

**CYNTHYA SHASTRI GILLIANE DE AMORIM REYES**

**O RESULTADO DO COEFICIENTE BETA DO MODELO CAPM EM  
DOIS PROCESSOS DE FUSÃO E AQUISIÇÃO**

São Paulo  
Novembro/2012

**CYNTHYA SHASTRI GILLIANE DE AMORIM REYES**

**O RESULTADO DO COEFICIENTE BETA DO MODELO CAPM EM  
DOIS PROCESSOS DE FUSÃO E AQUISIÇÃO**

Monografia, apresentação como exigência final do MBA  
em Engenharia Financeira.

Orientadora da Área: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Virginia Parente

São Paulo  
Novembro/2012

## FICHA CATALOGRÁFICA

334.2423

**Reyes, Cynthya Shastri Gilliane de Amorim**

O resultado do coeficiente beta do modelo CAPM em dois processos de fusão e aquisição / C.S.G.A. Reyes. - São Paulo, 2012.

57 p.

Monografia (MBA em Engenharia Financeira) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Programa de Educação Continuada em Engenharia.

1. Globalização 2. Finanças das empresas 3. Fusão e aquisição de empresas 4. Coeficiente beta 5. Siderurgia I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia II. t.

**CYNTHYA SHASTRI GILLIANE DE AMORIM REYES**

**O RESULTADO DO COEFICIENTE BETA DO MODELO CAPM EM  
DOIS PROCESSOS DE FUSÃO E AQUISIÇÃO**

**Data de aprovação:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
**Banca examinadora:**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Virginia Parente**

**CYNTHYA SHASTRI GILLIANE DE AMORIM REYES**

**O RESULTADO DO COEFICIENTE BETA DO MODELO CAPM EM  
DOIS PROCESSOS DE FUSÃO E AQUISIÇÃO**

Dissertação apresentada à USP como requisito parcial  
para obtenção do título de MBA em Engenharia  
Financeira.

Área de Concentração: Engenharia Financeira

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Virginia Parente

São Paulo  
Novembro/2012

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu filho, Juliano Felipe, fonte de eterna inspiração, aos meus pais, Carmen e Felipe, e ao meu marido, Jose Luiz, que sempre estiveram me dando apoio para acreditar e lutar pelos meus objetivos.

## **AGRADECIMENTOS**

A todos que contribuíram direta ou indiretamente na elaboração deste trabalho, aos professores do Curso MBA em Engenharia Financeira e principalmente à minha Orientadora Profa. Dra. Virginia Parente, o meu reconhecimento pela oportunidade de realizar este trabalho ao lado de alguém que transpira sabedoria; meu respeito e admiração por seu conhecimento técnico agradeço pela dedicação ao longo da elaboração deste trabalho.

À minha família, pela compreensão, confiança e carinho. Ao meu marido, meu grande incentivador, e aos amigos de classe pela amizade e espírito de equipe que mantivemos do início ao final deste percurso.

Somos eternamente responsáveis por aquilo que  
cativamos.

Antoine de Saint-Exupéry

## RESUMO

**REYES, C. S. G. A. O Resultado do Coeficiente beta do Modelo CAPM em dois processos de Fusão e Aquisição, 2012.** Dissertação apresentada à Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do título de MBA em Engenharia Financeira.

A partir da década de 90, tem sido observado mais fortemente o reflexo da globalização no cenário econômico mundial. Daquele momento em diante as empresas passaram a estar constantemente à procura de uma estrutura que lhes permitisse crescer e se manter competitivas no mercado. Neste ambiente onde a concorrência tornou-se cada vez mais acirrada, existem inúmeras estratégias de crescimento e geração de valor, e uma delas é conhecida como o processo de Fusão e Aquisição. Para levar adiante tal estratégia faz-se necessário valorar as empresas e monitorar o risco da empresa resultante deste processo. Neste contexto, apresenta-se o Modelo CAPM, que tem despertado grande interesse por parte de investidores. Apesar das críticas, principalmente de que se trata de um modelo excessivamente simplificado, o CAPM vem dando origem a novos modelos dinâmicos, trazendo maior segurança para o investidor ao longo do ciclo de negócios. Inserido no referencial teórico deste modelo, o presente trabalho tem como objetivo analisar o resultado do Coeficiente Beta, advindo do CAPM, em dois processos de Fusão e Aquisição. Para isso, são utilizados dados amplamente disponibilizados pelos agentes do mercado de capitais, oriundos de empresas que possuíam informações publicadas em bolsa de valores, as quais tornaram viável calcular este Coeficiente. As simulações do Coeficiente Beta ocorrem entre duas empresas do Setor Financeiro (Bradesco e Banco do Estado do Ceará) e duas empresas no Setor de Siderurgia (Vale e CSN), antes e logo após a implementação de suas estratégias de Fusão e Aquisição. Das análises realizadas foi possível constatar que o Coeficiente Beta da empresa resultante da fusão no Setor Financeiro indicou uma redução da volatilidade de suas ações, enquanto que esse mesmo Coeficiente indicou um aumento da volatilidade das ações da empresa resultante no caso do Setor de Siderurgia. Assim, verificou-se que o resultado do Coeficiente Beta, seguindo o seu conceito básico, não somente mediu o risco sistemático observado na carteira, mas também refletiu características específicas do setor em que a empresa atua. Além disso, mostrou-se que tal Coeficiente pôde também ser utilizado como ferramenta de monitoramento da volatilidade resultante da nova empresa formada em um processo de Fusão e Aquisição. Desta forma, a utilização do Coeficiente Beta poderá ser de interesse de empresas concorrentes que busquem sobrevivência no mercado em que atuam e que considerem seguir estratégias semelhantes.

Palavras-Chave: Coeficiente Beta, globalização, CAPM, Setor Financeiro, Setor de Siderurgia, Fusão e Aquisição.

## ABSTRACT

REYES, C. S. G. A. **The Beta Coefficient results from CAPM Model in two cases of Merger and Acquisition, 2012.** MBA Dissertation submitted to the University of São Paulo as a partial requirement for obtaining MBA in Financial Engineering Certificate.

From the 80s, it has been strongly observed the reflection of globalization on world economic scenario. From that moment on the companies began to be constantly looking for a structure that would allow them to grow and remain competitive in the market. In this environment where competition has become increasingly fierce, there are numerous strategies for growth and value creation, and one of them is known as the process of Mergers and Acquisitions. To follow that strategy is necessary to value companies and monitor the risk degree this process brings to the companies. In this context, we present the CAPM model, which has attracted great interest from investors. Despite criticism, mainly that it is an overly simplified model, the CAPM is giving rise to new dynamic models, bringing more security to the investor over the business cycle. Inserted in this theoretical model, this paper aims to analyze the outcome of Beta Coefficient, coming from the CAPM, for two Merger and Acquisition processes. For this, data are used which are widely used by the agents of the capital market, from companies that had published data information on the stock values, which have made it possible to calculate this coefficient. The simulations of Beta Coefficient occur between two companies in the Financial Sector (Bradesco and Banco do Estado do Ceará) and two companies in the Steel Industry (Vale and CSN), before and after the implementation of their Merger and Acquisition strategies. From the analyzes the Beta Coefficient related of the merged company in the Financial Sector indicated a volatility reduction, while the same Coefficient indicated a volatility increase in the merged company in the Steel Industry. From the analysis it can be concluded that the result of Beta coefficient in his basic concept not only measures the systematic risk, but also reflects the specific characteristics of the business sector in which it operates. Moreover it can also be used as a monitoring tool in volatility resulting from the new company formed in a process of Mergers and Acquisitions. Additionally this information may be of interest to competitors who seek survival in the market and who consider following similar strategies.

Keywords: Beta Coefficient, globalization, CAPM, Financial Sector, Steel Industry, Merger and Acquisition.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 Contextualização .....	9
1.2 Problema de Pesquisa .....	11
1.3 Objetivos da Pesquisa.....	12
1.3.1 Objetivo Geral.....	12
1.3.2 Objetivos Específicos .....	12
1.4 Hipótese da Pesquisa .....	13
1.5 Delimitação.....	13
1.6 Justificativa .....	13
1.7 Estrutura do Trabalho.....	14
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
2.1 Globalização.....	16
2.2 Fusões e Aquisições .....	18
2.2.1 Fusões e Aquisições de empresas .....	18
2.2.2 Motivos que Influenciam a Realização do Processo de Fusão e Aquisição .....	21
2.2.3 Estratégias de F&A.....	21
2.2.4 Vantagens e Desvantagens no Processo de Fusão de Aquisição.....	23
2.3 O Modelo CAPM.....	24
2.3.1 Risco e Retorno.....	24
2.3.2 Tipos de Risco .....	25
2.3.3 Introdução ao Modelo CAPM .....	28
2.3.4 Definição do Modelo CAPM .....	29
2.3.5 Pressupostos do Modelo CAPM .....	30
2.3.6 Variância e Desvio-Padrão.....	31
2.3.7 Covariância.....	32
2.3.8 Correlação e Regressão .....	34
2.3.9 O Coeficiente Beta .....	36
2.3.10 A Equação CAPM.....	38
2.3.11 O Efeito da Diversificação .....	42
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>44</b>
3.1 Delineamento do Estudo .....	44
3.2 Fonte de Dados .....	44
3.3 Coleta de dados .....	45
3.4 Análise dos Dados .....	45

3.5 População e Amostra .....	46
3.6 Variáveis .....	46
3.7 Limitação da Metodologia .....	47
<b>4 APLICAÇÃO E DISCUSSÃO DO MODELO.....</b>	<b>48</b>
4.1 Simulação Processo de F&A 1 .....	48
4.2 Simulação Processo de F&A 2 .....	50
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>52</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de globalização tem sido responsabilizado por efeitos importantes da economia mundial como um todo (TOFFLER, 1980). Nas últimas décadas, especialmente após os anos 80 profundas e rápidas transformações ocorreram no mundo corporativo, ocasionadas por mudanças, sobretudo tecnológicas. Este capítulo introdutório tem como propósito contextualizar este tema e abordar a estrutura da análise que será voltada à simulação do Coeficiente Beta do Modelo CAPM em dois processos de Fusão e Aquisição.

### 1.1 Contextualização

A globalização é o conjunto de transformações políticas e econômicas mundiais que vêm acontecendo fortemente a partir da década de 90. O ponto central da mudança é a integração dos mercados. Embora sejam muitas as dificuldades que as empresas passam a enfrentar nesse processo, a globalização traz às organizações a possibilidade de expandirem-se por meio das exportações. Para tanto, é necessário investimento em qualidade de produtos e em contratação de pessoal qualificado para o desenvolvimento das relações comerciais (KOTLER, 1998).

Dentre as grandes transformações que a globalização produz no cenário econômico mundial é notória a revolução nas tecnologias e nas fontes de informação, que passam a ser cada vez mais homogeneizadas. Além disso, se destaca a ação dos estados nacionais, os quais estão em muitos casos abrindo mão gradativamente de suas barreiras tarifárias, voltadas originalmente para proteger sua produção da concorrência dos produtos estrangeiros e voltando-se a uma abertura maior ao comércio e ao capital internacional.

Em processos de conquista de mercados mais globais, não só a empresa ganha com o aumento de seus faturamentos e escala. Ganham também os funcionários com a manutenção de seus empregos e incrementos salariais, e os acionistas com a elevação de lucros. Já os países que abrigam empresas globais podem obter ganhos decorrentes do incremento de divisas advindas das exportações. E, por fim, vários fornecedores locais se beneficiam no abastecimento de mais insumos (KOTLER, 1998).

Se os empresários investirem para globalizarem suas organizações, contribuirão para que seus países venham a ter mais participação no mercado internacional. Consequentemente, poderá haver um incremento em seus lucros e rentabilidade, criando instituições mais sólidas dentro do

mundo empresarial contemporâneo, o que tende a reduzir a vulnerabilidade tanto das empresas quanto da economia de países outrora isolados e dependentes de mercados menos diversificados.

No âmbito corporativo as organizações ficam diante de um cenário cuja concorrência é mais acentuada. Tal circunstância as obriga à revisão de suas estruturas, no intuito de se manterem competitivas e sobreviverem no mercado em que atuam. O ingresso dos países de economia desenvolvida na concorrência direta com os países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos é grande e vêm ocasionando desequilíbrio no mercado interno destes últimos. Isso tende a ocorrer principalmente pelo fato de os mesmos apresentarem déficit tecnológico.

As empresas e investidores percebem a importância dos mercados emergentes para suas estratégias de crescimento e geração de valor, uma vez que tais mercados englobam uma porcentagem altamente significativa da população mundial e têm alto potencial de crescimento. A busca de oportunidades nos mercados emergentes vem acompanhada das crescentes incertezas relacionadas aos riscos envolvidos nestes negócios, levando assim à busca de altos retornos que compensem a forte exposição ao risco.

