

## ÁREA TEMÁTICA: GLOBALIZAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO DE EMPRESAS

### ESTIMANDO O RISCO DE EMPRESAS EMISSORAS DE ADR: ANÁLISE ENTRE O BETA DE MERCADO *VERSUS* O BETA CONTÁBIL

#### AUTORES

##### **IVONALDO BRANDANI GUSMÃO**

Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO  
ivonaldo@unicentro.br

##### **ANA PAULA MUSSI SZABO CHEROBIM**

Universidade Federal do Paraná  
anapaulamussi@ufpr.br

#### RESUMO

Esse estudo analisa as empresas de capital aberto com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), emissoras de ADR, negociados na Bolsa de Valores de Nova York (NYSE), North American Securities Dealers Automated Quotation System (NASDAQ) e na OTC Bulletin Board. O objetivo é verificar se os betas dos seus ativos são adequados e, ainda, se os betas contábeis podem ser um substituto do beta de mercado para a avaliação dos títulos dessas empresas. A correlação entre eles é testada a fim de se avaliar a força do beta contábil como substituto do beta de mercado e como medida de risco sistemático. Os resultados encontrados mostram que a correlação não é significativa e não permitem dizer que o beta contábil seja válido como substituto do beta de mercado e como medida de risco sistemático confirmando os estudos teóricos e, ainda, que o uso de informações contábeis para análise é uma alternativa para empresas brasileiras, principalmente para as empresas de capital fechado, que não possuem informações de mercado disponíveis para estimar o seu risco sistemático. Verifica-se que os betas contábeis dependem de outras condições macroeconômicas, para que possam funcionar como indicadores significativos das diferenças setoriais. Os resultados deste estudo contrariam as expectativas principalmente em relação ao poder do beta em explicar diferenças entre setores. Portanto, os resultados deste trabalho revelam que o uso indiscriminado de betas setoriais, supondo que eles refletem as características fundamentais de cada setor do ponto de vista de risco pode conduzir a resultados ilegítimos.

Palavras-chave: Risco de Empresas. Beta Contábil. Mercado Financeiro.

#### ABSTRACT

That study involves the capital companies open with actions negotiated in the São Paulo Stock Exchange (BOVESPA), issuing of ADR, that are negotiated in the New York Stock Exchange (NYSE), North American Securities Dealers Automated Quotation System (NASDAQ) and in OTC Bulletin Board. The objective is to verify the betas of their assets are appropriate and, still, if the accounting betas can be a substitute of the market beta for the evaluation of the titles of those companies. The correlation between the accounting beta and the market beta is tested in order to if it evaluates the force of the accounting beta as substitute of the market beta and as measure of systematic risk. The found results show that the correlation is not significant and they don't allow to say that the accounting beta is valid as substitute of the market beta and as measure of systematic risk, confirming the theoretical studies and, the use of accounting information for analysis, is an alternative for Brazilian

Companies, mainly for the companies of closed capital, that they don't possess available market information to esteem his systematic risk. It is verified that the accounting betas depend on other conditions macroeconomics, so that they can work as significant indicators of the sector differences. The results of this study contradict the expectations mainly in relation to the power of the beta in explaining differences among sections. Therefore, the results of this work reveal that the indiscriminate use of sectorial betas, supposing that they reflect the fundamental characteristics of each section of the risk point of view can drive to resulted illegitimate.

Key-word: Risk of Companies, Accounting Beta, Finance Market.

## 1 INTRODUÇÃO

O uso de betas, principalmente em aplicações no modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) tem sido bastante intenso, seja no campo da pesquisa científica em finanças, seja no campo prático. É conhecida a polêmica acerca da validade do CAPM e conseqüentemente do uso do seu beta, relatada em livros e artigos científicos, contudo, ainda não surgiu nenhum modelo alternativo que claramente o substituísse, como é o caso, por exemplo, do *Arbitrage Pricing Theory* (APT), modelo este que surgiu nos anos 70, mas que até hoje não é usado tão largamente quanto o CAPM.

Alguns usos comuns do beta como medida de risco e fator fundamental de estimativa de retorno esperado, são: precificação de ações; seleção de títulos para carteiras; *hedge* de carteira de títulos; estimativa de custo de capital; e avaliação de empresas e negócios.

