso comercial de sua obra? Sim Não

Permitir modificações em sua obra?

Sim

Sim, contanto que outros compartilhem pela mesma licença .

Não

A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.

Local e data Goiânia, 31 de janeiro, 2014

Sâmia Rodrigues Alves Dias

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

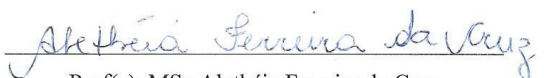
Termo de Aprovação

Sâmia Rodrigues Alves Dias

A Relevância dos Risco Idiossincrático Sobre os Retornos das Ações no Mercado Brasileiro

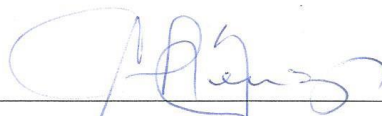
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do título de Bacharel em Administração pela Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas – FACE da Universidade Federal de Goiás – UFG, sob a orientação do(a) Prof.

MSc. Alethéia Ferreira da Cruz



Prof(a). MSc Alethéia Ferreira da Cruz

Professor(a) Orientador(a)



Prof. Dra. Eliane Moreira Sá de Souza

Membro da Banca



Prof(a). MSc. Daiana Puala Pimenta

Membro da Banca

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus. E também a toda minha família, em especial aos meus pais, Eleison e Edlamar, pelo apoio e compreensão ao longo da faculdade e da realização deste trabalho.

RESUMO

Desde o trabalho de Markowitz (1952), com a proposta da análise da média e a variância para o retorno e o risco respectivamente, a precificação do risco e sua relação com o retorno do título passou a ser discutida por vários modelos de precificação de ativos. Sobretudo o modelo de Sharpe (1964), o *Capital Asset Pricing*, baseado nas premissas de Markowitz, considerou que somente o risco sistemático seria importante para determinação do valor de uma ação considerando que uma carteira perfeitamente diversificada excluiria o risco idiossincrático. Porém partindo do pressuposto que os investidores não conseguem diversificar suas aplicações, por vários motivos, como custos fixos de transação, o risco idiossincrático passa então a ter relevância na análise risco-retorno. Assim, para investigar se há significância no relacionamento entre o risco idiossincrático e o retorno esperado é utilizada uma abordagem de dados em painel, realizando estimações pelo método dos mínimos quadrados ordinários no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2012. Os resultados apontam uma correlação negativa entre o risco idiossincrático e o retorno esperado, com uma relação estatística significativa ao nível de 1%. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Ang *et al* (2006), e diferente dos resultados de Goyal e Santa-Clara (2001) no mercado norte-americano, que encontraram uma relação positiva e significativa entre o risco idiossincrático e o retorno de mercado.

Palavras-chave: Risco Idiossincrático; Retorno esperado das ações; Precificação de ativos; Diversificação.

ABSTRACT

Since the work of Markowitz (1952), proposed by the analysis of the mean and variance for the return and risk, respectively, the risk pricing and their relationship with the return of the title began to be discussed by various models of asset pricing. Especially the model of Sharpe (1964), the Capital Asset Pricing, based on assumptions of Markowitz, found that only systematic risk would be important for determining the value of an action whereas a perfectly diversified portfolio exclude the idiosyncratic risk. But assuming that investors fail to diversify their investments, for various reasons, such as fixed transaction costs, the idiosyncratic risk then proceeds to have relevance in the risk-return analysis. Thus, to identify whether there is significance in the relationship between idiosyncratic risk and expected stock return approach is used in data panel, by performing estimations by the method of ordinary least squares for the period January 2007 to December 2012. The results demonstrated a negative correlation between idiosyncratic risk and expected return, with a statistically significant relationship at the level of 1%. These results are similar to those reported by Ang et al (2006), differs from the results of Goyal and Santa - Clara (2001) in the North American market, they found a significant positive relationship between idiosyncratic risk and the market return.

Keywords : Idiosyncratic risk. Expected stock returns. Asset pricing. Diversification.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1.1 Contextualização e Situação Problema	10
1.2 Objetivos	11
1.2.1 Objetivo geral	11
1.2.2 Objetivos específicos.....	11
1.3 Justificativa	12
1.4 Estruturas do Trabalho	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Risco e Retorno	14
2.2 Teorias de Precificação	15
2.2.1 Teoria de Carteiras de Markowitz	15
2.2.2 Modelo de Mercado.....	19
2.2.3 Capital Asset Pricing Model (CAPM)	21
2.2.4 Arbitrage Pricing Theory (APT).....	24
2.3 O Risco Idiossincrático	26
3. METODOLOGIA	29
3.1 Caracterização da Pesquisa	29
3.2 Método de Coleta de Dados	29
3.3 Amostra	30
3.4 Análise e Tratamento dos dados.....	31
3.4.1 O modelo e as variáveis	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
5. CONCLUSÕES.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
APÊNDICE	44

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Retorno esperado e risco para uma carteira com duas ações	18
Tabela 1 –Variáveis, proxies, e relação esperada.....	34
Tabela 2 -- Resumo da Análise Descritiva das variáveis do estudo no período de 2007 a 2012.....	35
Tabela 3 – Matriz de Correlações	36
Tabela 4 – Retorno das ações e Risco Idiossincrático.....	37
Tabela 5 – Retorno das ações e Risco Idiossincrático - 2	38

INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e Situação Problema

Nos estudos de finanças, as decisões de investimento pautam-se no processo de identificação, avaliação e seleção das alternativas de aplicação de recursos financeiros na expectativa de benefícios econômicos futuros para a empresa. Associado a esse processo torna-se importante identificar os riscos relativos às alternativas de investimento para analisar a relação entre o risco e o retorno de tais oportunidades.

Dentre as teorias financeiras com foco sobre a área de investimentos, a análise da média e variância proposta por Markowitz (1952) foi uma das pioneiras a oferecer ferramentas importantes para avaliar as contribuições de um projeto de investimento para o retorno e a variância esperados dos ganhos de uma corporação. Markowitz (1952) foi um dos principais precursores, por meio da descrição da Moderna Teoria das Carteiras, onde apresentou, sobretudo, a possibilidade de quantificação do retorno e do risco. Diante do risco e retorno de cada ativo, essa teoria aponta que os investidores poderiam compor seus ativos em uma carteira, constituindo uma alocação eficiente, na qual iriam minimizar o risco, diante de uma taxa esperada de retorno (BRUNI, 1998). Assim paralelamente, os investidores estariam ponderando seus investimentos em vários títulos, diversificando seus ativos na carteira, e assim reduziriam o risco idiossincrático ou específico de cada ativo (FU; SHUTTE, 2009).

Por essa razão as empresas, ao diversificarem em mercados sem atrito (pressupondo a inexistência de custos de falência, de transações e de impostos), eliminariam o risco idiossincrático em sua totalidade, restando apenas a influência do risco sistemático sobre os investimentos (SHARPE, 1964). Desta forma, o risco idiossincrático não afetaria a avaliação de projetos de investimento, visto que os acionistas estariam completamente diversificados e os gestores maximizariam a riqueza da empresa alinhando suas decisões com os interesses de diversificação dos proprietários da empresa.

A simplicidade teórica do modelo *Capital Asset Pricing Model*, conhecido por CAPM, foi um dos principais motivos de seu sucesso. Porém após sua formulação diversos autores passaram a testar empiricamente o modelo, buscando maximizar a explicação das variações dos retornos e também a investigar a relação positiva entre o retorno e o risco sistemático. Fama e French (1992) provaram que além do risco sistemático haviam outros fatores, como

exemplo, o tamanho da empresa, que explicariam a variação dos retornos. Outros estudos como de Fu e Shutte (2009), Malkiel e Xu (2002), Goyal e Santa – Clara (2001), alegaram que o modelo era muito “simples”, e que na verdade os investidores não se comportam como se prevê a teoria, não mantendo portfólios diversificados como se prediz, e que o risco idiossincrático deve ser considerado nas análises que envolvem retornos.

Campbel *et al.* (2001), demonstraram que o risco idiossincrático tem-se elevado ao longo dos anos, inclusive afetando a volatilidade das empresas em distintos países desenvolvidos. Em suma, esse e outros estudos, contrariamente a teoria de carteiras e o CAPM, demonstraram que o risco idiossincrático importa para a tomada de decisão e tem se elevado ao longo dos anos.

No Brasil, também há estudos, porém em menor número, que analisaram a relação entre o risco idiossincrático e o retorno das ações. Galdi e Securato (2007), não encontraram comprovação de que o risco idiossincrático explique o retorno da carteira diversificada. Por outro lado, os estudos de Martin, Cia e Kayo (2010) confirmaram a existência do risco idiossincrático, alegando que a impossibilidade de diversificação é um determinante para seu aumento.

Diante da relevância do contexto de discussões sobre a relação entre o retorno da carteira de ativos e o risco idiossincrático, o presente trabalho propõe explorar o tema para o mercado de capitais brasileiro.

Surge então a seguinte questão problema norteadora da pesquisa: **O risco idiossincrático é relevante para o retorno das empresas no mercado brasileiro?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Neste intento este trabalho pretende verificar se o risco idiossincrático interfere no retorno das empresas no mercado brasileiro.

1.2.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos, para alcançar o objetivo geral desse trabalho, tem-se:

- Verificar se houve aumento do risco idiossincrático no mercado brasileiro ao longo do tempo;
- Verificar o comportamento dos retornos das empresas;
- Verificar a relação existente entre retornos das empresas e risco idiossincrático;
- Identificar quais características das firmas analisadas – tamanho valor de mercado, setor – influenciam na interação entre a relação entre retornos das empresas e o risco idiossincrático.