Bairoch (1996) ressaltou que o processo de Fusão e Aquisição (F&A) envolve grande volume de capital, alterações empresariais, reestruturações e mudanças no controle das empresas. Este processo representa um importante instrumento de controle dos acionistas. A compra de uma empresa por outra é uma maneira pela qual os acionistas podem remover os administradores com os quais estão insatisfeitos.

Além de se caracterizar como um instrumento de defesa dos acionistas contra os administradores indesejados, uma Fusão ou Aquisição bem sucedida pode gerar uma série de benefícios para os acionistas das empresas tomadoras de controle. Estes benefícios são chamados de sinergias, e são os principais motivadores das ocorrências das Fusões e Aquisições.

O desempenho do processo de Fusão e Aquisição em alguns países não teve resultados satisfatórios pela falta de valor econômico criado para as empresas. Estas empresas tiveram o seu nível de risco aumentado e desvalorizado o preço de suas ações, o que acaba por refletir negativamente em seus negócios de maneira geral.

Kloeckner (1994) examinou a redução do índice DA/RL (Despesas Administrativas / Receita Líquida) e concluiu que aproximadamente 72% das empresas que passaram por processos de F&A apresentaram resultados positivos, ou seja, a reestruturação corporativa e os ganhos

decorrentes de melhor gestão e sinergias reduziram as despesas administrativas e gerais dessas empresas.

O resultado encontrado na análise de Kloeckner (1994) pode ser decorrente de fatores como redução da quantidade de departamentos, corte de pessoal, redução de outras despesas administrativas, redução do custo de mercadoria por economia de escala, aumento do quantum de vendas sem aumento de estrutura e aumento de preço dos produtos.

Mesmo existindo as experiências amargas no processo de Fusão e Aquisição as empresas têm buscado processos de reestruturação como forma de ocuparem uma nova posição estratégica no mercado em que atuam, adaptando-se às mudanças culturais e organizacionais, reduzindo seu risco e aumentando, sobretudo, seu valor no mercado simplesmente na luta pela manutenção dos lucros e busca incessante pela posição de liderança.

Neste sentido, Camargo (2003) destaca que o processo de Fusão e Aquisição é uma das formas de desenvolvimento utilizadas pelas empresas que pretendem crescer não só internamente, no seu país de origem, como também em operações internacionais, principalmente em um ambiente de globalização.

Para levar adiante tal estratégia faz-se necessário valorar as empresas e monitorar o risco da empresa resultante do processo de Fusão e Aquisição. Neste contexto, tem-se o Modelo CAPM que vem dando origem a novos modelos dinâmicos, trazendo maior segurança para o investidor ao longo do ciclo de negócios.

Este trabalho aplica o Modelo CAPM para testar e analisar o resultado do Coeficiente Beta em dois processos de Fusão e Aquisição, com intuito de verificar se este Coeficiente pode ser utilizado como ferramenta de monitoramento da volatilidade resultante da nova empresa formada em cada um dos processos.

## **1.2 Problema de Pesquisa**

Com o aumento expressivo da concorrência no cenário econômico internacional, o Modelo CAPM passou a ser mais utilizado pelas empresas e investidores. Nesse contexto, frente às diversas metodologias desenvolvidas para a precificação de ativos de capital, este trabalho procurou analisar o resultado do Coeficiente Beta em dois processos fictícios de Fusão e Aquisição e suas possíveis implicações. Buscou-se responder à seguinte pergunta:

É possível monitorar a volatilidade resultante da nova empresa formada pelo processo de Fusão e Aquisição por meio do resultado do Coeficiente Beta?

### **1.3 Objetivos da Pesquisa**

Abaixo são apresentados os objetivos geral e específico da pesquisa.

#### **1.3.1 Objetivo Geral**

O objetivo deste trabalho é aplicar o Modelo CAPM para testar e analisar o resultado do Coeficiente Beta em dois processos fictícios de Fusão e Aquisição, com intuito de verificar se este Coeficiente pode ser utilizado como ferramenta de monitoramento da volatilidade resultante da nova empresa formada em cada um dos processos.

O processo de Fusão e Aquisição é tipicamente um fenômeno econômico com um peso cada vez maior na busca da maximização do valor da empresa. Mas não apenas nisso, com processos de F&A, busca-se a redução de risco e a orientação de seu crescimento de forma adequada, repositionando o negócio estrategicamente, dentre outras possibilidades (BAIROCH, 1996).

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

O presente trabalho tem como objetivos específicos:

- a) Apresentar os aspectos teóricos dos efeitos da globalização sobre as empresas;
- b) Oferecer informações sobre o processo de Fusão e Aquisição, colocando seus pontos críticos sob as óticas mercadológicas e empresariais, bem como suas vantagens e desvantagens;
- c) Revisar a literatura sobre o Coeficiente Beta, diante da pluralidade de processos usados em sua estimativa, seguindo preceitos do CAPM para verificar se este Coeficiente pode ser utilizado como ferramenta de monitoramento da volatilidade resultante da nova empresa formada em um processo de Fusão e Aquisição.

#### **1.4 Hipótese da Pesquisa**

A hipótese que o presente trabalho procura testar é a de que a análise do Coeficiente Beta pode trazer informações relevantes quanto à redução ou não da volatilidade do negócio no processo de Fusão ou Aquisição, servindo para monitorar se este objetivo foi ou não alcançado.

#### **1.5 Delimitação**

Nesta monografia será aplicado o Modelo CAPM a fim de simular e analisar o resultado do Coeficiente Beta de dois processos fictícios de Fusão e Aquisição, tendo como base cotações das ações das empresas Vale & CSN e Bradesco & Banco do Estado do Ceará.

A abordagem do Cálculo do Beta por meio da aplicação no Modelo CAPM se dará em três partes:

- a) Cálculo do retorno esperado, da variância e do desvio padrão de cada um dos ativos de uma carteira com 90% do ativo comprado e 10% do ativo comprador. E em seguida o cálculo da variância e da covariância da carteira para verificar o efeito da diversificação, analisando-se o resultado da correlação quanto ao comportamento dos retornos;
- b) Aplicação do cálculo do Beta da Carteira;
- c) Realização da análise por meio do resultado da aplicação do Modelo, utilizando uma abordagem que considera a verificação do resultado do Coeficiente Beta na carteira.

#### **1.6 Justificativa**

O processo de Fusão e Aquisição é um tema em ascensão na atualidade, tendo em vista a forte tendência mundial de várias empresas optarem por este processo para que possam manter um grau de crescimento sustentável em um ambiente globalizado. O Brasil, desde 1995, vem ocupando uma considerável posição na América Latina em número de Fusões e Aquisições. Bancos, empresas alimentícias, siderúrgicas, seguradoras, autopeças, empresas de transportes e logística, enfim, todos os setores já passaram e vêm passando por estes processos e os números indicam que esta onda é crescente (IOOTTY, 2005).

Para levar adiante o processo de Fusão e Aquisição, faz-se necessário valorar as empresas e monitorar o risco da empresa resultante deste processo. Neste contexto, apresenta-se o Modelo CAPM, "Capital Asset Pricing Model", desenvolvido por William Sharpe como um "Modelo do Índice Único" em 1963, baseado no trabalho desenvolvido por Markowitz.

Segundo Ross (1998), mesmo sofrendo inúmeros ataques no decorrer destas décadas, este Modelo vem sendo utilizado como uma ferramenta sofisticada e de fácil uso para a precificação de ativos de capital. A aplicação de um Modelo tão conhecido e digerido até os dias atuais será importante para a busca de resposta em torno do objeto desta pesquisa.

A simulação e análise do resultado do Coeficiente Beta da carteira, em função deste evento de F&A, permite investigar se tal Coeficiente constitui-se de uma ferramenta de suporte por empresas concorrentes e que procuram monitorar a volatilidade resultante de suas estratégias de sobrevivência no mercado.

Em resumo, a principais justificativas para a escolha do tema deste trabalho consistem no reconhecimento: (i) da relevância do tema para a teoria de finanças; e (ii) da relevância prática da análise do Coeficiente Beta para as empresas, investidores e demais agentes de mercado, especialmente em um contexto caracterizado pelo aumento da concorrência e crescimento das estratégias de Fusões e Aquisições.

## 1.7 Estrutura do Trabalho

O trabalho está estruturado em cinco capítulos: Introdução, Fundamentação Teórica, Metodologia, Aplicação do Modelo e Conclusão.

Nesta introdução do trabalho foram ressaltadas algumas das principais mudanças ocorridas no mercado diante aos reflexos da globalização, a partir da década de 90, que o consolidaram os processos de F&A como uma importante estratégia de crescimento. Esta contextualização e a análise do resultado do Coeficiente Beta do Modelo CAPM como objetivo deste trabalho, foram seguidas pelas justificativas da escolha do tema.

O segundo capítulo envolve a apresentação dos principais temas à luz da literatura pertinente ao tema. Nesse capítulo é feita uma revisão bibliográfica sobre a globalização, processos de Fusão e Aquisição, Modelo CAPM e Coeficiente Beta.

No terceiro capítulo destina-se à apresentação da metodologia, e dos procedimentos empregados na realização deste trabalho. Tais procedimentos foram basicamente: (i) apresentação e delineamento do estudo; (ii) levantamento e verificação da fonte dos dados utilizados; e (iii) descrição da forma de análise dos dados.

No quarto capítulo, os resultados de Betas dos dois processos de Fusão e Aquisição obtidos a partir da aplicação do Modelo CAPM são apresentados e analisados. O capítulo tem início com o cálculo do grau de risco de cada uma das empresas participantes do processo e, na sequência são apresentados os resultados dos Betas obtidos na formação das carteiras por meio dos processos de F&A.

Finalmente, no último capítulo deste trabalho contempla a conclusão. Nesse último capítulo, estão sumarizados os resultados obtidos e as discussões realizadas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem como objetivo apresentar a revisão da literatura pertinente ao tema, na qual são apresentados os fundamentos que embasam conceitualmente o trabalho. Para isso, este capítulo tem início com a apresentação sobre o tema globalização, seguido por processos de Fusão e Aquisição de empresas, e pelo Modelo CAPM e seu Coeficiente Beta.

### 2.1 Globalização

Voltando ao tempo, Mueller (1969) observou que a época das navegações e a do processo colonialista constituíram fases em que permitiram à humanidade acelerar a troca de informações, de técnicas, de cultura e principalmente expandir o capitalismo e interligar os mercados mundiais.

Apesar de ser um processo antigo, apenas na década de 90 a globalização se impôs como um fenômeno de dimensão realmente planetária, a partir dos Estados Unidos e da Inglaterra e de quando a tecnologia de informática se associou à de telecomunicações.

Segundo Waack (2000), ninguém escapou da extraordinária velocidade do progresso técnico em áreas como informática, telecomunicações e finanças. Essas inovações tecnológicas, associadas à diminuição dos custos de transporte, à desregulamentação de diversos mercados e à remoção de controles e barreiras, têm facilitado a crescente integração comercial e financeira dos mercados nacionais e a internacionalização dos próprios processos de produção em diversos setores.

A partir da década de 90, o comércio internacional vem crescendo quase sempre mais do que a produção mundial. Os investimentos diretos, mais do que o próprio comércio e também se faz notório a expansão dos fluxos financeiros, muitas vezes de caráter volátil. Nos mercados de câmbio, o giro diário já supera o estoque de liquidez internacional à disposição dos Bancos Centrais dos países desenvolvidos (WAACK, 2000).

Nunca existiu uma preocupação massiva com os efeitos da globalização, principalmente em nosso País, contudo existem ainda dificuldades em separar os efeitos que realmente são gerados pela globalização dos problemas provenientes da política econômica nacional. Desta forma, muitos dos efeitos negativos provenientes da omissão da política econômica nacional são considerados como efeitos negativos decorrentes da globalização (CAMARGO, 2003).

Neste sentido, Camargo (2003) ressalta que as políticas macroeconômicas associadas às distorções do sistema tributário brasileiro e a deficiências da infraestrutura econômica, acabaram se revelando destrutivas para muitas empresas nacionais, especialmente as de menor porte e as mais expostas à competição com produtores estrangeiros. Ao mesmo tempo, a economia adquiriu uma propensão ao desequilíbrio externo, ficou mais dependente de capitais externos e mais vulnerável às flutuações do contexto financeiro internacional.

Segundo Waack (2000), toda vez que a economia ganha impulso, com repercussões favoráveis sobre o mercado de trabalho, o déficit comercial e o déficit de balanço de pagamentos em conta corrente aumentam de forma alarmante.

A globalização das sociedades e dos mercados, o impacto da tecnologia, a crescente demanda por qualidade, a escassez de recursos, a pressão do desemprego e a explosão demográfica, levam a organização à questão de estabelecer novos negócios como condição de sobrevivência; um projeto estratégico para as organizações, governos e também para os cidadãos.