Indubitavelmente, o uso do beta se deve principalmente ao modelo CAPM, criado por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black (1962), que o definiram como medida relevante de risco, chamado de risco sistemático ou risco de mercado. Antes do CAPM, a teoria que pela primeira vez tratou a relação risco e retorno de uma maneira mais formal e teoricamente consistente foi a denominada teoria de carteiras, criada por Markowitz (1952), que dentre outros ensinamentos trouxe a idéia de carteiras eficientes, estabelecendo a melhor relação dentre todas as possíveis entre risco, medido por desvio-padrão e retorno esperado.

Nas bases da teoria de Markowitz (1952, p. 78), está a idéia de que qualquer investidor pode, combinando títulos, não correlacionados de forma perfeita, eliminar parte do risco existente na carteira formada, por conta do chamado efeito de diversificação.

Markowitz (1952, 77-91) criou uma teoria normativa de maximização de retorno de investimentos. Os investidores podem trabalhar com carteiras bem diversificadas e a partir daí o que interessa é o quanto um ativo contribui para o risco da carteira, sendo esse nível de contribuição dado pelo beta do ativo.

Diante do exposto acima, neste trabalho estuda-se a questão da diferença entre os setores de atividade industrial do ponto de vista do beta, ou seja, preocupa-se em testar estatisticamente se os betas de mercado são suficientemente diferentes dos betas contábeis, ou se o beta contábil pode ser um substituto ao beta de mercado, avaliando se empresas do mesmo setor tendem a ter betas parecidos.

### 1.2 OBJETIVO DO ESTUDO

O objetivo deste artigo é identificar diferenças entre os setores de atividades selecionados, usando para tanto seus betas médios e betas contábeis, verificando se os betas dos seus ativos são adequados e, ainda, se os betas contábeis podem ser um substituto do beta de mercado para a avaliação dos títulos dessas empresas. Para tanto, será verificado, com base em análises de variância (ANOVA), o comportamento dos betas médios das empresas de capital aberto com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), emissoras de ADR, que são negociados na *New York Exchanges Securities* (NYSE), na *North American Securities Dealers Automated Quotation System* (NASDAQ), e na *OTC Bulletin Board*, identificar se existem distinções entre diferentes setores no que tange a risco.

Segundo o modelo do CAPM, usam-se betas setoriais para diversas finalidades, partindo-se do pressuposto de que eles refletem corretamente os riscos específicos e inerentes aos vários setores de atividade econômica.

Segundo Iudícibus e Lopes (2004, p. 93), “[...] os betas contábeis, podem ser um substituto do beta de mercado”, pois mediante uma regressão do poder do lucro básico (LAJIR/Ativos Totais) de uma empresa, com o passar do tempo, em oposição ao poder de lucro básico médio de uma grande amostragem de empresas, pode-se estimar o risco de

determinada empresa comparativamente às demais empresas daquele mercado.(WESTON e BRIGHAM, 2000, p. 591)

Esse artigo utiliza como amostra as empresas de capital aberto com ações negociadas na BOVESPA, emissoras de ADR, segmentada por setores de atividade da economia brasileira como: alimentos, metalurgia, siderurgia, petroquímico, mineração, papel e celulose e bancos, considerando as empresas que têm mantido ações negociadas em bolsa no período de 1994 a 2007.

As informações financeiras anuais relativas aos Balanços Patrimoniais e Demonstrativos de Resultados Econômicos de 31/12/1994 a 31/12/2007, e as séries históricas das cotações das ações, foram obtidas junto ao Banco de Dados Econômica.

## 2 PROBLEMAS DA PESQUISA

O modelo do *Capital Assets Pricing Model* (CAPM), possibilita o cálculo do retorno esperado de uma ação, ativo ou negócio, em função do Índice Beta que lhes é característico, da taxa livre de risco utilizada e da diferença entre o retorno de uma carteira de mercado e o retorno propiciado pela taxa livre de risco.

Estariam esses parâmetros de acordo com a realidade brasileira? Os betas dos ativos que o compõem são adequados? Os betas contábeis pode ser um substituto do beta de mercado?