1.3 Justificativa

Este estudo justifica-se, pois se torna matéria de interesse para empresas e profissionais da área em suas estratégias de investimentos, afinal o risco idiossincrático pode afetar decisões relativas à gestão das carteiras. Assim como, também contribui para literatura do risco idiossincrático no Brasil, que ainda é escassa.

1.4 Estruturas do Trabalho

O trabalho está estruturado em sete seções: Introdução, Referencial Teórico, Metodologia, Resultados e Discussão, Conclusão, Referências Bibliográficas e Apêndices.

Na Introdução apresenta-se o problema norteador do tema abordado e sua importância quanto estudo. Ainda na primeira parte é descrito os objetivos gerais e específicos, bem como a justificativa do tema escolhido, finalizando com a descrição de como é estruturado o trabalho.

O Referencial Teórico posiciona teoricamente os argumentos para dar suporte a pesquisa, fundamentando os principais modelos de precificação de ativos e suas discussões sobre retorno e o risco, sendo os tópicos divididos em: Risco e Retorno, Teoria de Carteiras de Markowitz, Modelo de mercado, CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), APT (*Arbitrage Pricing Theory*) e O risco idiossincrático.

Na terceira é apresentada a metodologia aplicada à pesquisa do trabalho, bem como as variáveis utilizadas e o modelo econométrico. Na quarta etapa do trabalho os dados são analisados e os resultados são discutidos. Posteriormente tem-se a conclusão, onde são apresentadas as considerações finais do estudo, e sugestões para estudos futuros. E por fim, as referências e o apêndice, onde são expostos as tabelas de dados elaborados para pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Risco e Retorno

O desenvolvimento teórico da Administração Financeira, em parte, tem como desafio a busca incessante referente à maneira considerada precisa de se determinar o valor de um ativo (PENG *et al*, 2011). Segundo Eid Jr (1991) a definição do valor intrínseco do ativo está baseada em dois elementos principais: o retorno e o risco, sendo que esse último aparenta ser o mais difícil de mensurar, apresentando diversas definições, inquietando estudiosos.

O retorno de um ativo é determinado pelo percentual da remuneração alcançada ao final (podendo o resultado ser de ganho ou perda), com relação a seu preço ou investimento inicial (SAMANEZ, 2007). Já o risco de um ativo, em seu significado qualitativo, segundo Peng *et al* (2011) está relacionado a uma exposição a consequências às quais são incertas pelo autor, sendo que essas consequências estão geralmente em ordem contrária aos resultados esperados. O risco também pode ser visto como uma perda financeira, ou ainda relacionado à probabilidade ou ameaça de algo esperado não acontecer (GITMAN, 2004). Para estudiosos que buscam mensurar os valores dos ativos, o risco se relaciona aos investimentos, quantificando a incerteza de uma decisão, levando a possibilidade de se ganhar menos que o previsto (SILVA; CARMONA; 2010).

Partindo da probabilidade de não se alcançar um retorno alvo, o risco quantitativamente então passou a ser considerado como o grau de dispersão da média dos retornos, identificando a variância dos retornos como medida de risco (BRUNI, 1998). Assim segundo Costa Neves (2000) serão consideradas transações mais arriscadas aquelas com maior variabilidade dos resultados.

O risco ainda pode ser visto dentro de duas óticas: como investimento isolado ou agregado a uma carteira de ativos, sendo que essa última, por meio do avanço do estudo de Knight (1932) o risco total do mercado financeiro passou a ser decomposto em dois tipos: risco sistemático (ou não diversificável) e risco não sistemático (ou diversificável), também conhecido por risco idiossincrático.

O risco sistemático é o risco relacionado às flutuações do sistema econômico, correspondendo a acontecimentos que afetam todo o mercado, e, por conseguinte, todos os ativos negociados neste mercado, mesmo que cada ativo seja afetado com intensidades

diferentes (KATO, 2004). O risco sistemático é determinado por fatores de natureza política, econômica e social, como por exemplo, um processo inflacionário, sendo também conhecido por risco de mercado, referindo, sobretudo as flutuações no mercado secundário, que afetam as taxas de retorno dos ativos negociados (SILVA; CARMONA, 2010). Por estar atrelado ao comportamento do mercado, esse risco não pode ser eliminado pelo processo de diversificação de investimentos em uma carteira de títulos, sendo considerado um risco não diversificável (COSTA; NEVES, 2000).

De maneira contrária, o risco não sistemático, segundo Evans e Archer (1968, p.761) “[...] é atribuído as peculiaridades individuais dos títulos, em outras palavras, se trata da parte de variação do retorno do título que não é atribuída a variação de retorno referente ao mercado.” O risco não sistemático se refere à parcela do risco total que depende exclusivamente dos fatores que atingem a empresa ou a ação, sendo intrínseco nas característica do próprio ativo, tendo como fonte básica por exemplo, risco do setor da empresa, risco de administração relacionado a competência, dentre outros (EID JR, 1991). Modelos propostos para delimitação do preço dos ativos, como o de Sharpe (1964) afirmam que esse risco pode ser mitigado através do processo de diversificação.

A partir da preocupação do cálculo e previsão do risco para se antever situações adversas, diversos modelos de precificação de ativos foram desenvolvidos, buscando se tornarem mais assertivos e completos, porém foi sobretudo com Markowitz (1952) que pioneiramente o risco passou de sua forma conceitual qualitativa para sua mensuração na área de finanças.

2.2 Teorias de Precificação

2.2.1 Teoria de Carteiras de Markowitz

Markowitz (1952) foi um dos precursores que relacionou e mensurou o risco na análise e seleção de investimentos, através da moderna Teoria do Portfolio. Na moderna Teoria de Carteira Markowitz (1952) afirmou que os investidores analisam suas decisões de investimentos confrontando os possíveis resultados que os investimentos trariam e suas respectivas probabilidades de ocorrência, e com isso optam pela seleção ótima de uma carteira de ativos, considerando então as duas variáveis de peso: o retorno esperado e o risco.

Segundo Markowitz (1952) os investidores partem de distribuições de probabilidades para tomarem suas decisões, que são verificadas pelo cálculo da média e variância. A média, segundo Markowitz (1959) é associada ao retorno esperado, e seu cálculo pode ser descrito pela ponderação de todos os resultados possíveis juntamente com suas probabilidades de ocorrência, conforme Equação 1 (MÁLAGA, 2003):

$$E(R_i) = R_i = \sum_{j=1}^n P_{ij} R_{ij} \quad (1)$$

Onde:

n = Número de ativos na carteira;

$E(R_i)$ = Retorno esperado do ativo i (%);

P_{ij} = Probabilidade de ocorrência do retorno j do ativo i ; $j = 1, n$;

R_{ij} = Retorno do ativo i ; $j = 1, n$.

A variância, indicada por σ^2 , simboliza a variância do retorno do investimento financeiro e é indicada como a medida de risco, conforme Equação 2 (MÁLAGA, 2003):

$$\sigma^2(R_1) = \sigma^2(R_1) = \sigma_1^2 = \sum_{j=1}^n P_{ij} [(R_{ij} - E(R_i))^2] \quad (2)$$

Com as contribuições de Markowitz (1952), os investidores antes, investindo apenas em ativos individuais, passaram a alocar mais de um ativo em carteira e maximizar retorno por unidade de risco (SILVA; CARMONA, 2011).

Segundo Málaga (2003), o diferencial que a Teoria de Carteiras trouxe foi a distinção da análise de um investimento isolado, frente a uma análise de carteiras de investimentos. O ativo isolado é visto em sua perspectiva futura singularmente, considerando sua incerteza e seu retorno particular; já a análise de um ativo de uma carteira soma-se previsões dos investimentos isoladamente, com a identificação dos retornos esperados e os riscos que podem ter pela combinação de todos os investimentos na carteira (MÁLAGA, 2003). Assim o risco da carteira não será computado somente pela média ponderada dos riscos de cada ativo individualmente, pois também dependerá da inter-relação de suas taxas de retornos (MARKOWITZ, 1959).

Esses fundamentos levaram ao resultado que então o investidor poderia eleger um portfólio, baseando-se nos riscos individuais dos ativos, os quais fossem de sua preferência,

porém essa escolha não poderia ser de um ativo aleatório considerando apenas suas características específicas, mas sim como cada ação se confronta com os demais títulos em sua carteira, por meio da covariância, ou seja a correlação entre os ativos (ELTON; GRUBER, 1977).

A covariância é descrita pela fórmula, onde relaciona como o retorno do ativo a pode variar em relação às variações do ativo b , conforme Equação 3 (MÁLAGA, 2003):

$$COV(R_a R_b) = \sigma_{a,b} = E [(R_a - E(R_a))(R_b - E(R_b))] \quad (3)$$

Frente aos cálculos para obtenção da carteira ideal, Markowitz (1959, p.3) diz que “o objetivo da análise do portfólio é buscar carteiras que melhor vão de encontro com os objetivos do investidor”. A partir dessa afirmação concluiu que diante de ativos com o mesmo risco e diferentes retornos, o investidor optará sempre pelo ativo de maior retorno esperado; e em situação inversa, na qual o investidor se depare com ativos de mesmos retornos, e diferentes riscos, irá optar sempre por aquele com menor risco (MARKOWITZ, 1959).

De acordo com Markowitz (1952) deve existir uma combinação de ativos em uma carteira a qual terá maior retorno esperado do que as demais, e ao mesmo tempo menor risco do que as outras, se tornando então a combinação de ativos ideal para o investidor. Se diante de dois ativos fosse construída uma curva analisando as possíveis proporções, resultaria em uma curva denominada de Fronteira Eficiente, onde estariam então todo o conjunto de carteiras ou ativos, com a melhor relação risco e retorno (REILLY; NORTON, 2008). Assim as carteiras posicionadas na curva da fronteira eficiente, perante uma taxa de retorno fixada não existirá uma carteira com menor risco, sendo assim conhecidas como carteiras eficientes (PEREIRA *et al*, 2008).