As organizações que vão se globalizando, terão um fortalecimento tanto das empresas, quanto das suas marcas, proporcionando-lhes visibilidade, além de um consequente reconhecimento e valorização de nossa cultura. Isso acaba não só resultando numa melhor qualidade de vida, como também em melhores oportunidades de emprego para aqueles que estiverem preparados para atuarem em um ambiente dinâmico, competitivo, exige profissionais competentes e éticos.

Este processo resulta em ganho também para o governo no que se refere à arrecadação de impostos, menor fragilidade da economia, uma classe empresarial e uma sociedade mais proativas, ou seja, menos dependentes de ações governamentais.

O cenário econômico atual passou a exigir das empresas, cada vez mais, um comportamento diferenciado para suas estratégias de crescimento e sustentabilidade, tanto no que se refere ao direcionamento de suas ações de investimento, quanto no sentido de expansão interna ou externa.

O processo de globalização também apresenta algumas desvantagens às quais, segundo Junior (2005), podem ser:

- a) Excessiva entrada de capital especulativo, que pode vir a causar prejuízos significativos a países que possuam economias fragilizadas;

- b) Estandardização e padronização de ideias;
- c) Mercados financeiros e economias conectadas, favorecendo a ocorrência do efeito dominó;
- d) Concorrência internacional mais intensa, pois se faz necessários ganhos de escala, entre outros motivos;
- e) Pessoas condenadas ao atraso se não aderirem à globalização, pois as mudanças ocorrerão numa velocidade muito mais intensa;
- f) Emprego de modismos como a reengenharia;
- g) Dificuldade em comercializar com países não preparados;
- h) Possibilidade de surgir grandes oligopólios transnacionais;
- i) Redução da fidelidade dos funcionários;
- j) Desaparecimento de empresas familiares e paternalistas;
- k) Atualização rápida e constante por parte das empresas, gerando custos e dos profissionais gerando estresse, entre outras consequências;
- l) Relativa perda de identidade dos países.

## **2.2 Fusões e Aquisições**

### **2.2.1 Fusões e Aquisições de empresas**

Suen e Kimura (1997) ressaltam que, as origens dos processos de Fusão e Aquisição remontam ao final do século XVIII e início do século XIX, quando a Revolução Industrial desencadeou um processo de concentração de capitais e reestruturação patrimonial sem precedentes, o qual, por meio de movimentos cíclicos (ondas), vem definindo e caracterizando o sistema de produção predominante, o Capitalismo.

Suen e Kimura (1997) apresentam os conceitos dos processos de Fusão e Aquisição como sendo basicamente:

- a) Fusão: é a união de duas ou mais companhias que forma uma única empresa, geralmente sob controle administrativo da maior companhia ou a mais próspera. Em seu conceito mais

amplo e também jurídico, fusão seria uma das formas integrantes do fenômeno da concentração de empresas, constituindo o grau mais intenso do grupo não obstante incorreta tecnicamente, por desprezar o aspecto importante da extinção de ao menos uma das empresas;

- b) Aquisição: compra do controle acionário de uma empresa por outra, sendo que, no caso de aquisição global do patrimônio da empresa adquirida, a compradora assume o controle total e a empresa adquirida deixa de existir.

De forma geral, para Suen e Kimura (1997), as aquisições ocorrem para que a adquirente aumente sua participação no mercado, tenha a possibilidade de atuar em novos nichos, ou para aumentar sua gama de produtos, sendo motivadas por fatores como:

- a) Empresas que se encontram em dificuldades, representando uma boa oportunidade de negócio, onde se adquire na realidade a carteira de clientes, os pontos de distribuição e o espaço físico;
- b) Empresas que possuem prestígio no mercado, mas não têm estrutura para se modernizar e enfrentar a concorrência;
- c) Oportunidades geradas com as privatizações e intervenções bancárias. A atividade de Fusão e Aquisição (F&A) ainda não está totalmente assimilada e sedimentada em uma teoria geral que lhe sirva de suporte.

Seguindo a literatura econômico-financeira internacional, Waack (2000) e Ross (1998), assinalam quatro ondas de Fusão e Aquisição, as quais desempenharam um papel relevante, em âmbito mundial, na concentração de capitais, na reestruturação patrimonial e na consolidação de setores econômicos.

#### 1-The Great Merger Wave (1887-1904)

Iniciada com a recuperação da depressão mundial de 1883 perdurou até a depressão de 1904. Teve como características predominantes: as grandes transformações nos transportes, comunicações, tecnologias de manufatura; competição e instituições legais, com consolidações nas indústrias de petróleo, aço, tabaco e outras áreas básicas, além da formação de grandes monopólios;

## 2-The Merger Movement (1916-1929)

O boom do mercado de capitais ajudou os investidores financeiros a consolidar empresas em vários setores, como o de serviços de utilidade pública (elétrico e de gás), o de comunicações e o automobilístico. As fusões de várias empresas em uma única não foram mais permitidas por leis antitrustes. Esta onda apresentou mais fusões por integração vertical e diversificação do que a precedente. Foi caracterizada por fusões que visavam ao poder de oligopólio, enquanto a onda precedente caracterizou-se por fusões que objetivavam o monopólio.

## 3-The 1960s Conglomerate Merger Wave

Predominaram as fusões que visavam à diversificação, do tipo conglomerado, com a união de diferentes atividades, como uma resposta às maiores restrições às fusões horizontais e verticais introduzidas pelas alterações nas leis antitrustes em 1950. Durante os anos 60, as aquisições foram influenciadas pelo boom do mercado de capitais e encorajadas por inovações nos mecanismos financeiros. Grande parte das F&A desta onda fracassou porque, via de regra, a produção em conglomerado falha na alocação de recursos e no controle de suas subsidiárias, por ignorar o princípio fundamental de Adam Smith, de que a especialização aumenta a eficiência e a produtividade.

## 4-The Wave of the 1980s

Caracterizada pela expansão empresarial devida não a investimentos em novas plantas ou na própria empresa, mas sim à aquisição de outras empresas, em razão de o baixo valor das ações no mercado de capitais tornarem a aquisição mais barata do que novos investimentos.

O crash da Bolsa de Nova York em outubro de 1987 possibilitou às empresas estrangeiras comprar empresas americanas, o que resultou em uma explosão de aquisições hostis. Além disso, essa onda apresentou um grande número de transações entre empresas de mesmo porte, diferentemente das demais, nas quais predominaram as negociações entre empresas de portes desiguais. Novamente, inovações nos mecanismos financeiros contribuíram para aumentar o número de tentativas de *takeovers*.

O *boom* das F&A dos anos 80 na economia norte-americana visou principalmente à expansão internacional das grandes corporações multinacionais, enquanto nos anos 90 esta atividade pode ser vista como uma adequação inteligente a ambientes de negócios em constante mutação, adequação determinada por mercado em retração, reformas governamentais e mudanças tecnológicas (WAACK, 2000).

### **2.2.2 Motivos que Influenciam a Realização do Processo de Fusão e Aquisição**

Neste sentido, Porter (1999), destaca que o processo de Fusão e Aquisição ocorre visando tanto à maximização da riqueza dos acionistas quanto à maximização da utilidade gerencial; pode existir ou não sinergismo nessas operações; a informação nova liberada ao mercado e suas possíveis interpretações por parte dos investidores gera retornos anormais positivos; empresas de maior porte recebem a maior parte dos ganhos; e investidores conseguem obter retornos iguais ou superiores aos de empresas combinadas (diversificadas) em investimentos na proporção adequada de ações de diferentes empresas.

Segundo Suen e Kimura (1997) os motivos que influenciam a realização do Processo de Fusão e Aquisição podem ser agrupados em três grandes contextos:

- a) Crescimento e diversificação: diversas barreiras de entrada mercadológicas e até mesmo culturais podem ser agilmente transpostas, possibilitando rápido acesso a mercados. Além disso, a possibilidade de diversificação embute uma diminuição inerente ao risco global ao qual a empresa fica exposta;
- b) Sinergia: são caracterizadas pelas economias de escala resultantes da redução de custos indiretos das empresas fusionadas;
- c) Aumento de capacidades: muitas vezes, empresas se combinam para aumentar sua capacidade administrativa, financeira e tecnológica.

O processo de Fusão e Aquisição constitui uma maneira rápida de uma empresa crescer, entrar em mercados, defender-se de aquisições indesejadas, aproveitar oportunidades de investimento, ou até mesmo de alguns participantes desses processos lucrarem à custa de outros.

### **2.2.3 Estratégias de F&A**

Expandir operações via processos de Fusão e Aquisição é também definir a intensidade e a direção desta expansão; essa última escolha define o grau de especialização/diversificação da estratégia.

Segundo Mueller (1969), ações que restringem, por exemplo, os padrões tecnológicos, gerenciais, as linhas de produto, ou a geografia original, se associam a estratégias de

especialização. Por outro lado, ações que procuram expandir de alguma forma as capacitações da empresa se relacionam a estratégias de diversificação.

Tradicionalmente, a literatura tem tratado as opções de diversificação/especialização via F&A, a partir de três categorias principais: F&A horizontais, verticais e conglomeradas (MUELLER 1969).

- a) F&A horizontais envolvem empresas de um mesmo setor e elo da cadeia. Por muito tempo se considerou que este tipo de F&A elevaria a concentração, reduzindo a concorrência, com efeitos negativos aos consumidores. Dentre os ganhos de eficiência comumente associados à F&A horizontais, destacam-se aqueles oriundos de economias de escala;
- b) F&A verticais envolvem empresas de um mesmo setor, mas em diferentes elos da cadeia produtiva. Apesar de estarem menos associadas a efeitos negativos do que as F&A horizontais, elas podem gerar reflexos sobre o poder de mercado caso aumentem as barreiras à entrada de novas empresas. Isto pode se dar, por exemplo, quando a empresa resultante passa a deter o monopólio de algum insumo estratégico ou elo da cadeia produtiva. Os ganhos de eficiência normalmente associados à F&A verticais incluem: redução das distorções de preço entre os elos da cadeia, redução dos custos de transação e redução dos custos de barganha, na presença de informação;
- c) F&A conglomeradas envolvem empresas de diferentes setores. Apesar de este ser o tipo de F&A que apresenta menos chances de gerar efeitos anticompetitivos, isto pode ocorrer caso ela se dê entre empresas competidoras em vários mercados. Dentre os ganhos de eficiência comumente associados às F&A conglomeradas, destacam-se a diminuição do custo do crédito, a redução da variância do retorno esperado e a eliminação dos custos de falência para a empresa menor. Tais efeitos apresentam limitações. A alegada redução dos custos de crédito não constitui motivo suficiente para a realização de F&A; quanto à redução da variância do retorno esperado, o investimento no mercado de capitais constitui, na maioria dos casos, uma forma mais eficiente de obter este mesmo resultado.

A eliminação dos custos de falência para a empresa adquirida não constitui um motivo para a realização de F&A, além de não ser compatível com a relação positiva, entre F&A e nível de atividade.

É importante notar que as definições de F&A horizontal, vertical e conglomerada abrigam uma infinidade de possibilidades concretas no que diz respeito tanto aos prospectos de ganho quanto

ao grau de diversificação/especialização adotado. Tratar simplesmente como não relacionadas todas as F&A conglomeradas ou como relacionadas todas as F&A horizontais e verticais talvez constitua uma simplificação inapropriada (MUELLER 1969).

#### **2.2.4 Vantagens e Desvantagens no Processo de Fusão de Aquisição**

As vantagens e desvantagens da Fusão e Aquisição são baseadas em decisões estratégicas, que são adotadas desde a busca pelo crescimento e internacionalização de uma empresa, até redução de custos e a busca por maior eficiência operacional da organização (MUELLER, 1969).

Suen e Kimura, (1997) apontam algumas vantagens e desvantagens como:

- a) Vantagens: a plena capacidade de adaptação aos mercados locais; alto grau de controle dos custos de produtos e da qualidade; busca de maior taxa de retorno sobre os recursos e investimentos, maximização do valor para o acionista, sinergia por meio de economia de escala ou transferência de conhecimento; aumento de market share; consolidação e expansão de mercado entre outros;
- b) Desvantagens: o custo de controle; potencial para grandes problemas para a implementação da iniciativa, em razão das Leis restritivas quanto à concentração econômica nos países; conflito entre culturas organizacionais das empresas envolvidas; reestruturação pós-fusão/aquisição, em sua maioria, envolvendo demissões; menor número de competidores e, consequentemente, de empresas entre outros.

No processo de Fusão e Aquisição a busca de altos retornos que compensem a forte exposição ao risco é notória fazendo com que as organizações se atentem para a medição do risco no intuito de verificar a validade da proposta da operação a ser realizada.

Dentre os métodos existentes para mensurar o risco e retorno de uma empresa, buscou-se adotar aquele que melhor correspondesse às necessidades do trabalho. Além disso, adotou-se uma medida de risco acessível aos Analistas de Mercados, de modo que fosse a de mais provável utilização em suas análises.