Mediante o uso do modelo do CAPM calculam-se as taxas de retorno de negócios e de custo de capital, de forma a orientar a avaliação de projetos, em função do binômio: taxas obtidas *versus* taxas pretendidas, levando-se em conta assim o custo de oportunidade considerado.

## 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Teoria dos Portfólios tem a ver com incerteza; pois, “[...] ela amplia o modelo econômico clássico de investimento sob condições de completa certeza.” (SHARPE, 1964, p. 423). Em termos probabilísticos, define-se risco como a probabilidade de não obtermos sucesso em um evento, ou seja, o risco é a probabilidade de ocorrerem fracassos. Considerados os eventos como variáveis aleatórias, estes seriam caracterizados por uma “[...] média ou esperança matemática de ocorrência e um desvio que traduziria o risco ou o grau de afastamento ou dispersão dos resultados em relação à média, refletindo assim a possibilidade de não atingimento do resultado esperado.” (SECURATO, 1996, p. 21).

O risco pode ser dividido em risco próprio, ou diversificável, que é o risco inerente a um ativo ou negócio, e risco sistêmico, ou não diversificável, que é o risco que não pode ser evitado, é exógeno ou exterior ao ativo ou negócio, podendo ser entendido como o risco de mercado.(WESTON e BRIGHAM, 2000, p. 173)

Segundo Brealey e Myers (1998, p. 160), o risco de uma carteira bem diversificada “[...] depende do risco de mercado dos valores mobiliários incluídos na carteira.

Segundo Assaf Neto (2006, p. 251), o modelo CAPM é “[...] derivado da teoria do portfólio e busca mais efetivamente, uma resposta de como devem ser relacionados e mensurados os componentes de uma avaliação de ativos: risco e retorno.”

### 3.1 A CONTRIBUIÇÃO DE MARKOWITZ

Segundo Damodaran (1997, p. 30) o artigo escrito por Markowitz (1952, p. 77-91) pode ser considerado a base da moderna filosofia de administração de portfólios. Em sua visão, para um período de investimento o investidor tem que conciliar 2 fatores: o risco e o

retorno esperados, portanto, em uma carteira composta por 2 ativos, o retorno médio ( $\mu$ ) da carteira é composto, pelo ativo A que tem retorno esperado de  $\mu_A$  e uma variância de retornos de  $\sigma_A^2$ , enquanto o ativo B tem um retorno esperado de  $\mu_B$  e uma variância de retornos de  $\sigma_B^2$ . A correlação de retornos entre os dois ativos ( $\rho$ ) pode ser expressa como função desses dados de entrada e da proporção da carteira relativa a cada ativo, portanto será dado por:

$$\mu_p = w_A \mu_A + (1 - w_A) \mu_B \quad (1)$$

onde:

$\mu_A$  = retorno médio do ativo A;

$\mu_B$  = retorno médio do ativo B; e

$w$  = Participação percentual do ativo A e B na carteira

E o risco da carteira  $\sigma_p^2$  (variância da carteira) é dado por:

$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + (1 - w_A)^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B \quad (2)$$

Portanto segundo Markowitz (1952, p. 81), “[...] combinando dois ativos de risco, em função da correlação entre eles, conclui-se que o risco do portfólio resultante é menor que o de cada ativo individualmente.”

### 3.2. A CONTRIBUIÇÃO DE TOBIN

A contribuição de Tobin para a moderna teoria da composição de portfólios foi a constatação da preferência pela liquidez como um comportamento alternativo ao risco. (TOBIN, 1958, p. 65). O modelo de Keynes sustentava que a liquidez, ou a manutenção de um determinado saldo em caixa, era inversamente proporcional ao valor da taxa de juros.