A Figura 1 apresenta a curva chamada Fronteira Eficiente, que mostra o risco e o retorno para as possíveis combinações de dois ativos. Na figura pode-se observar que quanto menor é a correlação entre os dois ativos, menor é o risco dessa carteira:

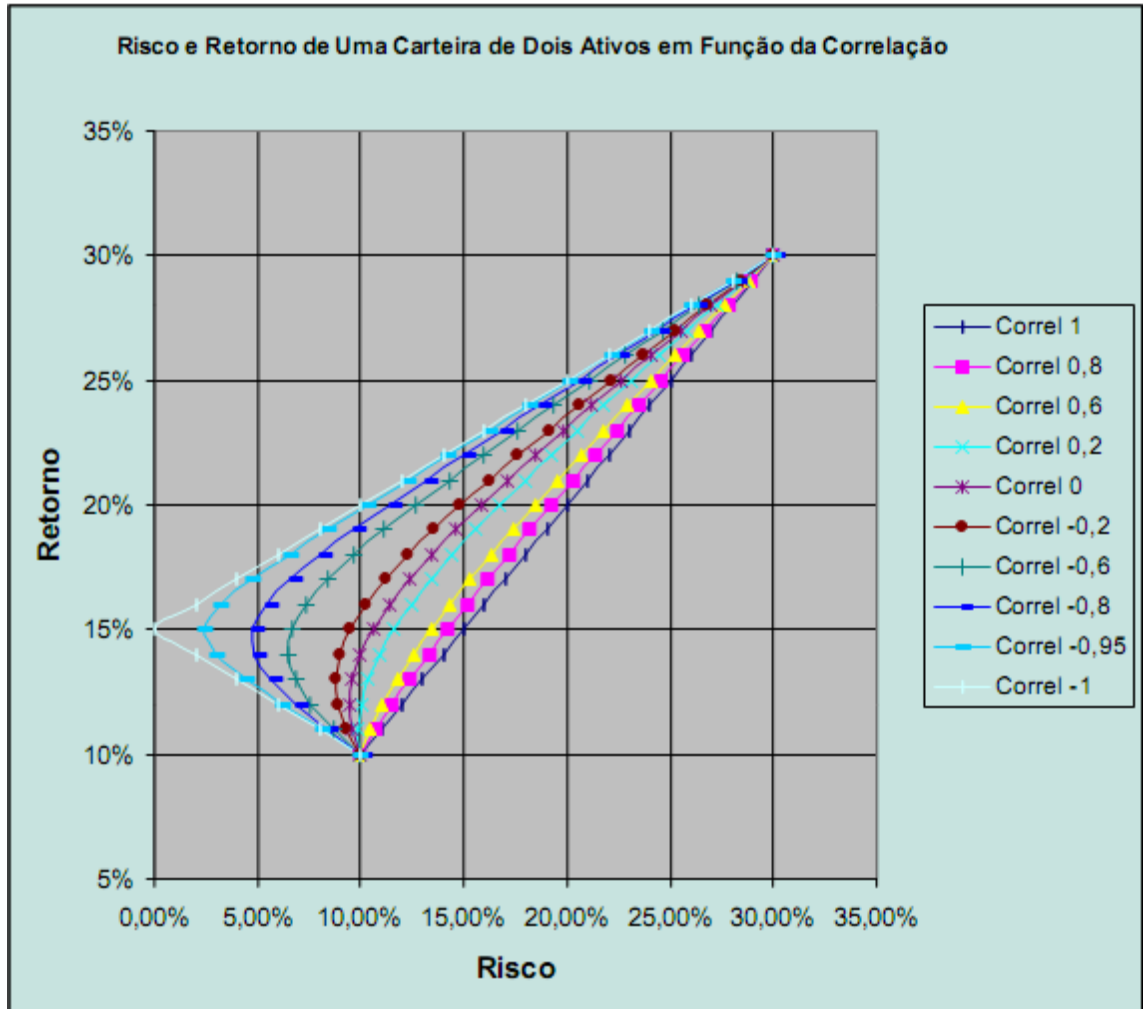


Figura 1 – Retorno esperado e risco para uma carteira com duas ações

Fonte: Montevechi, Pamplona e Gonçalves Junior, 2002.

Na Figura 1 nota-se que quando o coeficiente de correlação entre os ativos é negativo (-1) pode-se chegar ao risco zero e ao retorno de 15%. Entretanto, não existe no mercado financeiro ativos com correlação perfeitamente negativa (JUNIOR, PAMPLONA, MONTEVECHI, 2002).

Foi através do conhecimento do comportamento do investidor, se portando avesso ao risco, juntamente a identificação da correlação entre o retorno dos ativos na carteira, que se puderam levantar os benefícios que se poderia trazer ao investidor com a diversificação de sua carteira de ativos (MÁLAGA, 2003).

Para Sharpe (1964), o qual se identificou com as premissas de Markowitz, a diversificação implica diretamente na redução do risco idiossincrático, a medida que se aumenta o número de ações no portfólio a tendência é que o desvio padrão se reduza. Assim

os investidores poderiam minimizar o risco idiossincrático através da diversificação das carteiras, sem que isso pudesse colocar em risco o retorno esperado (FU; SCHUTTE, 2009).

2.2.2 Modelo de Mercado

Após Markowitz apresentar seus princípios para seleção das carteiras, poucas instituições aderiram ao modelo, visto que a análise das carteiras apresentava um número excessivo de estimativas para o cálculo do risco das carteiras (TELLES; MENDES, 2008).

Para a escolha da carteira “ideal” é preciso que se tenha a estimativa do retorno esperado de cada título candidato a inclusão na carteira; estimativa de variância de cada título singular, e a variância da correlação dos títulos. Além disso, para cada par de títulos é preciso estimar os retornos esperados de cada ação, e conseqüentemente as estimativas de incertezas associadas a esses retornos (ELTON *et al.*, 2004).

Diante de tais dificuldades, surge o Modelo de Mercado, desenvolvido por Sharpe (1963), que ganhou popularidade, sobretudo pela sua característica de praticidade (ALVES, 2007). O novo modelo simplificava a estrutura de correlação dos ativos, relacionando todos os retornos dos ativos, a um mesmo fator comum, que era o retorno do mercado. (ELTON; GRUBER, 1977).

A observação de que quando o mercado sobe ou cai (podendo ser medido por qualquer índice de mercado disponível), os preços das ações revela acompanhar essa mesma tendência, sugere que os retornos das ações estão correlacionados por uma resposta comum as variações do mercado (ELTON; GRUBER, 1977). Dessa maneira, essa correlação pode ser medida relacionando os retornos das ações ao retorno de um único índice de mercado (como por exemplo, o Índice da Bolsa de Valores de São Paulo – Ibovespa), dando agilidade a construção da carteira ótima (SAMANEZ, 2007).

Portanto teríamos uma correlação (beta) entre cada ação e um índice que represente o retorno médio das ações no mercado, sendo que para uma ação i , o modelo de índice único considera seu retorno como (R_i), conforma Equação 4 (ELTON *et al.*, 2004):

$$R_i = a_i + \beta_i R_m \quad (4)$$

Onde:

a_i = componente de retorno da ação, que é independente do desempenho do mercado, sendo uma variável aleatória;

R_m = taxa de retorno do índice de mercado, uma variável aleatória;

β_i = uma constante que relaciona o retorno do título i a taxa de retorno do mercado R_m .

A Equação 4 então separa o retorno do título em duas partes: a parte dependente do mercado e a parte independente do mercado. O termo β_i é uma medida de sensibilidade do retorno de uma ação, com relação às variações de retorno do mercado, e que simbolicamente se for considerado igual a um (1), indicará que o retorno da ação em questão varia na mesma proporção que o índice de mercado, se maior que um (1), varia mais que a variação do índice de mercado, e se menor que um (1) a ação varia menos que a variação do mercado (ALVES, 2007).

Já o termo a_i representa o retorno esperado do componente que é independente do desempenho do mercado, e pode ser decomposto, em α_i , que é o valor esperado de a_i , e e_i o erro aleatório, incerto ou componente aleatório do preço da ação, que é a parte do retorno do ativo que não é explicada pelo mercado, conforme Equação 5 (SAMANEZ, 2007):

$$a_i = \alpha_i + e_i \quad (5)$$

Então o retorno passa a ser e descrito de acordo com a Equação 6 (SAMANEZ, 2007):

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i \quad (6)$$

O cálculo da variância para o modelo é expresso pela Equação 7 (ELTON *et al.*, 2004):

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{e_i}^2 \quad (7)$$

Onde:

σ_i^2 = variância da taxa de retorno de índice R_m

$\sigma_{e_i}^2$ = variância do componente aleatório do preço

Considerando as situações propostas para aplicabilidade do modelo de índice único, dentro de uma carteira integrada com N ativos com risco, o cálculo do retorno esperado de uma carteira de ativos pode ser calculado, por meio da Equação 8 (ELTON *et al.*, 2004):

$$R_p = \sum_{i=1}^N X_i R_i \quad (8)$$

E a variância ou o risco da carteira do investidor pode ser descrita de acordo com a Equação 9 (ELTON *et al.*, 2004):

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_{ei}^2 \quad (9)$$

O beta de uma carteira (β_p) é estimado pelo cálculo da média ponderada dos betas individuais de cada ação na carteira, onde os pesos são frações da carteira investida em cada ação, conforme Equação 10 (ELTON, *et al.*, 2004):

$$\beta_p = \sum_{i=1}^N X_i \beta_i \quad (10)$$

E por último, o cálculo da covariância entre os retornos de dois títulos i e j , é dado somente em relação ao risco de mercado, como a teoria prevê e de acordo com a Equação 11 (ELTON, *et al.*, 2004):

$$\sigma_{ij} = \beta_i \beta_j \sigma_m^2 \quad (11)$$

2.2.3 Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Sharpe (1964) a partir do trabalho de Markowitz desenvolveu um dos modelos centrais dentro da teoria de precificação de ativos financeiros que ficou conhecido pela sigla CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) (COSTA; NEVES, 2000).