Esta medida será obtida por meio do Modelo CAPM onde mostra que o risco de um ativo financeiro é bem representado pelo Coeficiente Beta que mede o risco de um título em relação ao mercado.

Segundo Ross (1998), este coeficiente representa a influência dos fatores macroeconômicos nos retornos dos ativos, daí a importância de suas estimativas. O Coeficiente Beta pode ser visto como uma medida de volatilidade relativa dos retornos de um ativo em relação aos retornos do mercado.

## 2.3 O Modelo CAPM

### 2.3.1 Risco e Retorno

Risco e retorno tratam de dois conceitos que giram em torno dos investimentos. O investidor financeiro com objetivo de obter maximização do preço da ação deve primeiro avaliar os dois determinantes principais do preço da ação: o risco e o retorno.

O risco e o retorno são dois fatores muito importantes quando se deseja analisar alternativas ou quando se deseja estabelecer uma estratégia de investimento. Portanto, é de importante conhecer quais são suas fontes geradoras, identificar e avaliar quais os principais fatores que contribuem para a sua formação (ROSS, 1998).

Segundo Gitman (1997) o risco, em seu sentido fundamental, pode ser definido como a possibilidade de prejuízo financeiro. Os ativos que possuem grandes possibilidades de prejuízos são vistos como mais arriscados que aqueles com menos possibilidade de prejuízo. Mais formalmente, o termo risco é usado alternativamente como incerteza, ao referir-se à variabilidade de retornos associados a um dado ativo.

Segundo Haugen *et al* (1997), os riscos mais importantes a serem observados ao se fazer um investimento são:

- a. Risco de mercado: trata da oscilação dos valores de um ativo durante um período de tempo. O preço dos ativos oscila por natureza. Uns mais, outros menos. À medida para esta oscilação chamamos de volatilidade;
- b. Risco de crédito: é a probabilidade de não pagamento dos juros devidos ou reembolso do capital aplicado;
- c. Risco de liquidez: é a dificuldade para vender ativos impossibilitando gerar liquidez ao caixa;

- d. Risco operacional: risco de perda advinda de falhas de processos internos, de pessoas ou de sistemas inadequados, ou ainda da ocorrência de eventos diversos.

No Risco de mercado os preços das ações são mais voláteis (oscilam mais) que os preços dos títulos de renda fixa, e a medida matemática dessas oscilações é o desvio-padrão, que representa a dispersão dos retornos de um ativo em relação à média desses retornos. Em outras palavras, o Risco de Mercado é representado pelos desvios (ou volatilidade) em relação ao resultado esperado. Risco de mercado, volatilidade e desvio-padrão, são utilizados como sinônimos (GITMAN et al, 1997).

Quando o acionista investe seu capital numa empresa está à espera de retorno. Esta taxa de retorno será denominada de custo do capital próprio ( $R_{cp}$ ). O custo do capital próprio é o retorno mínimo esperado pelos acionistas sobre seu capital próprio investido no negócio. Portanto  $R_{cp}$  é o retorno mínimo esperado, e não desejado. O retorno desejado, como o próprio nome deixa a entender, será superior ao mínimo esperado (ROSS, 1998).

Segundo Copeland (2000), o retorno de uma carteira é calculado como uma média ponderada de retornos dos ativos individuais dos quais está composto. Destaca ainda que, o retorno mínimo esperado sobre o capital próprio investido no negócio leva em consideração dois elementos:

Remuneração pela espera é a remuneração justificada pelo sacrifício do consumo presente, à espera de um benefício superior no futuro. Esta remuneração pela espera considera como referência à taxa de juros oferecida por um investimento livre de risco.

No Brasil, sob a ótica do investidor pessoa física, a caderneta de poupança é considerada um investimento livre de risco. Portanto, a remuneração oferecida por este ativo se justifica apenas pela espera. Remuneração pelo risco é dada como o risco total de uma participação acionária é o somatório de duas partes:

$$\text{Risco total de um ativo} = \text{Risco Diversificável} + \text{Risco Não-Diversificável}$$

### **2.3.2 Tipos de Risco**

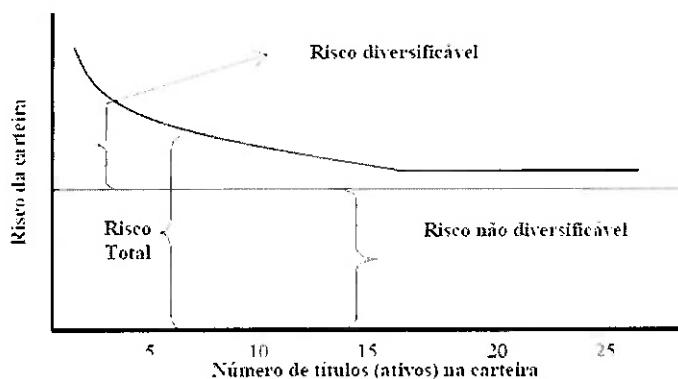
Segundo Ross (1998), o risco de mercado pode ser dividido em duas partes:

1-O Risco Diversificável, que algumas vezes é chamado de risco não sistemático, representa a parcela do risco de um ativo que está associada a causas randômicas e pode ser eliminada por meio de diversificação. É atribuído a eventos específicos da empresa, tais como greves, ações regulatórias e perda de um importante cliente, obsolescência de seus produtos, entre outros. Quando construímos uma carteira de ativos da mesma natureza (participações acionárias, por exemplo) podemos através da diversificação entre 15 ou 20 ações, eliminar o risco diversificável;

2-O Risco Não-Diversificável, que é também chamado de risco sistemático, é atribuído a fatores de mercado que afetam todas as empresas, e não pode ser eliminado por meio da diversificação. Fatores como guerras, inflação, incidentes internacionais e eventos políticos motivam o risco não diversificável.

Assume-se que todo investidor pode, através da diversificação, eliminar todos os riscos diversificáveis. Portanto, o único risco relevante é o não diversificável. Pesquisas demonstram que os investidores são recompensados por tomar somente aqueles riscos que não podem ser eliminados através da diversificação.

Figura 1: Risco da Carteira



Fonte: GITMAN (1997)

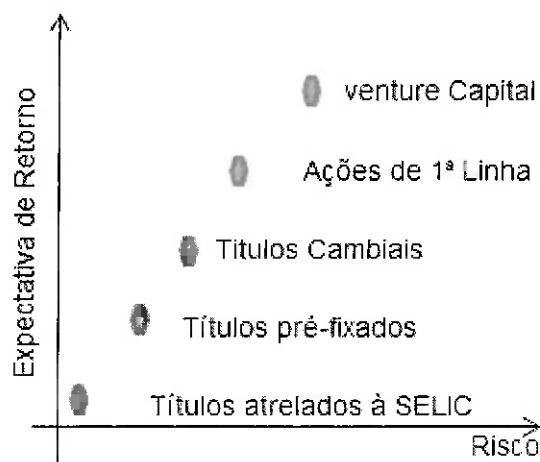
A medição do risco não diversificável é fundamental para a definição da remuneração pelo risco, componente do custo do capital próprio ( $R_{cp}$ ). O relacionamento entre o risco e o tempo é importante para o entendimento do papel do risco na tomada de decisão financeira. Segundo Ross (1998), o risco deve ser considerado não apenas em relação ao período corrente de

tempo, mas também como uma função crescente de tempo, ou seja, quanto maior o período de tempo, o risco tende a ser maior.

Gitman (1997) destaca que a variabilidade dos retornos e, portanto, o risco relativo do ativo, aumenta com o passar do tempo. Geralmente, quanto mais duradouro for à vida do investimento em um ativo, maior será o risco, devido à variabilidade crescente dos retornos, resultantes de erros de previsão cada vez maiores, para um futuro distante.

Temos que, na relação entre risco e retorno que quanto maior o risco de um investimento, maior deve ser a expectativa de retorno. Pode-se verificar na figura abaixo a exemplificação gráfica desta relação:

Figura 2: Relação entre o Risco e Retorno



Fonte: (ROSS, 1998)

Este gráfico representa a relação entre o retorno esperado de cada tipo de investimento, e o risco que o investidor deve assumir ao escolher cada um deles.

Devido às diferenças nas preferências administrativas empresariais, é importante especificar o nível geral de aceitação de risco. Os três comportamentos básicos de preferência com relação ao risco são: aversão, indiferença e tendência ao risco (GITMAN, 1997).

- Indiferença ao risco - é a atitude com relação ao risco quando nenhuma mudança no retorno seria exigida em vista de um aumento de risco;

- b) Aversão ao risco - é a atitude com relação ao risco quando um incremento de retorno seria exigido em vista de um aumento de risco;
- c) Tendência ao risco - é a atitude com relação ao risco quando uma diminuição de retorno poderia ser aceita em vista de um aumento de risco.

### 2.3.3 Introdução ao Modelo CAPM

O Modelo de Precificação de Ativos de Capital “*Capital Asset Pricing Model*”, o CAPM, teoria básica de risco e retorno, foi desenvolvido para explicar o comportamento dos preços de títulos e fornecer um mecanismo que facilita os investidores avaliar o impacto do investimento.

Segundo Fama (1970), a história do Modelo CAPM teve seu início basicamente em março de 1952, onde Harry Markowitz publicou o trabalho “*Portfolio Selection*”. Markowitz mostra em seu trabalho que a análise de carteiras inicia-se com a análise de títulos individuais e termina com a obtenção da carteira eficiente que melhor atenda os objetivos, sobretudo do investidor em relação ao retorno esperado e o risco por meio da construção da fronteira eficiente das carteiras.

Baseado no trabalho desenvolvido por Markowitz em 1952, William Sharpe desenvolveu em 1963 o “Modelo do Índice Único”, em que procurava simplificar a matriz de variâncias do modelo de Markowitz. Já em 1964, Sharpe escreveu o artigo “*Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under conditions of risk*” dando vida, desta forma, ao Modelo CAPM “*Capital Asset Pricing Model*” (COPELAND, 2000).

Desenvolvido a partir da teoria de Markowitz (1952), o CAPM é definido como sendo um modelo que relaciona a rentabilidade esperada de um ativo ou bem, em um mercado em equilíbrio, com seu risco não diversificável, também conhecido pelo nome de beta (ROSS, 1998). O Modelo consistia na necessidade de se calcular as covariâncias entre os ativos, uma vez que o número de covariâncias a serem calculadas aumenta exponencialmente à medida que aumenta também o número de ativos de uma carteira.

Segundo Haugen (1997) com a introdução ao conceito de carteira de mercado, que deveria contemplar todos os ativos disponíveis no mercado, o número de covariâncias a serem calculadas foi significavelmente reduzido: passou a ser necessário calcular apenas a covariância do retorno de cada ativo em relação ao retorno da carteira de mercado, e não mais covariâncias entre os retornos de todos os ativos.

Adotando premissas em relação ao comportamento dos investidores e em relação à dinâmica de mercado, o Modelo CAPM estabelece uma relação linear entre risco e retorno. No CAPM, estabelece que o único risco relevante, e que é passível de remuneração é o risco sistemático, uma vez que se tende assumir que os investidores são capazes de eliminar todo o risco não sistemático via diversificação de suas carteiras (ROSS *et al*, 1998).

O Risco sistemático no Modelo CAPM é medido pela variável Beta, que consiste no coeficiente angular da regressão linear entre retorno do ativo e retorno da carteira de mercado. Nos estudos de Damodaran (1997), os betas de um período são usados para prever os retornos num período posterior. Os autores assumem que os betas permanecem constantes ao longo do tempo e o retorno dos *portfolios* contendo as ações negociadas nos mercados é uma boa proximidade do retorno esperado do mercado.

Muitas críticas atacam o Modelo CAPM não somente pela sua incapacidade de ser testado empiricamente, mas o Coeficiente Beta também não incorpora novas informações a respeito da empresa, como novas dívidas assumidas. Trata-se de uma fotografia fiel do passado comparado à carteira perfeitamente variada.

Muitos investidores desprezam o uso do Coeficiente Beta,  $\beta$ , pois este índice pressupõe, por exemplo, que se uma ação teve uma queda brusca em seu valor, ela é mais arriscada do que antes da queda. Estes investidores acreditam que, ao contrário, o ativo desvalorizado representa menos riscos. O Coeficiente Beta também não diz nada sobre o preço pago pela ação em relação aos fluxos de caixa futuros (GITMAN, 1997).

O importante fato que se sustenta até os dias de hoje é que os diversos Modelos existentes possuem vários Coeficientes Betas, enquanto o CAPM original possui apenas um. O Modelo CAPM trata-se de um modelo sofisticado e que está sendo aplicado até os dias de hoje e vem dando origem a novos modelos dinâmicos, trazendo maior segurança para o investidor ao longo do ciclo de negócios.

#### **2.3.4 Definição do Modelo CAPM**

O CAPM (Capital Asset Pricing Model) é um modelo de previsão dos retornos dos ativos e representa um instrumento útil de análise do mercado que associa o retorno esperado pelo investidor ao risco sistemático.

De acordo com o CAPM, quando adotadas alguma premissas em relação ao comportamento dos investidores e ao mercado, o retorno esperado de um ativo poderia ser determinado a partir de uma taxa livre de risco, do Beta do ativo e de prêmio pelo risco de mercado.

Apesar das inúmeras pesquisas sobre o tema, há uma carência de estudos acerca de metodologias alternativas de apresentação do modelo, que facilite o entendimento e aprendizado daqueles que ainda não tem uma familiaridade com o assunto (GITMAN, 1997).

Em mercados emergentes, não há um processo de estimativa de custo de capital próprio que seja perfeitamente aceito. O CAPM sofre aqui algumas críticas em sua aplicação, sob a justificativa de adaptação do modelo a uma realidade econômica distinta daquela para a qual fora desenvolvido.

### **2.3.5 Pressupostos do Modelo CAPM**

Segundo Ross (1998), os pressupostos do CAPM em sua versão básica são:

- a) Os investidores são avessos ao risco e maximizam a utilidade esperada de suas riquezas no fim do período de investimento;
- b) Os investidores são tomadores de preço e possuem expectativas homogêneas<sup>1</sup> sobre os retornos dos ativos, que possuem uma distribuição normal<sup>2</sup>;
- c) Existe um ativo livre de risco, tal que os investidores podem emprestar e tomar emprestadas quantidades ilimitadas a uma taxa livre de risco;
- d) A quantidade de ativos é fixa. Todos os ativos são negociáveis e infinitamente divisíveis;
- e) As informações no mercado de ativos são sem custo e disponíveis para todos os investidores;
- f) Não há imperfeições de mercado tais como: Taxas, regulamentos e etc.

---

<sup>1</sup> A hipótese de expectativas homogêneas diz que todos os investidores possuem as mesmas crenças em relação a retornos, variâncias e covariâncias. Não diz que todos os investidores têm a mesma aversão ao risco.

<sup>2</sup> A distribuição normal é uma das importantes distribuições de frequências. Sua grande vantagem é que com o conhecimento da média e do desvio padrão, é possível calcular qualquer valor de probabilidade.

- g) O CAPM ainda é o padrão pelo qual os demais modelos para risco e retorno são medidos.

### 2.3.6 Variância e Desvio-Padrão

Para que se entendam melhor os tipos básicos de risco deve-se considerar o que ocorre quando se começa com um único título (ativo) em uma carteira. Em seguida, expandir a carteira pela seleção randômica de títulos adicionais, ou seja, o conjunto de todos os títulos ativamente negociados (DAMODARAN, 1997).

Segundo Ross *et al* (1998), o desvio-padrão e a variância medem a variabilidade do retorno de um título isolado. Dizemos que o desvio-padrão e a variância são medidas apropriadas do risco de um título quando a carteira de um investidor contém apenas esse título.

Assim vamos medir a Variabilidade de uma ação pela variância ou por sua raiz quadrada, o desvio-padrão de suas taxas de retorno. Se um indivíduo tiver posição em apenas um título, a variância ou desvio-padrão do título será a medida apropriada de risco.

Segundo Gitman (1997), define-se, portanto a variância, e representa-se por  $s^2$ , como sendo à medida que se obtém somando os quadrados dos desvios das observações da amostra, relativamente à sua média, e dividindo pelo número de observações da amostra menos um.

$$s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{(n - 1)} \quad Eq. 1a$$

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)} \quad Eq. 1b$$

Uma vez que a variância envolve a soma de quadrados, a unidade em que se exprime não é a mesma que a dos dados. Assim, para obter uma medida da variabilidade ou dispersão com as mesmas unidades que os dados, tomamos a raiz quadrada da variância e obtemos o desvio padrão:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} \quad \text{Eq. 1c}$$

O desvio padrão é sempre não negativo e será tanto maior, quanto mais variabilidade houver entre os dados.

### 2.3.7 Covariância

Como os investidores geralmente possuem carteiras diversificadas o nosso interesse no trabalho, gira em torno da contribuição de um título ao risco de toda a carteira, já que em boa parte a variância de um título isolado é diluído em uma carteira diversificada.

Assim, Ross (1998) ressalta que nem a variância e nem o desvio-padrão do título podem ser considerados como representativos da contribuição do título para o risco de uma carteira diversificada.

Em vez disso, esta contribuição deve ser medida pela covariância dos retornos desse título com os demais pertencentes à carteira. Em teoria da probabilidade e na estatística, a covariância entre duas variáveis aleatórias reais  $X$  e  $Y$ , com valores esperados  $E(X) = \mu$  e  $E(Y) = \nu$  é definida como:

$$\text{Cov}(X,Y) = E((X-\mu)(Y-\nu)) \quad \text{Eq. 2a}$$

Temos que  $E$  é o operador do valor esperado. Isto equivale à seguinte fórmula, a qual é geralmente usada para fazer os cálculos:

$$\text{Cov}(X,Y) = E(XY) - \mu\nu \quad \text{Eq. 2b}$$

Se  $X$  e  $Y$  são independentes, então a sua covariância é zero.

$$E(XY) = E(X) \cdot E(Y) = \mu\nu \quad \text{Eq. 2c}$$

O inverso, no entanto, não é verdadeiro: é possível que  $X$  e  $Y$  não sejam independentes e terem, no entanto, covariância zero. Variáveis aleatórias cuja covariância é zero são chamadas descorrelacionadas.

Se  $X$  e  $Y$  são variáveis aleatórias de valor real e  $c$  uma constante ("constante", neste contexto significa não aleatória), então os seguintes factos são uma consequência da definição da covariância:

$$\text{Cov}(X, Y) = \text{Var}(X) \quad \text{Eq.2d}$$

$$\text{Cov}(X, Y) = \text{Cov}(Y, X) \quad \text{Eq.2e}$$

$$\text{Cov}(cX, Y) = c\text{Cov}(X, Y) \quad \text{Eq.2f}$$

$$\text{Cov}\left(\sum_i x_i, \sum_j y_j\right) = \sum_i \sum_j \text{Cov}(x_i, y_j) \quad \text{Eq.2g}$$

Para variáveis aleatórias em vetores coluna  $X$  e  $Y$  com respectivos valores esperados  $\mu$  e  $\nu$ , e  $n$  e  $m$  de componentes escalares respectivamente, a covariância é definida como matriz  $n \times m$ .

$$\text{Cov}(X, Y) = E((X - \mu)(Y - \nu)^T) \quad \text{Eq.2h}$$

Para variáveis aleatórias em vetor,  $\text{Cov}(X, Y)$  e  $\text{Cov}(Y, X)$  são a transposta de cada um.

Sendo assim, a covariância é uma medida estatística de como duas variáveis aleatórias se comportam uma em relação à outra. Uma covariância positiva indica que os retornos tendem a se mover em mesma direção ao longo do tempo, enquanto uma covariância negativa indica que os retornos dos ativos tendem a se compensar ao longo do tempo, movendo-se em direções opostas. Covariância se aproximando a zero indica uma situação de inexistência de relação estatística linear entre os retornos dos ativos.

### 2.3.8 Correlação e Regressão

A correlação é um conceito muito semelhante ao da covariância. O relacionamento entre duas ou mais variáveis é denominado de correlação e regressão. Se o estudo tratar apenas de duas variáveis tem-se a correlação e a regressão simples, se envolver mais do que duas variáveis, tem-se a correlação e a regressão múltiplas. A regressão e a correlação tratam apenas do relacionamento do tipo linear entre duas variáveis (GRUBER, 1991).

A análise de correlação fornece um número que resume o grau de relacionamento linear entre as duas variáveis. Já a análise de regressão fornece uma equação que descreve o comportamento de uma das variáveis em função do comportamento da outra variável.

Segundo Gitman (1997), o conceito estatístico de correlação é à base do processo de diversificação que é usado para desenvolver uma carteira eficiente de ativos.

Apesar do diagrama de dispersão fornecer uma ideia do tipo e extensão do relacionamento entre duas variáveis X e Y, é desejável ter um número que medisse esta relação. Esta medida existe e é denominada de coeficiente de correlação (GITMAN, 1997).

Quando se está trabalhando com amostras o coeficiente de correlação é indicado pela letra r que é, por sua vez, uma estimativa do coeficiente de correlação populacional:  $\rho$  (rho).

Na população o coeficiente de correlação é representado por  $\rho$  e na amostra por r. Assim dadas duas amostras, uma da variável X e outra da variável Y, o coeficiente de correlação amostral poderá ser calculado através da seguinte expressão:

$$r = \frac{C(X, Y)}{S_Y * S_X} \quad Eq.3$$

Segundo Ross (1998), o coeficiente de correlação pode variar de -1,00 a +1,00:

- a) Com um coeficiente de +1, indica uma correlação linear positiva perfeita. Neste caso, as duas variáveis serão exatamente iguais em termos de escores padronizados z, isto é, um elemento apresentando um escore padronizado de 1,5 em uma das variáveis vai apresentar o mesmo escore padronizado na outra variável.

- b) Um coeficiente de correlação de  $-1$  indica correlação linear perfeita negativa, com os escores padronizados exatamente iguais em valores absolutos, diferindo apenas no sinal.
- c) Uma correlação de  $+1$  ou  $-1$  é raramente observado. O mais comum é que o coeficiente fique situado no intervalo entre estes dois valores.
- d) Um coeficiente de correlação " $0$ " significa que não existe um relacionamento linear entre as duas variáveis.

Segundo Gitman (1997), em geral, quanto mais baixa for à correlação (menos positiva e mais negativa), entre os retornos dos ativos, maior será o potencial de diversificação do risco.

Por exemplo, uma ação cujos retornos são elevados quando os retornos da carteira são baixos e vice-versa. Esta ação tem retornos negativamente correlacionados com os da carteira.

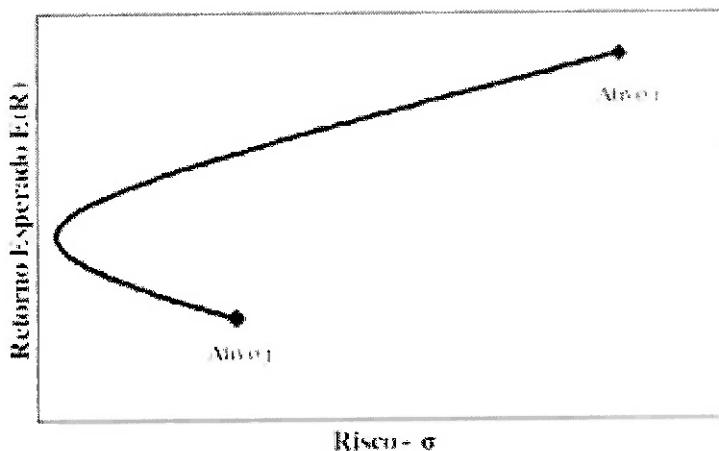
Em outras palavras seve de proteção contra risco o que quer dizer que a ação na verdade tende a reduzir o risco da carteira. Entretanto, a ação poderia ter uma variância elevada o que significa risco alto, para um investidor que possuísse esta ação.

Como os desvios-padrão dos retornos são sempre positivos, o sinal da covariância e da correlação é sempre o mesmo. Analisando a expressão de risco de uma carteira é possível constatar a existência de uma covariância ou correlação negativa entre os ativos reduz o risco da carteira, por serem negativamente correlacionados.

Os ativos tendem a movem em direções opostas de maneira a realizarem hedge, em outras palavras, Correlações entre pares de ativos inferiores a um o desvio-padrão será inferior à média ponderada dos desvios-padrão dos ativos individuais (DAMODARAN, 1997).

A variação percentual do portfolio alocado para cada um dos ativos permite ainda a identificação das diferentes alternativas em termos de risco e retorno. O conjunto de alternativas possíveis e denominadas de fronteira eficiente e é formado pelas carteiras de maior retorno esperado e vice-versa.

Figura 3: Fronteira eficiente com dois ativos



Fonte: GITMAN (1997)

### 2.3.9 O Coeficiente Beta

No modelo proposto por Black *et al* (1972), o CAPM, o Beta é a medida mais apropriada da contribuição de um título para o risco de uma carteira diversificada. Os investidores só assumirão posições num título se seu retorno esperado for suficientemente elevado para compensar o risco. Assim sendo, o retorno esperado de um título deverá estar positivamente relacionado ao Beta deste título.

Segundo Gitman (1997), o Coeficiente Beta,  $\beta$ , é usado para medir o risco não diversificável. É um índice que mede a relação entre o retorno de um ativo em relação ao retorno do mercado. O Coeficiente Beta de um ativo pode ser encontrado examinando-se os retornos do ativo em relação aos retornos do mercado (retorno da carteira de mercado com todas as ações negociadas).