O modelo proposto por Sharpe se concretizou como pioneiro no esclarecimento de como os ativos dentro de uma economia poderiam ser precificados, incluindo a previsão de qual seria a taxa de retorno que um determinado ativo poderia oferecer (MÁLAGA, 2003; MENDONÇA *et al*, 2012).

Com base no trabalho de Markowitz, Sharpe (1970) adicionou algumas outras premissas para seu modelo de formação de preços sob-risco (ROGERS; SECURATTO, 2009):

- a) Os investidores são avessos ao risco;
- b) Não há imperfeições de mercado, como custos de transação e impostos;
- c) Os investidores têm expectativas iguais quanto ao risco e o retorno;
- d) O número de ativos individuais na economia é fixo, porém são infinitamente divisíveis e comercializáveis;
- e) O único risco que se computa é o risco de mercado (consideram-se as carteiras perfeitamente diversificáveis);
- f) Existe uma taxa livre de risco na economia, a qual é a mesma para todos os investidores;
- g) As informações estão disponíveis sem custos para todos os investidores.

A principal interpretação das premissas apresentados por Sharpe (1970) revela que o retorno médio de um ativo será função apenas do seu risco sistemático, risco esse relacionado com as flutuações do sistema econômico, desconsiderando o risco idiossincrático, eliminado por meio da diversificação da carteira apontada por Markowitz (SANTOS *et al*, 2010).

O risco sistemático no modelo de Sharpe é representado por β , o qual mede a sensibilidade do ativo com relação à carteira de mercado, e segundo seu modelo, apenas o beta seria preciso para explicar a diferença de retorno exigido entre os ativos. (ALMEIDA; EID, 2010). O modelo de Sharpe definiu que havia uma relação linear entre o beta e a rentabilidade esperada de um ativo, apresentando um sistema o qual a taxa de retorno reivindicada é determinada por três variáveis: a taxa de retorno do ativo livre de risco, o beta e o de prêmio de risco, de acordo com a Equação 12 (MÁLAGA, 2003):

$$E[R_i] = R_{lr} + \beta_i [E(R_m) - R_{lr}] \quad (12)$$

Em que:

$E[R_i]$ = retorno esperado do ativo i ;

R_{lr} = retorno do ativo livre de risco;

β_i = sensibilidade dos retornos do ativo i em relação ao retorno da carteira de mercado, ou fator de risco, ou risco sistemático;

$E[R_m]$ = retorno esperado da carteira a ser paga pelo mercado.

O prêmio de risco é o retorno exigido pelos investidores ao assumirem o risco do ativo, já o beta, ou sensibilidade dos retornos, seria a propensão de uma ação se mover para cima ou para baixo com o mercado, e seu cálculo se faz, conforme Equação 13 (SANTOS *et al*, 2010):

$$\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2} = \frac{Cov(R_i, R_M)}{Var(R_M)} \quad (13)$$

Onde:

β_i = é o beta do ativo i ;

$COV(R_i, R_m)$ = é a covariância entre o retorno do ativo i e o retorno do mercado;

$Var(R_m)$ = é a variância do retorno do mercado.

A partir da Equação 13 infere-se que quanto maior for a covariância entre o retorno de um ativo e o retorno do mercado, maior então será o beta, e assim esse ativo terá maior risco (SANTOS *et al*, 2010).

Com a carteira eficientemente diversificada, o beta se torna a variável precisa para medir o risco dos ativos, quando nesse caso o risco idiossincrático (não sistemático) tende a zero (SANTOS *et al*, 2010).

A proposta do CAPM de Sharpe ficou conhecida como modelo de fator único, onde os ativos com diferentes betas terão distintos retornos exigidos, fazendo com que o beta se concretizasse como singular fator que desvendaria a diferença de retorno exigido entre os ativos (MÁLAGA; SECURATO, 2004).

Kotiaho (2010) explica que o modelo CAPM prevê que somente o risco sistemático é precificado, porque assume que os investidores terão suas carteiras idealmente diversificadas como propõe Markowitz (1952) e Sharpe (1964).

Porém o modelo proposto por Sharpe (1964) levanta questionamentos, por exemplo, segundo Costa e Neves (2000), o fato de o CAPM estabelecer a eficiência da carteira de mercado como premissa, a qual deve teoricamente ter todos os ativos de risco negociados na economia, reduz sua aplicabilidade a um caso extremo, onde muitas vezes não pode ser testado na prática.

Para Fu e Schutte (2009) na realidade os investidores não se comportam como a teoria, ou podem não se comportarem, fazendo que as carteiras teoricamente diversificadas não sejam concretizadas, e o risco idiossincrático não seja diversificado.

Contudo, Málaga (2003) defende o modelo, afirmando que em geral, mesmo que a premissa de qualquer modelo possa simplificar a prática, elas dificilmente vão condizer com a realidade, e o importante da teoria é se ela irá alcançar seu objetivo e se o modelo se ajusta a realidade, e não se a representa a realidade com suas hipóteses. Costa e Neves (2000), também afirmam que por mais que o CAPM seja taxado por um modelo muito simplificado, ou com falta de realismo, a tendência com as inovações tecnológicas e a informação disseminada de maneira uniforme para todos, farão com cada vez mais o mercado se aproxime ao ideal proposto pela teoria.

Porém outras dúvidas são levantadas quanto a validade do CAPM, com relação ao beta como fator único. Segundo Kotiaho (2010), autores que vieram após o CAPM, como Fama e French (1973), já testaram o modelo e afirmam que outras variáveis somando ao beta, ou até mesmo mais importantes, podem explicar as variações nas rentabilidades médias dos ativos.

Apesar das críticas ao modelo CAPM e sua aplicação, segundo a pesquisa realizada por Bruner *et al* (1998) com 27 empresas bem conceituadas sobre a maneira de estimarem o capital, o CAPM teve resultado de modelo dominante, com índice de uso de 81% para empresas, com relação a outros modelos de precificação que foram minoria. Também segundo Graham e Harvey (2001) das 392 empresas dos Estados Unidos e Canadá em 1999, 73,5% delas usam o CAPM como principal método.

2.2.4 Arbitrage Pricing Theory (APT)

Diante das limitações apontadas ao modelo CAPM, Ross (1976) propôs um modelo com enfoque multifatorial, baseado na caracterização da arbitragem, que ficou conhecido por *Arbitrage Pricing Theory* (APT). A principal proposta e inovação que o modelo traz, é a possibilidade de detectar aspectos de riscos adicionais, além daqueles absorvidos pelo mercado, explicando melhor as variações dos retornos (MUSSA, ROGERS, SECURATO, 2009).

O modelo APT expressa que o prêmio do ativo será uma função linear de fatores macroeconômicos, que simultaneamente afetam todos os ativos na economia, identificando que várias fontes causadoras do risco sistemático, além daquela proposta pelo CAPM (MÁLAGA, 2003). Para Ross (1976) a quantificação do risco de um ativo é obtida através da dinâmica do mercado, como também por outros fatores que estão ligados em caráter específico àquela ação.

O autor apresenta outros fatores como importantes, como as específicas características da empresa que devem estar ligadas ao risco, pois, por exemplo, como exemplificou Perlin e Ceretta (2004) uma empresa de importação e exportação pode ser afetada proporcionalmente mais pelas oscilações do câmbio do que outras no mercado, identificando que esse fator pode afetar apenas uma parte do mercado. Porém o modelo APT, não aponta quais seriam os aspectos macroeconômicos que o ativo estaria influenciado, podendo ser, como expôs Málaga (2003), desde o preço do petróleo até uma inflação.

Mas para o APT, o retorno do ativo é dependente de duas causas de risco, sendo a primeira o risco sistemático (da carteira de mercado), e o risco específico, que se refere aos atributos setoriais ou macroeconômicos que está a empresa, como a flutuação do preço internacional do petróleo para o setor petrolífero (MÁLAGA, 2003).

Assim como o CAPM, o APT também pressupõe que diante de inúmeras ações há a possibilidade de formar carteiras para que o risco específico das empresas possuidoras dos títulos, seja também diversificado (ROGERS; SECURATO, 2009). Porém o modelo de Ross (1976) apresenta hipóteses menos restritivas se comparado ao CAPM. As principais são (MÁLAGA, 2003; MUSSA; ROGERS; SECURATO, 2009):

- a) Os mercados não possuem atrito (não há impostos, nem custos de transação);
- b) Existe um número amplo de títulos para que se possa manter uma carteira diversificada, e eliminar o risco próprio dos ativos;
- c) Os retornos podem ser descritos pelo modelo fatorial.

Por fim, outra premissa que regula o APT, é que o mercado em situação de estabilidade, o investidor não será apto a arbitrar, ou seja, de obter lucros exorbitantes, sem paralelamente incidir riscos adicionais (MÁLAGA, 2003).

Perante essas premissas, o modelo APT, pode ser descrito em sua forma de retornos esperados pela Equação 16:

$$R_i = E(R_i) + (F_1)b_{i1} + (F_2)b_{i2} + \dots + (F_k)b_{ik} + \varepsilon_i \quad (14)$$

Onde:

R_i = taxa aleatória de retorno do ativo.

$E(R_i)$ = taxa esperado de retorno do ativo i , se todos os fatores de risco forem iguais a zero.

b_{ik} = sensibilidade da taxa de retorno i , ao fator de risco macroeconômico k .