No Brasil, o retorno de mercado poderá ser medido pela Variação do índice BOVESPA. Este índice mede a Variação de uma carteira teórica de ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo, principal Bolsa Brasileira. Geralmente, os Coeficientes Betas movimentam-se na mesma direção do índice de mercado. O Beta da empresa mede a sensibilidade de uma mudança no retorno das ações da empresa, dada uma mudança no retorno do portfólio de mercado, cujo beta é igual a um.

A estimativa do risco não diversificável (beta) leva em conta o fato de que as ações da empresa avaliada sejam ou não cotadas nas Bolsas de Valores. Na hipótese das ações da empresa não

serem negociadas em Bolsa, faz-se necessário uma pesquisa, dentre as empresas do setor de ações negociadas publicamente, do beta daquelas que tenham um nível similar de risco (MARKOWITZ, 1959).

O Beta do portfólio de mercado corresponde ao Beta médio de todos os ativos, ponderado pela participação relativa de cada um deles no portfólio de mercado. A relação entre a rentabilidade esperada da ação e a rentabilidade do mercado é uma linha reta com coeficiente igual a  $\beta$  (Beta) (ROSS, 1998).

De acordo com Gitman (1997), o Beta nada mais é, portanto, que um indicador estatístico que objetiva medir a sensibilidade da rentabilidade da ação frente à rentabilidade do mercado como um todo. Assim temos que:

Se  $\beta = 1$ , a rentabilidade esperada do papel tenderá a ser a mesma do mercado; o risco sistemático do ativo é semelhante ao risco da carteira de mercado;

Se  $\beta > 1$ , o papel é mais volátil que o mercado o risco sistemático do ativo é superior ao risco da carteira de mercado;

Se  $\beta < 1$ , o papel é menos volátil que o mercado; o risco sistemático do ativo é inferior ao risco da carteira de mercado;

Carteiras com Betas baixos têm menor reação e, portanto, são de menor risco que as carteiras com Betas altos. Sendo assim, uma carteira contendo a maior parte em ativos com Betas baixos terá um beta Baixo, e uma carteira com ativos de Betas altos terá um Beta alto (HAUGEN, 1997).

O Beta de um determinado papel reflete, não só certas características específicas da empresa, como as suas políticas operacionais e administrativas, mas também as perspectivas do setor em que ela atua e da economia em geral, acabando todos por influir na correlação entre a rentabilidade da ação e a rentabilidade do mercado (ROSS, 1998).

Neste sentido, Sharpe (1981), adverte que os coeficientes Betas podem ser encontrados examinando os retornos históricos dos ativos relativos aos retornos de mercado. Podem também ser encontrados em fites de publicação sobre ações negociadas ativamente e empresas de corretagem.

O Beta médio de todos os títulos quando ponderado pela proporção pelo valor de mercado de cada título e o da carteira de mercado é igual a um. Ainda vale destacar que há uma relação linear entre Beta e retorno esperado. O CAPM de compõe os retornos que devem ser esperados de um investimento em dois componentes: retorno sem risco e prêmio de risco (remuneração adicional que o investidor exige da rentabilidade do mercado em relação a taxa de juros sem risco).

Além disso, segundo Sharpe (1981), o CAPM e o Beta podem ser usados na estimação do custo de capital de novos empreendimentos. Contudo é necessário o correto manuseio dos dados para que o Beta seja um bom indicador.

O Beta mede o risco sistemático, já que com a diversificação o risco diversificável é eliminado. O CAPM, a empresa que em mercados competitivos o prêmio de risco esperado para uma ação ou um fundo de ações varia diretamente na proporção do seu risco sistemático ou ao seu Beta.

### **2.3.10 A Equação CAPM**

Usando o Coeficiente Beta para medir o risco não diversificável, o modelo de formação de preços de ativos de capital (CAPM) é dado pela seguinte equação:

$$R_{cp} = R_f + [\beta \times (R_m - R_f)] \quad \text{Eq. 4a}$$

*Onde:*

$R_{cp}$ = Retorno exigido pelo capital próprio, ou sobre um ativo;

$R_f$ = Retorno oferecido por um ativo livre de risco= “Risk Free”;

$\beta$ = Coeficiente Beta ou índice de risco não diversificável;

$R_m$ = Retorno de mercado, ou retorno de uma carteira de ativos ou retorno do índice BOVESPA (no Brasil).

Segundo Damodaran, 1997, parece haver sentido comparar o retorno médio no mercado de ações aos retornos de outros títulos. A comparação mais óbvia seria com os retornos de variabilidade reduzida do mercado de obrigações governamentais. Tais títulos estão livres da maior de volatilidade que observamos no mercado de ações.

O governo toma dinheiro emprestado emitindo obrigações, que ficam em poder do público investidor. Essas obrigações assumem diversas formas, e aquelas que consideramos aqui são conhecidas como Letras do Tesouro (T-Bills). Uma vez por semana, o governo vende letras no leilão. E o capital arrecadado com o leilão é para cumprir suas obrigações.

Como o governo pode arrecadar imposto para pagar a dívida assumida, essa dívida é virtualmente livre de risco de inadimplência. Assim, diremos que seu retorno é o retorno livre de risco por um período curto.

Interpretação é de que  $(R_m - R_f)$  seja o prêmio pelo risco. A porção do prêmio pelo risco  $(R_m - R_f)$  é chamada de prêmio pelo risco de mercado, uma vez que representa o prêmio que o investidor deve receber por tomar um montante médio de risco associados com a mensuração da carteira de ativos de mercado (ROSS, 1998).

Segundo Gitman (1997), ativo sem risco ( $R_f$ ), é o ativo que não tem o risco de default, ou seja, não há risco da instituição emissora não honrar o compromisso. Nos Estados Unidos, os títulos de longo prazo do tesouro norte-americano são considerados ativos sem risco e, no Modelo CAPM, a taxa de retorno desses títulos é equivalente à taxa  $R_f$ .

No modelo proposto por Black et al (1972), existem limitações do CAPM no Brasil por uma série de fatores:

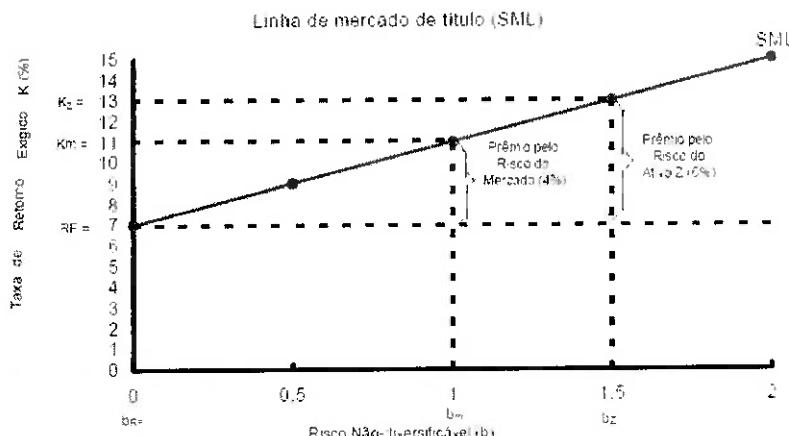
$R_f$ = O retorno livre de risco variância ou enormemente nos últimos anos, em razão da política econômica do governo.

$\beta$ ,  $R_m$ = O beta e o retorno de mercado apresentam grande volatilidade, em razão do mercado de capitais ser imperfeito no Brasil: pouco volume transacionado, poucas ações, muito concentrado e empresas com má comunicação com o mercado, dificultando a correta avaliação dos ativos.

De acordo com o CAPM, os investidores exigem um prêmio apenas pelo risco sistemático que incorrem, de forma que a taxa de retorno ajustada ao risco de qualquer ativo pode ser estimada pela Linha de Mercado de Capitais.

Sendo assim, a reta formada a partir das diferenças combinações entre o ativo livre de risco e o portfolio formado por todos os ativos ponderados pelos valores de mercado é Capital Market Line (CML) ou Linha de Mercado de Capitais (SML).

Figura 4: Linha de mercado de título (SML)



Fonte: GITMAN (1997)

Logo, a equação apresentada anteriormente é característica dos Estados Unidos e, portanto, deve ser ajustada às características do mercado Brasileiro:

$$R_{cp} = R_f + \beta x [E(R_m) - R_f] - Inflação_{EUA} + Risco_{Brasil} \quad Eq. 4b$$

O Prêmio de risco de portfólio de mercado [ $E(R_m) - R_f$ ] trata-se da diferença entre a taxa de retorno esperada do portfólio de mercado e a taxa de retorno do ativo sem risco é considerado o prêmio de risco do portfólio de mercado. Como o retorno do portfólio de mercado é incerto, há um prêmio para o investidor por reter um ativo com risco ao invés de reter o ativo sem risco, cujo retorno é certo (ROSS, 1998).

O retorno da carteira de ações no Standard & Poor's 500 Stock Composite Index (S&P500) é geralmente usado para medir o retorno do mercado nos EUA. Segundo Aragon (1994), no Brasil, tanto a taxa de retorno do ativo sem risco, quanto o prêmio de risco do portfólio de mercado podem ser baseados no modelo norte-americano. Porém, devido ao elevado grau de incerteza no ambiente político-econômico brasileiro, convém adotar um prêmio de risco Brasil.

Portanto, a utilização de indicadores norte-americanos implica na adoção de um prêmio de risco Brasil.

Desta maneira, a taxa de desconto definida com base no custo de capital é essencial para o estabelecimento da taxa de retorno mínimo aceitável pela administração em novas propostas de investimento. Os investimentos que tem rendimento maior que o custo de capital criam valor para o acionista, enquanto que aqueles cujo rendimento seja menor que o custo de capital, reduzirão valor para o acionista.

O CAPM aponta um retorno mínimo esperado pelos acionistas que é ajustado para mais ou menos pelos investidores, em função da percepção que tenham a respeito de risco (HURTADO, 1995). A simplicidade do modelo reside na relação linear positiva entre risco sistemático e rentabilidade.

No CAPM, os investimentos são medidos em duas dimensões: o retorno esperado sobre o investimento compreende a recompensa, e a variância nos retornos esperados compreende o risco do investimento (GITMAN, 1997). A variância em qualquer investimento mede a disparidade entre retornos efetivos e esperados em termos estatísticos, e pode ser capturada na distribuição do retorno.

Investidores com opção de escolha entre dois investimentos com mesmo desvio-padrão, mas retornos esperados diferentes, sempre escolherão aquele com maior retorno esperado. O risco de qualquer ativo provém de duas fontes: ações sistemáticas da empresa que afetam os preços daqueles ativos e movimento de mercado que afetam todos os ativos.

Os efeitos de ações específicas da empresa sobre ativos individuais de uma carteira podem ser negativos ou positivos por um determinado período, ou seja, algumas empresas podem empreender ações que elevem os preços das ações, ao mesmo tempo em que outras empresas ajam de forma a reduzi-las. No caso de grandes carteiras o risco se compensará e tenderá a zero, e assim não impactará o preço da carteira como um todo.

Os efeitos das movimentações de mercado seguirão provavelmente a mesma direção para todos os investimentos de uma carteira, embora alguns ativos possam ser afetados mais que outros. Assim, a premissa adotada pelo CAPM é baseada na pressuposição de que o investidor marginal no mercado, que fixa preços e, portanto determina o enfoque dado ao risco, é bastante diversificado e espera ser recompensado apenas pelo risco sistemático.

### 2.3.11 O Efeito da Diversificação

O desvio-Padrão de uma carteira é sempre menor que a média ponderada do Desvio-Padrões de títulos individuais. Isso se dá pelo efeito da diversificação, que só é possível quando correlação $<1$  (Efeito Hedge). Ou seja, quando há retorno negativamente correlacionado (HAUGEN, 1997).

À medida que forem incorporados mais título à carteira ocorre uma espécie de balanceamento, que leva à redução da variância e desvio-Padrão da carteira. Neste sentido, Gitman (1997), orienta a diversificar o que significa escolher ativos que tenham, ao menos potencialmente, comportamentos diferentes uns dos outros, de modo que o resultado final seja um *portfolio* com um risco menor do que cada um dos ativos tomados separadamente. Trata-se, então, de diversificar os riscos. A diversificação procura diminuir os três riscos: o risco de mercado, o risco de crédito e o risco de liquidez.

No entanto, com a diversificação somente o risco diversificável é recompensado, em outras palavras é reduzido, tendendo a zero. Segundo Haugen (1997), a variância a do retorno de uma carteira com muitos títulos depende muito mais das covariâncias entre os retornos dos títulos individuais do que as variâncias dos retornos desses títulos e no caso onde o fator determinante será o risco sistemático (que não diversifica) mostrará que o título individual é bem representado pelo Beta e, portanto será igual à carteira.

Segundo Ross (1998), a diversificação é muito eficaz como o procedimento de redução de risco. Entretanto, o risco da posse de ações ordinárias não pode ser completamente eliminado com a diversificação.

Com a diversificação, ações individuais com risco podem ser combinadas de maneira a fazer com que um conjunto de títulos (isto é, uma carteira) tenha quase sempre menos risco do que qualquer um dos componentes isoladamente. A eliminação do risco é possível porque os retornos dos títulos individuais não são perfeitamente correlacionados uns com os outros. Uma determinada proporção de risco desaparece graças à diversificação.

No modelo proposto por Black *et al* (1972), a diversificação é muito eficaz como procedimento de redução de risco, entretanto o risco da posse de ações ordinárias não pode ser completamente eliminado com a diversificação.

Na realidade a diversificação dificulta a mensuração do risco de um título isolado. Isso ocorre porque não estamos interessados no desvio-padrão de títulos individuais quanto no impacto de um determinado desvio-padrão sobre o risco de uma carteira.

Em grande parte, os indivíduos e as instituições possuem carteiras e não títulos isolados. Conceitualmente o risco de um título individual está relacionado ao modo pelo qual o risco de uma carteira varia quando o título lhe é adicionado. Ocorre que o desvio-padrão de uma ação isolada não é uma boa medida de como o desvio-padrão de um retorno de uma carteira se altera quando uma ação lhe é acrescentada.

Portanto, o desvio-padrão do retorno de um título não é uma boa medida de risco quando se todos os investidores detêm de carteiras diversificadas. A variância de uma carteira é determinada pelas variâncias dos ativos individuais e as covariâncias (demonstra como preços de ativos se movimentam em conjunto e fornecem um enfoque sobre o porquê e em quanto à diversificação reduz o risco), entre pares ativos naquela carteira. A economia decorrente da diversificação é função do coeficiente de correlação (ROSS, 1998).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Delineamento do Estudo

Este capítulo tem como objetivo apresentar a metodologia aplicada neste trabalho para simular o Coeficiente Beta em dois processos fictícios de Fusão e Aquisição. Foi selecionado o Modelo CAPM para simulação do cálculo do Beta.

Esta metodologia foi eleita, pois existindo diversas metodologias para e testar empiricamente o Modelo CAPM para análise do Coeficiente Beta, os testes mais robustos envolvem uma metodologia de teste preditivo (ELTON *et al*, 2004). Apesar de existirem métodos econômétricos mais sofisticados que o proposto por Black *et al* (1972), este é que possibilita a interpretação mais clara em comparação a outros métodos (ROSS, 1998).

Existem duas abordagens metodológicas que podem ser utilizadas na pesquisa científica: a quantitativa e a qualitativa. A abordagem metodológica quantitativa baseia-se em fatos e indicadores observados na realidade. De acordo com Oliveira (1994), significa quantificar nas formas de coletas de informações e com o emprego de recursos e técnicas estatísticas. A abordagem metodológica qualitativa trabalha com valores, opiniões e crenças. Este método não possui pretensão de numerar ou medir unidades ou categorias homogêneas (OLIVEIRA, 1994).

Neste trabalho serão utilizadas ambas as abordagens, já que serão mostradas análises de simulações financeiras estatísticas e de regressão além de grande suporte Literário para buscar responder ao tema de pesquisa. O método de procedimento será descritivo. Segundo Oliveira (1994), o trabalho descritivo procura descrever o papel das variáveis na influência ou causa de fenômenos.

#### 3.2 Fonte de Dados

Para desenvolver este trabalho, procurou-se em um primeiro momento adquirir um material rico que permitisse a compreensão das questões objetos do estudo através da revisão literária, sendo realizada pesquisa bibliográfica por meio de material já elaborado constituído principalmente de livros, artigos científicos e de informações divulgadas oficialmente pelas próprias empresas via Internet, tais como preços das ações etc.

O material bibliográfico foi necessário para a consulta da definição do sistema conceitual da pesquisa à sua fundamentação teórica, bem como para identificar o estágio em que se encontram os conhecimentos acerca do tema a ser investigado.

Também foram utilizados séries de dados conforme abaixo:

- a) Dados históricos de retorno de ações referente às empresas que foram utilizadas nas simulações: Banco do Estado do Ceará, Bradesco, CSN e Vale;
- b) Retorno do IBOVESPA, Proxy da carteira de mercado em reais;

### **3.3 Coleta de dados**

Os dados e informações das empresas para a elaboração da análise foram obtidos junto a Economática Softwares para Investimentos Ltda., assim como a série histórica do IBOVESPA (em reais).

Para análise permaneceram empresas que tiveram disponíveis os dados durante o pré-evento, evento e pós-evento. Sendo assim, este critério eliminou muitas empresas.

De acordo com Oliveira (1994), antes da análise e interpretação dos dados, os mesmos devem ser selecionados, codificados e tabulados. Neste trabalho será feita a seleção dos dados para que seja possível analisar o coeficiente Beta do Modelo CAPM nos dois processos de Fusão e Aquisição entre as empresas analisadas.

### **3.4 Análise dos Dados**

A análise e processamento dos dados utilizou-se a Microsoft Office Excel para aplicação do Modelo CAPM. Foi avaliada a regressão linear simples para verificar se cada variável independente possui relacionamento, e a regressão linear múltipla para verificar se as variáveis independentes possuem também uma relação entre si.

Segundo Ross (1998), a regressão linear simples é o modelo mais simples para descrever uma relação entre uma variável dependente e uma variável independente. Ela supõe que a variável

dependente ( $y$ ) é uma função linear da variável independente ( $x$ ) e que a variância de  $x$  é a mesma para todos os valores de  $y$ . A regressão linear torna-se múltipla quando mais de uma variável independente é utilizada para tentar explicar a variável dependente.

Os valores que serão analisados nos resultados das regressões serão: variância, desvio-padrão e o Beta.

### **3.5 População e Amostra**

Neste item apresentam-se a população e a amostra, assim como os tipos e origens dos dados para verificação da hipótese da pesquisa.

A população da pesquisa abrange dois processos fictícios de Fusão e Aquisição entre os anos de 1996 e 2006, cujas cotações encontravam-se disponíveis na base de dados da Economática Softwares para Investimentos Ltda.

A escolha deste período se deu em função de realizar uma análise com um período considerável 10 anos, e um momento de estabilidade da economia brasileira, considerando-se a implantação Plano Real que se deu início em 1994 finalizando este período de estabilidade no início de 2008. Não foi apresentada nenhuma informação em torno do período de Crise deflagrada no mercado norte-americano no final de 2007.

A amostra, considerando o foco desta pesquisa, considerou series históricas uma média e outra longa a para que as simulações fossem realizadas de forma eficiente.

### **3.6 Variáveis**

Em função das metodologias existentes para tomada de decisão para a realização de dois processos de Fusão e Aquisição, as variáveis utilizadas neste trabalho foram definidas abaixo:

Dependentes: Coeficiente Beta – a sua simulação e análise em dois processos fictícios de Fusão e Aquisição para verificação de que se trata de uma ferramenta de suporte por empresas concorrentes e que procuram monitorar a volatilidade resultante de suas estratégias de sobrevivência no mercado.

Interdependentes: processo de Fusão e Aquisição – o Coeficiente Beta reflete estratégia de processo de F&A.

### **3.7 Limitação da Metodologia**

Entre as dificuldades encontradas na realização deste trabalho, pode-se citar o tamanho da amostra utilizada, assim como a seleção de empresas. Não é simples escolher empresas que passaram pelo processo de F&A para a realização de um estudo como este. É importante destacar que os processos de F&A apresentados no próximo capítulo foram fictícios. Essa amostra mais reduzida limita o número de carteiras que poderiam ser formadas e consequentemente esta limitação impacta nas generalizações que poderiam ser feitas.

## 4 APLICAÇÃO E DISCUSSÃO DO MODELO

Este capítulo dedicou-se a fazer a aplicação do Modelo CAPM em dois processos fictícios de Fusão e Aquisição, visando à simulação e análise do resultado do Beta.

### 4.1 Simulação Processo de F&A 1

A aplicação do Modelo CAPM se refere às empresas Bradesco e Banco do Estado do Ceará. Foi analisada uma amostra de 84 dias, compreendidos no período de 2004 a 2006.

#### Retornos Individuais

	BBD	BCE
Retorno Médio	0,008650	-0,015670
Variância do Retorno	0,016790	0,011467
Desvio Padrão do Retorno	0,129577	0,107084
Beta Empresa	0,505893	0,098591

Correlação dos Retornos	0,059928
-------------------------	----------

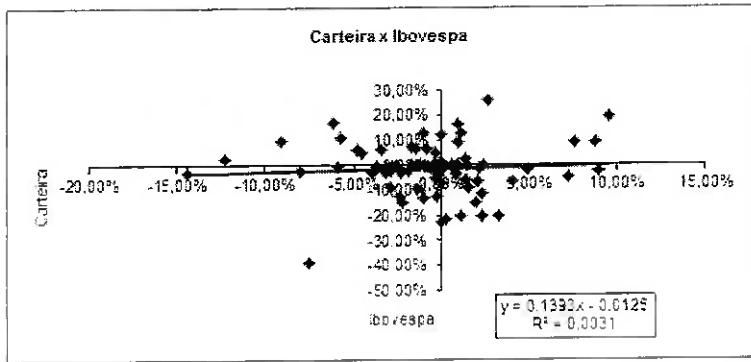
#### Carteira

Composição	
Proporção de BBD	0,10
Proporção de BCE	0,90

Média da Carteira	-0,013238
Variância da Carteira	0,009606
Desvio Padrão da Carteira	0,098009

Beta Carteira =	0,139321
R quadrado =	0,003088

Fonte dos dados: elaboração própria com base em dados obtidos em Economática Softwares para Investimentos Ltda. no período de 2004 a 2006.



Fonte do Gráfico: elaboração própria com base em dados obtidos em Economática Softwares para Investimentos Ltda. no período de 2004 a 2006.

#### Resultados do Coeficiente Beta: Processo F&A 1

Risco Individual: *Bradesco e Banco do Estado do Ceará*:

	BBD	BCE
Beta Empresa	0,505893	0,098591

Composição da Carteira: 10% de ações da empresa compradora (Bradesco) e 90% de ações da empresa comprada (Banco do Estado do Ceará).

Beta Carteira	0,139321
R quadrado	0,003088

Resultado do Coeficiente Beta da Carteira - Processo F&A 1:

Analizando-se primeiramente os Betas individuais das empresas que são  $\beta < 1$ , notamos que o Beta do Bradesco possui uma volatilidade maior do que o Banco do Estado do Ceará. O resultado encontrado para o Beta da carteira formada pelo processo fictício de F&A entre os dois bancos foi o de ( $\beta=0,139321$ ), ou seja, Beta reduziu mostrou-se menor do que uma média aritmética simples dos Betas individuais.

## 4.2 Simulação Processo de F&A 2

A aplicação do Modelo CAPM se refere às empresas Vale e CSN. Foi analisada uma amostra de 2322 dias, compreendidos no período de 1996 a 2006.

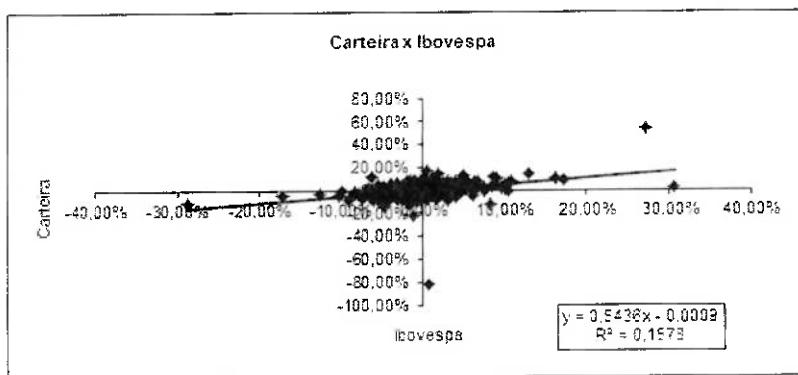
### Retornos Individuais

	VALE5	CSNA
Retorno Médio	0.027505	-0.001501
Variância do Retorno	1.824043	0.001298
Desvio Padrão do Retorno	1.350571	0.036030
Beta Empresa	0.467638	0.552014
Covariância dos Retornos	-0.000122	
Correlação dos Retornos	-0.002503	

### Carteira

Composição	
Proporção de VALE5	0.10
Proporção de CSNA	0.90
Média da Carteira	-0.001397
Variância da Carteira	0.001105
Desvio Padrão da Carteira	0.033238
Beta Carteira =	0.755045
R quadrado =	0.157776

Fonte dos dados: elaboração própria com base em dados obtidos em Económática Softwares para Investimentos Ltda. no período de 1996 a 2006.



Fonte do Gráfico: elaboração própria com base em dados obtidos em Economática Softwares para Investimentos Ltda. no período de 1996 a 2006.

#### Resultados do Coeficiente Beta: Processo F&A 2

Risco Individual: *CSN e Vale:*

	VALE5	CSNA
Beta Empresa	0.467638	0.552014

Composição da Carteira: 10% de ações da empresa compradora (Vale) e 90% de ações da empresa comprada (CSN).