ε_i = componente aleatório com média zero e eliminado pela diversificação.

2.3 O Risco Idiossincrático

A Teoria Modera no Portfólio de Markowitz (1952) propôs que os investidores deveriam alocar seus ativos em uma carteira, onde poderiam otimizar a relação risco e retorno e assim então estariam diversificando o risco idiossincrático (FU; SHUTTE, 2009). Com base nesse princípio, o CAPM desenvolvido por Sharpe (1964) propõe que os investidores mantenham seus portfólios em equilíbrio, para que reste apenas a influência do risco não diversificável ou sistemático sobre os investimentos (HUANG *et al*, 2007).

No entanto, esse argumento seria válido se todos os investidores mantivessem seus portfólios de mercado diversificado. Entretanto, a maioria dos investidores não conseguem diversificar seus portfólios, seja em função de restrições financeiras, seja em função de regras institucionais (MALKIEL; XU, 2012; CAMPBELL *et al*, 2001; FU; SHUTTE, 2009; KOTIAHO, 2010; GALDI; SECURATO, 2007; GOYAL; SANTA-CLARA, 2001).

Para Malkiel e Xu (2002), existem alguns investidores que são “impedidos” de alguma forma de comprar e de manter todos os ativos, e se um grupo deles falharem em manter o portfólio de mercado, o restante deles (os não “impedidos”) também não serão capazes de manter o portfólio de mercado diversificado. Isso acontece porque os investidores “impedidos” e os “não-impedidos” juntos, formam o mercado inteiro, fazendo assim, com que o risco total seja considerado, e não somente o risco de mercado, ou sistemático (MALKIEL; XU, 2002).

Galdi e Securato (2007) entendem que nem todos os investidores são capazes de sustentar um portfólio diversificado por diversos motivos, tais como, a presença de custos fixos de transação, que impedem os investidores individuais de alocar um maior número de ações em suas carteiras; atenção limitada por parte dos investidores sobre as ações; restrições institucionais e legais; excesso de confiança e vantagem de informação.

Ao mesmo tempo, a inabilidade de diversificação, como recomenda a teoria soma-se a estudos teóricos e empíricos realizados ao longo dos anos, os quais comprovam um aumento do o risco idiossincrático com relação ao risco sistemático (HUANG *et al.*, 2007; GUO; SAVICKAS, 2008; CAMPBELL *et al.*, 2001).

Campbell *et al.* (2001) relatou que houve um aumento do risco idiossincrático das ações desde 1962 até 1997, o que afetou a volatilidade total das empresas, aumentando o número de ações selecionadas aleatoriamente para se obter determinado portfólio relativamente diversificado. Se nos anos oitenta eram necessários cerca de 20 ações para obter uma redução de 10% no desvio padrão, para alcançar esse mesmo patamar, na década de noventa já eram necessários cerca de 50 ações (CAMPBELL *et al.*, 2001).

Uma das explicações possíveis para o aumento da volatilidade é que os fluxos de caixa têm maior vulnerabilidade aos choques específicos das empresas (MARTIN; CIA; KAYO, 2010). De acordo com Campbell *et al.* (2001) não somente o choques na taxa de desconto dos investidores podem afetar a volatilidade, mas também o melhor acesso as informações do fluxo de caixa aumenta a volatilidade do nível dos preços das ações, e paralelamente reduz a volatilidade do retorno das ações.

A relação entre o risco idiossincrático e retorno das ações também apresenta resultados contraditórios. Malkiel e Xu (2002), por exemplo, com dados mensais, provaram empiricamente que sob diversificação, há uma relação positiva entre o risco idiossincrático e o retorno *cross-sectional*, sobretudo porque os investidores que não mantém carteiras

diversificadas. Goyal e Santa-Clara (2003) também encontraram evidências para explicar uma relação positiva e significativa entre o componente de risco idiossincrático e o retorno de mercado, mensurados a partir de ações negociadas na NYSE (*New York Stock Exchange* – Bolsa de valores de Nova Iorque), AMEX (*American Stock Exchange*) e Nasdaq (*National Association of Securities Dealers Automated Quotations*).

Contudo, outros autores descrevem que a influência do risco idiossincrático sobre o retornos das ações é negativa. Bali *et al* (2005) em seus estudos, mostraram que o trabalho de Goyal e Santa-Clara não era robusto, pois sobretudo trabalhou com ações de porte pequeno, e que não haviam provas para explicar uma relação positiva no mercado norte-americano. Com dados diários Ang *et al.* (2006) mostraram que o alto risco idiossincrático levava a baixos retornos de ações, tanto nos EUA quanto em alguns países do G7.

Já no mercado acionário brasileiro, o trabalho de Mendonça *et al* (2012) provou, através da aplicação do modelo de três fatores de Fama e French, que a volatilidade idiossincrática está positivamente relacionada com o retorno das ações. Outro estudo no mercado brasileiro foi o de Galdi e Securato (2007), onde não encontrou evidências de que o risco idiossincrático contribuía para explicação do retorno de uma carteira diversificada.

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Pesquisa

A metodologia de uma pesquisa pode ser definida como um plano de ação, onde se apresenta o estudo dos caminhos e etapas ordenadamente, a qual fornece aos cientistas uma orientação para o planejamento de suas análises, sendo considerado então um instrumento a serviço da pesquisa (FACHIN, 2006; DEMO, 1985). Segundo Selltiz *et al* (1975) a importância do conhecimento do método para uma pesquisa científica deve-se ao planejamento necessário para aplicação dos instrumentos intelectuais para melhor atingir os objetivos traçados pelo estudo.

A metodologia de uma pesquisa de acordo com seus objetivos pode ser de três tipos: descritiva, explicativa e exploratória. A pesquisa é do tipo explicativa quando visa identificar fatores que determinem ou mesmo contribuam para ocorrência dos fenômenos, focando sempre em explicar a razão e o porquê das coisas (GIL, 2007). Já a pesquisa exploratória tem função de familiarizar-se com o fenômeno, ou ao menos conseguir sua compreensão, se atentando a uma investigação (GIL, 2007). Por fim segundo Selltiz *et al.* (1975) o estudo se caracteriza como descritivo, o qual se enquadra o presente trabalho, quando apresenta características detalhadas de forma exata, de fatos e fenômenos de um grupo ou indivíduo observado.

Triviños (1987) afirma que a pesquisa do tipo descritiva exige que o pesquisador busque uma série de informações para embasar o que deseja pesquisar e descrever, muitas vezes utilizando técnicas padronizadas de coletas de dados. A pesquisa descritiva por muitas vezes é utilizada para detalhar características, comportamentos e funções do mercado (MALHOTRA, 2006).

Com relação à abordagem do problema, o trabalho envolve uma pesquisa quantitativa, que segundo Beuren (2009), utiliza-se de instrumentos estatísticos tanto na coleta quanto na análise e tratamento dos dados, buscando garantir maior precisão dos resultados.

Logo, o presente estudo compreende uma pesquisa descritiva de caráter quantitativo.

3.2 Método de Coleta de Dados

Segundo Fachin (2006) a coleta de dados envolve a etapa da pesquisa a qual se inicia a utilização dos instrumentos elaborados e das respectivas técnicas elegidas, a fim de se obter os dados para alcançar o objetivo da pesquisa, efetuando a coleta e o registro das informações e dos resultados.

A presente pesquisa é realizada por documentação indireta, pois o levantamento dos dados tem uma fonte secundária específica, a BM&FBOVESPA.

3.3 Amostra

Segundo Beuren (2009) a amostra se traduz em uma parte de uma população ou universo, que é extraída devido a alguns critérios adotados. De acordo com Gil (2007) pelo fato dos levantamentos das pesquisas alcançarem um vasto universo de elementos, faz necessário selecionar uma amostra, que em muitas das vezes em sua análise, tende a ter resultados bem próximos, caso o universo total fosse explorado.

Como tipo de amostra optou pelo tipo de amostragem por tipicidade ou intencional, que segundo Gil (2007), consiste em selecionar um subgrupo da amostra, que possa representar a população como um todo, através de critérios disponíveis. A opção se justifica pela seleção de ativos em período determinado, e por especificar a população, sendo está apenas no Brasil.

Para estudar como o risco idiossincrático pode afetar os retornos das ações de uma empresa, pressupõe-se que não há custos de ajuste ou outras fricções de mercado. A população utilizada neste estudo compõe-se de todas as empresas de capital aberto listadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo – BOVESPA – entre o período de 2007 a 2012. A escolha de o período iniciar em 2007 deve-se a ao maior volume de abertura de capital de empresa na BOVESPA, assim compondo uma amostra mais expressiva para o estudo. Como forma de aprimorar os dados, foram excluídas da amostra as empresas:

- que não possuíam dados contínuos;
- que não apresentavam cotações consecutivas de no mínimo de 40 semanas de cotações de preços de ações ao longo do ano, assim como utilizou Panousi e Papanikolaou (2012);
- que não apresentavam patrimônio líquido positivo em 31 de dezembro de cada ano;

Vale ressaltar que foram elegidas apenas ações ordinárias, pois as preferenciais teriam muitos outros fatores que poderiam intervir no seu retorno, dificultando a apuração da relação com o risco idiossincrático. Das 104 empresas brasileiras de capital aberto no período de 2007 à 2012, a amostra é finalizada com 95 empresas que atendiam as exigências, classificadas conforme categorização subsetorial na BOVESPA. As empresas escolhidas para amostra e seus respectivos setores de atuações estão disponibilizados no Apêndice A.

Para seleção da amostra, utilizou dados secundários das empresas, extraídos do banco de dados da empresa Economática, disponível na Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Universidade Federal de Goiás.

3.4 Análise e Tratamento dos dados

Variável é qualquer quantidade, característica, dimensão de um fenômeno que, em determinado momento possa assumir diferentes valores numéricos (FACHIN, 2006). Com relação a sua espécie, a variável pode ser independente, que é aquela que influencia e afeta a variável dependente, e pode ser também conhecida como variável dependente que exerce ação condicionada com as alterações da variável independente (STOCK; WATSON, 2004).

Para o estudo do efeito do risco idiossincrático sobre o retorno das ações é feito uma análise da variável dependente (retorno do ativo) e a variável independente (risco idiossincrático), aplicando um método de regressão múltipla. A análise da regressão, segundo Gujarati (2006) trata do estudo da dependência de uma variável, sendo esta a variável dependente, em relação a uma ou mais variáveis independentes.

Para realização do modelo de análise de regressão, após a determinação da amostra e das variáveis elaborou-se os dados em um painel desbalanceado, onde foi possível uma análise ao longo do tempo, por meio de uma série temporal, para cada unidade básica em corte transversal (WOOLDRIGE, 2010).

Os dados em painel podem ser estimados por duas maneiras: modelos de efeitos fixos e de efeitos aleatórios. No modelo de efeitos fixos o intercepto do modelo de regressão varia de forma transversal, porém não ao longo do tempo, e os coeficientes são fixos transversalmente e ao longo do tempo; já no modelo de efeitos aleatórios o intercepto de cada unidade transversal vem de um intercepto comum, sendo o mesmo para todas as unidades ao longo do tempo (CORDEIRO,

2011). O presente trabalho fez uso dos dados em painel desbalanceado aplicando o modelo de efeitos fixos.

Ao final dos cálculos das variáveis independentes, dependentes e de controle, juntamente com o modelo econométrico, utilizou o tratamento dos dados pelo software GRET, versão 19.9., software que permite as análises econométricas aqui propostas.

3.4.1 O modelo e as variáveis

O modelo econométrico empregado neste estudo espelha-se ao do trabalho de Panousi e Papanikolaou (2012). Os autores analisaram no mercado americano o retorno do ativo à volatilidade do risco idiossincrático. Para este trabalho utilizou-se dados semanais conforme a proposta original de Panousi e Papanikolaou (2012), para captação de uma maior volatilidade ao longo das negociações em Bolsa.

Para a construção da variável dependente, que é o retorno das ações da empresa, foi utilizado o preço da ação no tempo t e em seu período anterior, chamada neste trabalho de retorno da ação ($R_{i,\tau}$).

Para representação do risco idiossincrático empregou-se o logaritmo do desvio padrão dos resíduos da regressão. Para alcançar o cálculo do risco idiossincrático, primeiramente é preciso remover fatores de risco sistemáticos, e então se fez uso do modelo de mercado com um fator, que conforme Panousi e Papanikolaou (2012) consegue isolar o efeito do risco idiossincrático. Para esse fim, para cada empresa i e cada ano t , regrediu o retorno da empresa sobre o valor médio da carteira de mercado (R_m), representada pelo índice Ibovespa, de acordo com a Equação 15:

$$R_{i,\tau} = \beta_{0,i} + \beta_{1,i}R_{m,i,\tau} + \varepsilon_{i,\tau} \quad (15)$$

Onde:

- τ = indexa as semanas observadas;
- ε = representa o resíduo da regressão;
- R_m = retorno médio da carteira de mercado.

A medida da volatilidade idiossincrática trimestral para cada empresa i é a volatilidade dos resíduos através de 13 semanas de observações para cada trimestre do ano. Foram consideradas empresas que possuíam no mínimo 40 cotações anuais (40 semanas). Assim, a medida do risco idiossincrático ($\sigma_{\varepsilon i, \tau}$) obtida é a volatilidade dos resíduos da regressão da Equação 15, como medida defasada, conforme segue na Equação 16:

$$\sigma_{\varepsilon i, \tau} = \ln(\sigma_{\varepsilon i, \tau}) = \ln \sqrt{\sum_{\tau \in t} \varepsilon_{i, \tau}^2} \quad (16)$$

Como medida de controle dos efeitos de outras variáveis sobre o retorno e volatilidade da empresa, utilizou-se como variáveis de controle: o logaritmo de Q de Tobin e o tamanho da firma (TAM). Segundo Panousi e Papanikolaou (2012), a inclusão dessas variáveis de controle é necessária, pois podem conjuntamente afetar a volatilidade e o retorno da empresa, e sua omissão pode gerar dúvidas sobre os resultados alcançados no modelo.

Para o cálculo do Q de Tobin (q) utilizou-se a proposta de Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), conforme Equação 17:

$$\ln(q), \text{ sendo } q = \frac{VMA}{Imob} \quad (17)$$

Onde:

VMA = valor de mercado da empresa (número de ações x preço das ações);

$Imob$ = valor do ativo imobilizado, referente aos investimentos de capital da empresa.

O tamanho da firma é uma proxy obtida a partir do logaritmo do ativo imobilizado da empresa. Ressalta-se a importância de controlar esse efeito, pois o tamanho da empresa pode influenciar diversos fenômenos, como estimular maior estabilidade, acesso a oportunidades de crescimento e volatilidade dos resultados (empresas menores tendem a ser mais voláteis do que empresas maiores (GRAHAM; HARVEY, 2013; PANOUSI; PAPANIKOLAOU, 2012; MILLER, 1991; MYERS, 1977)).

Tendo em vista as variáveis de controle, a variável dependente e a variável independente do estudo, tem-se o modelo do estudo, juntamente com os erros, de acordo com a Equação 18 :

$$R_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \sigma_{\varepsilon i,t-1} + \beta_2 R_{m,t} + \beta_3 q_{i,t} + \beta_4 TAM_i + \varepsilon_{i,t} \quad (18)$$

Os erros correspondem a outros fatores além do risco idiossincrático, retorno de mercado, Q de Tobin e Tamanho da empresa que podem afetar o retorno da ação, pois sempre há fatores que não foram incluídos (WOOLDRIGE, 2010). O β_0 se refere ao termo constante, o intercepto, e os demais betas são parâmetros da inclinação da relação, seja do retorno de mercado, Q de Tobin, Risco Idiossincrático e Tamanho, com relação ao retorno do ativo (STOCK; WATSON, 2004).

Abaixo segue Tabela 1, com o resumo das variáveis do estudo:

Tabela 1 – Variáveis, proxies, e relação esperada

<i>Variável</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Proxy</i>	<i>Relação esperada</i>
Retorno do Ativo	R_i	$\ln(R_{s,t-1})$	Dependente
Volatilidade Idiossincrática	$\sigma_{\varepsilon i,t}$	$\log(\sigma_{\varepsilon i,t-1}) = \log \sqrt{\sum_{\tau \in t} \varepsilon_{i,t-1}^2}$	Independente
Q de Tobin	q	$\log(Q_{t-1})$, sendo $Q = \frac{VMA + D + \text{PREF} - \text{EST}}{K}$	Controle
Tamanho	TAM	$\log(\text{Imob}_{t-1})$	Controle

Fonte: Elaboração da autora, 2013.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a disposição dos dados em painel, da definição das variáveis dependentes, independentes e de controle, e do modelo econométrico, utilizou-se para o tratamento do banco de dados, o software GRET, versão 1.9.9, no qual foi rodada a modelagem econométrica em painel baseada nos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com efeitos fixos e controlando erros robustos, para tratamento da heterocedasticidade identificada inicialmente. Realizou-se os testes de normalidade dos resíduos, heterocedasticidade e de colinearidade. Os testes sinalizaram que os resíduos da regressão são não-normais, homocedásticos e não-colineares. Podem haver diversas explicações para tais resultados, dentre elas a não aleatoriedade dos dados, possíveis variáveis omitidas no modelo, o problema de endogeneidade das variáveis explicativas e sua relação com o termo de erro, porém tais resultados não inviabilizam o uso da técnica de estimação MQO.

A primeira parte da análise dos dados se refere a uma análise descritiva da amostra do estudo, onde os valores se referem a todas as empresas estudadas no período, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Resumo da Análise Descritiva das variáveis do estudo no período de 2007 a 2012

	$\sigma_{\varepsilon i,t}$	R_m	q	TAM	R_i
<i>Média</i>	0,16511	0,00085872	1,7871	12,960	0,00027322
<i>Mediana</i>	0,13758	0,0041806	1,3032	12,942	0,0011133
<i>Mínimo</i>	0,00000	-0,022141	-2,3849	1,0986	-0,12733
<i>Máximo</i>	1,2060	0,014665	8,5421	19,778	0,45588
<i>Desvio Padrão</i>	0,10202	0,0096795	1,8424	2,5781	0,022433
<i>Coefficiente de Variação</i>	0,61790	11,272	1,0310	0,19892	82,108

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

No período analisado, a média histórica do retorno do ativo realizada pelas empresas da amostra é de cerca de 0,02%, com um desvio padrão em torno de 2,24%. A média do risco idiossincrático encontrada ficou 16%, que é um valor próximo ao encontrado por Galdi e Securato (2007), com 14,40%, o qual realizou uma análise mensal da média risco idiossincrático, no intervalo de 1999 à 2006 no mercado brasileiro. A média histórica mais alta apontada foi da variável TAM (12,96), porém também com maior desvio padrão, de 257%. A variável Retorno de Mercado é a variável com menor variabilidade demonstrada, com desvio padrão de 0,96%, sendo que as variáveis Tamanho e Q de Tobin apresentam alta variabilidade com desvio padrão em média, respectivamente, de 257% e 184% no período analisado.

Buscando analisar as relações existentes entre as cinco variáveis do trabalho, foi elaborada uma matriz de correlação, representada pela Tabela 3.