Beta Carteira	0.755045
R quadrado	0.157776

#### Resultado do Coeficiente Beta da Carteira - Processo F&A 2:

Analizando-se os Betas individuais das empresas que são  $\beta < 1$ , notamos que o Beta da CSN possui uma volatilidade maior volatilidade comparado ao Beta da Vale. O resultado encontrado para o Beta da carteira formada pelo processo fictício de F&A entre as duas empresas de siderurgia foi o de ( $\beta=0,755045$ ). Apesar do Beta da carteira ser  $\beta < 1$ , houve um incremento no resultado do mesmo, Beta aumentou.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi o de testar e analisar o Coeficiente Beta no contexto do Modelo CAPM em dois processos fictícios de Fusão e Aquisição. Esta análise foi realizada em duas empresas do Setor Financeiro (Bradesco e Banco do Estado do Ceará) e duas empresas no Setor de Siderurgia (Vale e CSN).

Na introdução deste trabalho foram ressaltadas algumas das principais mudanças ocorridas no mercado diante aos reflexos da globalização que se consolidou como um importante estímulo para empresas buscarem processos de F&A. Esta contextualização e a análise do resultado do Coeficiente Beta no âmbito do Modelo CAPM como objetivo deste trabalho, foram seguidas pelas justificativas da escolha do tema. Este indicador mede a variação de uma ação em relação a uma carteira de mercado, perfeitamente diversificada. No caso brasileiro, o IBOVESPA é o índice que mais se aproxima da representação da carteira de mercado perfeitamente diversificada.

O segundo capítulo dedicou-se à revisão da literatura que serviu de suporte aos temas abordados dentre os quais globalização, processos de Fusão e Aquisição de empresas, Modelo CAPM e Coeficiente Beta. Sobre a globalização observou-se tratar de um processo dinâmico que ganhou impulso a partir da década 90, passando a ser foco de debate nas empresas, investidores familiares e governos.

Ainda naquele mesmo capítulo, contatou-se que a literatura ressalta que as organizações que passaram a ser globalizar, possuíam maior visibilidade e vantagens em relação àquelas que foram resistentes a este processo. Dentre estas vantagens destacaram-se: (i) capacidade de adaptação aos mercados locais; e (ii) maior grau de controle dos custos de produtos e da qualidade, entre outros. Contudo, a análise feita sobre a globalização também apontou algumas desvantagens. Dentre elas estão: (i) excessiva entrada de capital especulativo; (ii) padronização de ideias; (iii) concorrência internacional mais intensa; e (iv) relativa perda de identidade dos países.

Sobre o processo de Fusão de Aquisição também foram observadas algumas vantagens como: (i) plena capacidade de adaptação aos mercados locais; (ii) alto grau de controle dos custos de produtos e da qualidade; (iii) busca de maior taxa de retorno sobre os recursos e investimentos, entre outras. Dentre as principais desvantagens apontadas destacaram-se: (i) custo de controle; e (ii) problemas para a implementação da iniciativa de F&A em razão das leis que restringem a

formação de mercados menos concorrenciais, a exemplo das Normas Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) no Brasil.

Observou-se ainda que, no processo de F&A, a busca de altos retornos que compensem a forte exposição ao risco é maior e faz-se necessário valorar as empresas, bem como o grau de volatilidade da empresa resultante. Neste contexto, verificou-se a contribuição do Modelo CAPM, o qual mostra que o risco de um ativo financeiro é bem representado pelo Coeficiente Beta que mede o risco de um título em relação ao mercado como um todo.

No terceiro capítulo destinado à apresentação da metodologia, os procedimentos empregados na realização deste trabalho foram: (i) apresentação e delineamento do estudo e de sua metodologia com seus aspectos quantitativos e qualitativos; (ii) verificação da fonte dos dados utilizados via material bibliográfico e coletados junto a Economática Softwares para Investimentos Ltda.; e (iii) realização da aplicação do Modelo CAPM a fim de observar o resultado do Coeficiente Beta.

No quarto capítulo foram apresentados e analisados os resultados obtidos. Pôde-se verificar neste estudo forte influência dos seguintes parâmetros na determinação do Coeficiente Beta: (i) intervalo do retorno; (ii) perfil da carteira formada; e (iii) período de tempo da análise.

Ao analisar os riscos individuais dos dois bancos participantes do processo de F&A, Bradesco e Banco do Estado do Ceará, observou-se que a volatilidade do Beta do Bradesco ( $\beta=0,505893$ ) foi maior que aquele do Banco do Estado do Ceará ( $\beta= 0,098591$ ). Contudo, a sinalização de risco da carteira através do Beta na nova empresa resultante da F&A entre estes dois bancos mostrou-se menor do que uma média aritmética simples dos Betas individuais, uma vez que o resultado encontrado foi o de ( $\beta=0,130321$ ).

No caso dos riscos individuais das duas empresas participantes do processo de F&A no Setor de Siderurgia, Vale e CSN, a análise dos Betas individuais indicaram estar abaixo de 1. De fato, enquanto o Beta da Vale era de ( $\beta=0,467638$ ), o Beta da CSN indicou ( $\beta= 0,552014$ ). Entretanto a sinalização de risco da carteira através de seu Beta conjunto, indicada após o processo de F&A entre estas duas empresas, mostrou-se maior que os ambos os valores individuais, sendo o resultado encontrado de ( $\beta=0,755045$ ).

Os resultados dos Coeficientes Beta encontrados nas carteiras dos dois processos de Fusão e Aquisição mostraram-se abaixo de 1, contudo, enquanto o Beta da carteira formada pelos dois bancos, Bradesco e Banco do Estado do Ceará, reduziu ainda mais em comparação aos riscos individuais destas instituições financeiras, o Beta da carteira formada pelas duas empresas do

Setor Siderúrgico, Vale e CSN, aumentou ao compará-lo aos riscos individuais de cada uma destas empresas.

Assim, ao interpretarmos o resultado do Beta da carteira do Setor de Siderurgia que possuía uma maior volatilidade se constata que houve maior redução do risco percebido. É importante destacar que outros fatores além do processo Fusão e Aquisição podem ter contribuído também para este resultado, como as condições do mercado internacional que não são capitadas totalmente pelo referencial doméstico (IBOVESPA), mas que atingem o resultado da empresa ao longo do tempo.

Diante dos resultados obtidos, notou-se que o Coeficiente Beta seguindo o seu conceito básico não somente mediu o risco sistemático observado na carteira, mas também refletiu características específicas do setor em que a empresa atua. Por fim observou-se que é possível a utilização deste Coeficiente como ferramenta de monitoramento de volatilidade não somente por empresas que optaram pelo processo de F&A como também pelas concorrentes que busquem sobrevivência no mercado em que atuam e que considerem seguir estratégias semelhantes.

Por fim, considerou-se que a dinâmica do mercado, a estabilização da economia, a velocidade da globalização, a liquidez do mercado internacional, o desenvolvimento do mercado de capitais local e o potencial de crescimento do país, são todos fatores que podem influenciar o Coeficiente Beta ao longo do tempo, impactando a estratégia adotada pelas empresas. Assim, é recomendável que se analise periodicamente tal Coeficiente, pois este tende a se modificar no tempo.

## REFERÊNCIAS

ARÁGON, Luis Fernando. **Carteira de ativos na fronteira eficiente e os efeitos da interferência regulatória: Uma abordagem ao risco e retorno de uma carteira de ações.** Rio de Janeiro: Informe Financeiro, 1994.

BAIROCH, Paul. **Globalization myths and realities: one century of external trade and foreign investment.** In: Robert Boyer & Daniel Drache (eds.), **States against markets: the limits of globalization.** London, Routledge, 1996.

BLACK, FISCHER, Michael C. JENSEN, Myron Scholes. **The capital asset pricing model: Some empirical tests,** in Michael Jensen. **Studies in the Theory of Capital Markets.** pp.79-121, 1972.

CAMARGO, Marco Antônio & ARBOSA Francisco Vidal. **Fusões Aquisições e Takeovers um levantamento teórico dos motivos, hipóteses testáveis e evidências empíricas.** Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 10, n. 2, p.17-38, abril/junho 2003.

COPELAND, KOLLER, T., MURRIM, J. **Avaliação de Empresas “Valuation”.** São Paulo: Makron Books, 2000.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de investimentos: Ferramentas técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

ELTON, E. J.; GRUBER, M. J. **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis.** 5 ed. New York: John Wiley & Sons, 1995.

FAMA, Eugene. The behavior of stock market prices. **Journal of Business**, vol.38, pp.34-105, 1965

FAMA, Eugene F. Efficient Capital Markets. **Journal of Finance.** Vol. 25, pp.383- 417, 1970.

FAMA, Eugene F., and Kenneth R. French. Business conditions and the expected returns on bonds and stocks. **Journal of Financial Economics.** vol. 25, pp.23-50, 1989.

FERRO, Marc. **História das colonizações: das conquistas às independências, séculos XIII a XX.** São Paulo, Editora Schwarcz, 1996.

GITMAN, L. **Princípios de Administração Financeira.** São Paulo: Arbra, 1997.

GRUBER, Martin J. & GOETZMANN, William N. & BROWN, Stephen J. & ELTON, Edwin J. **Modern Portfolio Theory and investment Analysis.** Sixth Edition. New York .John Wiley & Sons, Icn. 1991.

HAUGEN, A Robert. **Modern Investment Theory.** United States of America: Prentice Hall, International, Inc., 1997.

HURTADO, Tania Yenny Saucedo. **Utilização de técnicas de mensuração de investimentos pelos bancos múltiplos dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo.** Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1995.

IOOTTY, M. P., Pinto Jr., H. Q., **Avaliando os Impactos Microeconômicos das Fusões e Aquisições nas Indústrias de Energia no Mundo: uma análise para a década de 90.** Revista da Economia Política, vol. 25, 4, 2005.

KLOECKNER, G. O. **Fusões e Aquisições: motivos e evidência empírica.** Revista de Administração, São Paulo: FEA/USP, v. 29, n. 1, p. 42-58, jan.- mar. 1994.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, e controle.** São Paulo: Atlas, 1998.

MARKOWITZ, H. **Portfolio selection: efficient diversification of investments.** Journal of Finance, vol.7, pp. 77-91, 1959.

MARKOWITZ, H. **Portfolio Selection.** The Journal of Finance, vol.7(1), 1952.

MENEZES, Emílio Araújo. **O impacto de Fusões e Aquisições de empresas sobre a riqueza dos acionistas:** um estudo empírico no mercado de capitais brasileiro. 1994. 226 f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, São Paulo, 1994.

MUELLER, D. C. **A theory of conglomerate mergers.** Quarterly Journal of Economics, [S.I.: s.n.], v. 83, n. 4, p. 643-660, Nov. 1969.

MUELLER, D. C., (Ed.). **The Determinants and Effects of Mergers: An International Comparison.** Oelgeschlager, Gunn & Hain, Cambridge, 1980.

\_\_\_\_\_, Mergers: Theory and Evidence. In: Mussati, G., (ed.) *Mergers, Markets and Public Policy*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995.

\_\_\_\_\_, Lessons from the United States's Antitrust History. *International Journal of Industrial Organization*, vol.14, 1996.

\_\_\_\_\_, Merger policy in the United States: A Reconsideration. *Review of Industrial Organization*, vol.12, pp.655-685, 1997.

NOSÉ JUNIOR, Amadeu. **Marketing internacional: uma estratégia empresarial**. São Paulo: Thomson, 2005.

OLIVEIRA, Sílvio Luiz de. **Teoria, técnica e prática de pesquisas**, São Paulo, título original. Metodologia e Técnicas de Pesquisa, teoria, métodos e técnica de pesquisa. 4. ed. indep. São Paulo, 1994.

PENROSE, E. T., **The Theory of the Growth of the Firm**. Wiley, New York, 1959.

\_\_\_\_\_, The Large International Firm in Developing Countries: The Internartional Petroleum Countries. MIT Press, Cambridge, 1968.

PORTRER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. PORTER, Michael E. Competição: estratégias competitivas essenciais. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

ROSS, S., WESTERFIELD, R., JORDAN, B. **Princípios de administração Financeira - Essenciais of corporation finance**. São Paulo: Atlas, 1998.

SHARPE, W. F. **Portfolio Theory and Capital Markets**. New York: McGrowHill, 1970.

SUEN, Alberto Sanyuan; KIMURA, Herbert. **Fusão e aquisição como estratégia de entrada (entre mode) no mercado brasileiro**. 1997.

OFFLER, Alvin, **The Third Wave (A terceira vaga) ou (A terceira onda)**, São Paulo, Bantam oks 1980.

AACK, R. S. **Fusões e Aquisições na indústria farmacêutica-veterinária**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo: PPGA/FEA/USP,v. 7, n. 3, jul./set. 2000.