Tabela 3 – Matriz de Correlações

	R_i	<i>Risco Idioss.</i>	q	<i>TAM</i>	R_m
R_i	1,0000	-0,1936	-0,0367	0,0423	0,4091
<i>Risco Idoss.</i>		1,0000	-0,0202	-0,2399	-0,0759
q			1,0000	-0,7489	-0,0715
<i>TAM</i>				1,0000	0,0039
R_m					1,0000

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 3 demonstra que há uma baixa e negativa correlação do retorno do ativo com relação ao risco idiossincrático (- 0,1936), indicando que o risco idiossincrático implica negativamente no retorno da ação, sendo que quando o risco aumenta, o retorno tende a diminuir. As variáveis TAM e Q de Tobin apresenta negativa e alta correlação, o que sugere possíveis estudos de colinearidade dessas variáveis. As variáveis de controle apresentam uma baixa correlação também com a variável dependente, sendo a variável Tamanho (TAM), a

correlação que mais se aproxima de zero, o que demonstra uma possível interferência de outros fatores no retorno das ações.

Com intuito de verificar se o retorno da ação possui uma relação positiva com o risco idiossincrático e se esta relação é significativa, aplicou-se o método de estimação por mínimos quadrados ordinários, e os resultados se encontram na Tabela 4. Foram considerados como estatisticamente significantes os *p-value* abaixo de 1% e 5%.

A relação entre o retorno da ação e o risco idiossincrático mostrou-se negativa e significativa no nível de 1%, resultado oposto ao encontrado por Goyal e Santa-Clara (2001), onde o componente risco idiossincrático apresenta uma influência positiva sobre os retornos das ações. O coeficiente do fator risco idiossincrático foi negativo (-0,0408725), demonstrando que o efeito da do risco sobre o retorno seria cerca de 4,08% negativamente. Esse fato também reforça que existem outros fatores que contribuem para o retorno das ações das empresas e que não foram apresentados no modelo estudado. Além disso, percebe-se que o retorno de mercado é uma variável que também influencia positivamente os retornos das ações, com significância estatística ao nível de 1%. Já os resultados das demais variáveis como Q de Tobin e Tamanho não apresentam significância estatística em relação ao retorno das ações.

Tabela 4 – Retorno das ações e Risco Idiossincrático

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>Estat. t</i>	<i>p-valor</i>	
<i>Const</i>	0,00978933	0,00398906	2,454	0,01421	**
<i>Risco Idioss.</i>	-0,0408725	0,00405570	-10,078	<0,00001	***
<i>q</i>	-0,000328713	0,000330006	-0,996	0,31933	
<i>TAM</i>	-0,000241643	0,000243330	-0,993	0,32080	
<i>R_m</i>	0,934165	0,0395234	23,636	<0,00001	***

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 5 – Retorno das ações e Risco Idiossincrático - 2

<i>Média da variável dependente</i>	-9,70271e-005
<i>Desvio padrão da variável dependente</i>	0,0199351
<i>Soma dos resíduos dos quadrados</i>	0,600247
<i>Erro Padrão dos resíduos</i>	0,0171408
<i>R-quadrado não-ajustado</i>	0,262139
<i>R-quadrado ajustado</i>	0,260695
<i>Estatística-F (4, 2043)</i>	181,454
<i>P-valor (F)</i>	p-valor < 0,00001
<i>Logaritmo da verossimilhança</i>	5424,29

Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre o Erro Padrão apontado na Tabela 4, o fator que poderia apresentar menor confiança, foi o Retorno de Mercado (R_m), pois apresentou o maior erro padrão com relação as demais apontados na tabela, porém não chega a valores que poderiam denunciar a qualidade da média amostral com relação a uma estimativa da média populacional. Os *p-value*, tiveram valores baixos para as variáveis no geral, demonstrando um maior nível de significância da estimativa. Observa-se também pelo valor do R-quadrado a força da relação do retorno com as demais variáveis, demonstrando que as variáveis independentes do modelo explicam juntas, cerca de 26,21% da variação do retorno das ações da amostra estudada. O valor da Estatística F foi alto, confirmando que os valores dos coeficientes não são nulos, e que o modelo é considerável.

5. CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivo estudar a influência do risco idiossincrático sobre o retorno das ações das empresas do mercado brasileiro. Inicialmente buscou dados semanais dos retornos das ações na Bolsa de Valores de São Paulo entre 2007 à 2012. Juntamente com a *proxy* do retorno de mercado, medido pelo índice Ibovespa, pôde-se alcançar o valor do risco idiossincrático, considerando este como variável independente, e o retorno dos ativos como variável dependente.

Para investigar a existência da significância do relacionamento entre o risco idiossincrático e o retorno da carteira, realizaram-se estimações pelo método de mínimos quadrados ordinários. Os resultados apontam que há uma correlação negativa entre a medida de volatilidade adotada e o retorno esperado, com uma relação estatística significativa entre as variáveis ao nível de 1%. Resultados próximos foram encontrados por Ang *et al* (2006) que mostrou uma relação negativa entre o retorno analisado mensalmente de uma ação e o risco idiossincrático. Também Ang *et al* (2009) trabalhou com 23 países e novamente concluiu que as ações com alta volatilidade idiossincrática geravam retornos menores no futuro, do que ações com baixo volatilidade idiossincrática.

É importante ressaltar que uma das limitações deste trabalho refere-se a base de dados brasileira, que não possui disponibilidade completa de informações sobre as empresas em tempo maiores.

Sendo assim, outros trabalhos podem ser desenvolvidos futuramente atentando a uma amostra com maior número de empresas e contemplando uma análise separada de períodos que envolvam, por exemplo, crises financeiras como a de 1929 e a recente de 2008. Também é importante testar outras medidas que representem formas distintas de risco idiossincrático, como volatilidade de fluxo de caixa das empresas e volatilidade de outros fatores específicos do negócio. Por fim, há um campo propício no Brasil para exploração do risco idiossincrático frente a outras variáveis como investimentos e financiamentos corporativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A.C. **Seleção de carteiras de investimento através de múltiplos fatores: Markowitz, Sharpe e Beta neutro.** Porto Alegre, 2007.

ALMEIDA, J.R.; EID JR, W. Estimando o Retorno das ações com decomposição do índice Book-to-Market; Evidências na Bovespa. **Revista Brasileira de Finanças**, v.8, n.4, p.417-441, 2010.

ANG, A., *et al* .The cross-section of volatility and expected returns. **Journal of Finance**, v.6, n 1, p. 259-299, 2006.

ANG, A. et al. High idiosyncratic volatility and low returns: international and further U.S. evidence. **Journal of Financial Economics**. v. 91, n , p. 1-23, 2009.

BALI, T. G. *et al* Does idiosyncratic risk really matter? **Journal of Finance**. v.60, p 905–929, 2005.

BEUREN, Ilse Maria (Org.) e outros. **Como elaborar trabalhos monográficos em Contabilidade: teoria e prática.** 3ªed. São Paulo: Atlas, 2009.

BRUNER *et al*. **Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis.** Virginia, Spring/ Summner, 1998.

BRUNI,A.L. **Risco, retorno e equilíbrio: uma análise do modelo de precificação de ativos financeiros na avaliação de ações negociadas da BOVESPA (1988-1996).**São Paulo, 1998.

CAMPBELL, J. Y. *et al*. Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk. **Journal of Finance** v. 56, n. 1, feb. 2001.

CORDEIRO, R.A. **A influência do índice Book-to-Market do ROE na explicação dos retornos das ações brasileiras.** João Pessoa, 2011.

COSTA JR. N.C.A., NEVES, M.B.E., Variáveis Fundamentalistas e os Retornos das ações. **Revista Brasileira de Economia**, v.54, n.1, p 123-137, jan. 2000.

DEMO.P. **Metodologia do conhecimento científico.** 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

EID JR, W. **A redução do risco das carteiras de investimento através de diversificação aleatória: Estudo de caso na BOVESPA.** São Paulo, 1991.

ELTON, E.J. *et al*. **Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos.** Tradução Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Altas, 2004.

ELTON, E.J., GRUBER, M.J. Risk Reduction and Portfolio Size; An Analytical Solution. **The Journal of Business**. v. 50, n.4, p. 415-437, oct. 1977.

EVANS, J.L.; ARCHER, S.H. Diversification and the reduction of dispersion: na empirical analysis. **The Journal Of Finance**. v. 23, n.5, p.761-767, Dec. 1968.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FAMA, E. F.; MACBETH, J. Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. **Journal of Political Economy**, v. 81, p. 607–36, 1973.

FAMA, E. F., FRENCH, K.R. The Cross-Section of Expected Returns. **The Journal of Finance**. Vol. XLVII, n. 2, june. 1992.

FU, F., SCHUTTE, M. Investor diversification and the pricing of idiosyncratic risk. In: Financial Management Association Asia, 2009, **Proceedings...** FMA Asian Conference, Singapore, 2009.

GALDI, F.C., SECURATO, J.R. O risco idiossincrático é relevante no mercado brasileiro? **Revista Brasileira de Finanças**, São Paulo, v. 5, n.1, p.41-48, maio. 2007.

GIL.A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GITMAN, L. J. **Princípios da Administração Financeira**. Tradução técnica Antonio Zoratto Sanvicente. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

GRAHAM, J. R.; HARVEY, C. R. The theory and practice of corporate finance: evidence from the field. **Journal of Financial Economics**. v. 60, n. 2-3, p. 187-243, 2001.

GOYAL, A., SANTA-CLARA, P. Idiosyncratic Risk Matters! **The Journal of Finance**. Vol, LVIII, No. 3. p. 975-1008, oct. 2001.

GUO, H.; SAVICKAS, R. Average idiosyncratic volatility in G7 countries. **The Review of Financial Studies**, v. 21, n.3, 2008.

HUANG, W. *et al.* Return reversals, idiosyncratic risk and expected returns. **Review of Financial Studies**. v.23, n.1, p.147-168, 2007.

JUNIOR, C.G., PLAMPLONA,E.O.,MONTEVECHI, J. A. B. **Seleção de Carteiras Utilizando o Modelo de Markowitz para Pequenos Investidores**. In: IX Simpósio de Engenharia de Produção - SIMPEP, 2002, Bauru. Anais do IX SIMPEP, Bauru: UNESP, 2002.

KATO, F.H. **Análise de Carteiras em tempo discreto**. São Paulo: FEA/USP, 2004. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, 2004.

KNIGHT, F. Capital Time and Interest Rate. **Economica**, v. I, p. 257-286, 1932.

KOTIAHO, H. **Idiosyncratic Risk, Financial Distress and the Cross section of stocks returns**. Finance Master's thesis, Helsinki School of Economics, Department of Accounting and Finance, Helsinki, Finland, 2010.

MÁLAGA, F. K. **Aplicação do modelo de três fatores de Fama e French no mercado acionário brasileiro**: um estudo empírico do período 1995-2003. São Paulo, 2003.

MALAGA, F., SECURATO, J.R. Aplicação do modelo de três fatores de Fama e French no mercado acionário brasileiro – um estudo empírico no período 1995-2003. In: Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós- Graduação e Pesquisa em Administração (ENAMPAD), 28, Paraná. **Anais...** Paraná, 2004.

MALKIEL, B.G., XU, Y. Idiosyncratic Risk and Security Returns. In: AFA, 2001. **New Orleans Meetings**, dec. 2002.

MARKOWITZ, H. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**. v. 7, n. 1, p. 77-91, mar. 1952.

MARKOWITZ, H.M. **Portfolio Selection**: Efficient Diversification of Investments. New York: Wiley, 1959.

MARTIN, D.M.L., CIA, J.C., KAYO, E.K. Determinantes do risco idiossincrático no Brasil no período de 1996 a 2009. In: **Encontro da ANPAD**, XXXIV, Rio de Janeiro, set. 2010.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MENDONÇA, F.P. et al. A relação entre risco idiossincrático e retorno no Mercado acionário brasileiro. **Revista Contabilidade e Finanças**, São Paulo, v.23, n. 60, p. 246-257, set/out/nov/dez. 2012.

MILLER, M. H. Leverage. **The Journal of Finance**, vol. XLVI, n. 2, Jun,1991

MUSSA, A.; ROGERS, P.; SECURATO, J. R. Modelos de retornos esperados no Mercado brasileiro: testes empíricos utilizando metodologia preditiva. **Revista de Ciências da Administração**. v. 11, n.1, p.150-179, jan/abr, 2009.

MYERS, S. C. Determinants of corporate borrowing, **Journal of Financial Economics**. v. 5, p.147–175, 1977.

PANOUSI, V. ; PAPANIKOLAOU, D. Investment, Idiosyncratic Risk, and Ownership. **The Journal of Finance**. n. 67, n.3, p. 1113-1148, june, 2012.

PENG, Y. *et al.* An empirical study of classification algorithm evaluation for financial risk prediction. **Applied Soft Computing**. v. 11 p. 2906 – 2915, dez. 2011.

PERLIN, M.S. Ceretta, P.S. CAPM e o mercado brasileiro. In: IV Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 4, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2004.

ROGERS, P., SECURATO, J.R. Estudo comparative no Mercado brasileiro do Capital Asset Pricing Model (CAPM), Moldeo 3-Fatores de Fama e French e Reward Beta Approach. **Revista de Administração Contemporânea - Eletrônica**. v.3, n.1, art.9, p. 150-179, jan/abr. 2009.

ROSS, S.A. The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. **Journal of Economic Theory**. v. 13, p. 341-360, dec 1976.

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

SANTOS *et al.* Análise comparativa dos modelos de precificação de ativos Capital Asset Pricing Model e Downside Capital Asset Pricing Model. In: Seminários em Administração, XIII, **Anais...** São Paulo, FEA/USP, 2010.

SHARPE, W.F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. **The Journal of Finance**, v.19, n. 3, p. 425-442, sept. 1964.

SELLTIZ, Claire. *et al* **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. Tradução de Dante Moreira. 5ª Reimpressão. São Paulo: E.P.U., EDUSP, 1975.

SILVA, G.; CALDAS, A. V. S.; DACORSO, A. L. R. Custo de capital no setor alimentício brasileiro: um estudo comparativo entre o CAPM tradicional e o CAPM alternativo. **Revista Alcance**, v. 19, n. 4, p. 536-555, 2012.

SILVA, R. F. M.; CARMONA, C. U. M. A Relação Entre o Risco e as Práticas de Governança Corporativa Diferenciada no Mercado Brasileiro de Ações: uma Abordagem sob a Égide da Teoria dos Portfólios de Markowitz. In: Congresso USP de Contabilidade e controladoria, 10, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2010.

STOCK, J.H. WATSON, M.W. **Econometria**. Tradução Monica Rosemberg. São Paulo: Addison Wesley, 2004.

TELLES, M.O., MENDES, Y.C.M. **Métodos de otimização para seleção de carteiras de investimentos**. Brasília, Universidade de Brasília, jul. 2008.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

WOOLDRIGE, J.M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. Tradução José Antônio Ferreira. São Paulo: Cengage Learnig, 2010.

APÊNDICE
A – Ações que Participaram da Pesquisa

Ordem	Empresa	Setor
1	AES Elpa ON	Energia Elétrica
2	AES Tiete ON	Energia Elétrica
3	Alpargatas ON	Tecidos Vestuário e Calçados
4	Ambev ON	Bebidas
5	Ampla Energ ON	Energia Elétrica
6	Braskem ON	Químicos
7	Brookfield ON	Construção Civil
8	CCR SA ON	Exploração de Rodovias
9	Ceming ON	Energia Elétrica
10	Cesp ON	Energia Elétrica
11	Cia Hering ON	Tecidos Vestuário e Calçados
12	Contax ON	Serviços
13	Copasa ON	Água e Saneamento
14	Copel ON	Energia Elétrica
15	Cosan ON	Alimentos Processados
16	Coteminas ON	Tecidos Vestuário e Calçados
17	CPFL Energia ON	Energia Elétrica
18	Csu Cardsyst ON	Serviços
19	Cyrela Realt ON	Construção Civil
20	Dasa ON	Saúde
21	Elektrobras ON	Energia Elétrica
22	Embraer ON	Material de Transporte
23	Embratel Part ON	Telefonia
24	Energias BR ON	Energia Elétrica
25	Eternit ON	Construção e Engenharia
26	Gafisa ON	Construção Civil
27	Gerdau ON	Siderurgia e Metalurgia
28	Gerdau Met ON	Siderurgia e Metalurgia
29	GPC Part ON	Químicos

30	Grendene ON	Tecidos Vestuário e Calçados
31	Guararapes ON	Comércio
32	Ideiasnet ON	Serviços
33	Iguatemi ON	Exploração de Imóveis
34	Inepar Tel ON	Máquinas e equipamentos
35	Iochp-Maxion ON	Material de Transporte
36	J B Duarte ON	Exploração de Imóveis
37	JBS ON	Alimentos Processados
38	João Fortes ON	Construção Civil
39	Kepler Weber ON	Máquinas e Equipamentos
40	Light S/A ON	Energia Elétrica
41	Localiza ON	Diversos
42	Lojas Americ ON	Comércio
43	Lojas Renner ON	Comércio
44	Lopes Brasil ON	Intermediação Imobiliária
45	Lupatech ON	Máquinas e equipamentos
46	M G Poliest ON	Químicos
47	M. Diasbranco ON	Alimentos Processados
48	Marcopolo ON	Material de Transporte
49	MMX Miner ON	Mineração
50	Natura ON	Produtos de uso pessoal e limpeza
51	Odontoprev ON	Saúde
52	Oi ON	Telefonia
53	Paranapanema ON	Siderurgia e Metalurgia
54	PDG Realt ON	Construção Civil
55	Petrobras ON	Petróleo Gás e Biocombustíveis
56	Plascar Part ON	Material de Transporte
57	Portobello ON	Construção e Engenharia
58	Profarma ON	Comércio e Distribuição
59	Randon Part ON	Material de Transporte
60	Rasip Agro ON	Agropecuária
61	Rodobensimob ON	Construção Civil
62	Rossi Resid ON	Construção Civil

63	São Carlos ON	Exploração de Imóveis
64	São Martinho ON	Alimentos Processados
65	Sid Nacional ON	Siderurgia e Metalurgia
66	Souza Cruz ON	Fumo
67	Tecnisa ON	Construção Civil
68	Telef Brasil ON	Telefonia
69	Tim Part S/A ON	Telefonia
70	Totvs ON	Serviços
71	Tractel ON	Energia Elétrica
72	Tupy ON	Material de Transporte
73	Unipar ON	Químicos
74	Usiminas ON	Siderurgia e Metalurgia
75	V-Agro ON	Agropecuária
76	Vale ON	Mineração
77	Valid ON	Serviços
78	Via Varejo ON	Comércio
79	Weg ON	Máquinas e Equipamentos
80	CR2	Construção Civil
81	Even	Construção Civil
82	Eztec	Construção Civil
83	Helbor	Construção Civil
84	JHSF	Construção Civil
85	MRV	Construção Civil
86	Trisul	Construção Civil
87	Viver	Construção Civil
88	Metalfrio	Equipamentos Elétricos
89	Duratex	Madeira e Papel
90	Magnesia	Madeira e Papel
91	Providencia	Madeira e Papel
92	Grazziotin	Comércio
93	B2W	Comércio
94	Bematech	Computadores e Equipamentos
5	Energisa	Energia Elétrica