Segundo Tobin (1958, p. 65-86), distingue-se duas razões para que alguém opte pela liquidez, ao invés de investir. A primeira é decorrente dos saldos de transações: “[...] nem sempre se tem a clara noção de quando e se as despesas superarão as receitas ou o contrário.” Assim sendo, a manutenção de uma reserva de liquidez garantiria recursos para cobrir as despesas quando estas superassem as receitas. A segunda tem a ver com decisões de investimento e composição de portfólios. “[...] Se um investidor tivesse a expectativa de que seu investimento vai lhe render não apenas a taxa de juros, mas também um ganho de capital, então ele aplicaria todos os seus recursos nesse investimento.” Se, ao contrário, ele esperasse que pudesse ter uma perda de capital maior do que o ganho proporcionado pela taxa de aplicação, então ele optaria pela liquidez.

Segundo Markowitz (1952, p. 78), recorrendo a um ditado popular, disse que “[...] não se deve colocar todos os ovos no mesmo cesto.” A premissa básica da teoria de portfolio é de que investidores racionais não aceitam taxas de risco elevadas se as expectativas de retorno também não forem elevadas. Sendo assim, na escolha entre portfólios distintos investidores com aversão a risco não deverão optar por portfólios de menor retorno dado risco igual, assim como não deverá optar por maior risco dado retorno igual. Com isso em mente pode-se concluir que portfólio eficiente é aquele que proporciona o maior retorno esperado para certo risco percebido ou, alternativamente, mínimo risco para dado nível de retorno esperado.

No que concerne às características do modelo tem-se que o retorno de um portfolio será dado pelo retorno de cada ativo ponderado por sua representatividade no montante total, para dois ativos tem-se:

$$R = r_a w_a + r_b w_b \quad (3)$$

onde:

$R$  = retorno do portfólio;

$r_a$  = retorno de cada ativo

$w_a$  = representatividade do montante total do ativo

E a variância do portfólio de dois ativos acima será representada por:

$$Var(\rho) = w_a^2(\sigma_a^2) + w_b^2(\sigma_b^2) + 2(w_a)(w_b) \text{cov}(a, b) \quad (4)$$

A observação das equações indica que alterações na composição do portfólio pela simples variação da contribuição de cada ativo no total ( $w_i$ ) e mantidas as características de retorno esperado ( $r_i$ ) e variância de cada ativo ( $\sigma_i$ ) devem também alterar o retorno esperado ( $R$ ) e a variância ( $Var(\rho)$ ), logo o risco, uma vez que o risco é a raiz quadrada da variância.

Um conceito importante para o portfólio eficiente é o de fronteira eficiente e, com ela, a idéia da correlação entre ativos, aqui extrapolada para mercados. Somente serão abordadas as implicações relativas à correlação dado o foco do estudo. Quando os ativos são perfeitamente correlacionados ( $\rho = 1$ ) não há benefícios na diversificação. Ainda com o exemplo dos dois ativos ( $a, b$ ) tem-se que substituindo de modo crescente a quantidade de ativos  $a$  por  $b$  a taxa de risco e retorno crescem proporcionalmente se ambos forem perfeitamente correlacionados. Algum benefício será obtido por meio da diversificação caso os ativos não sejam perfeitamente relacionados ( $\rho \neq 1$ ). Logo, a correlação entre classes de ativos é muito importante para a alocação de recursos e, por isso, a correlação histórica deverá ser observada para a tomada de decisão.

### 3.3 A CONTRIBUIÇÃO DE SHARPE

Segundo Securato (1996, p. 212), o modelo de Markowitz (1952, p. 77-91) apresentava grandes dificuldades no cálculo das covariâncias entre os retornos dos ativos, que iriam compor as várias carteiras, isto é, eram calculadas 2 a 2. Uma simplificação poderia ser o uso da correlação linear entre os ativos, que embutia em si o conceito de covariância, visto que a idéia inicial deve ter sido substituir as covariâncias pelos coeficientes de correlação linear, sendo:

$$r_{x,y} = \frac{\text{cov}(x, y)}{S_x \cdot S_y} \quad (5)$$

onde,  $r_{x,y}$  = é o coeficiente de correlação linear das variáveis  $x$  e  $y$ .

A primeira grande idéia de Sharpe (1964, p. 425) foi calcular o coeficiente de correlação linear dos diversos ativos com apenas 1 ativo, definido como "ativo-padrão", o que facilitou enormemente os cálculos. (SECURATO, 1996, p. 213)

Outra grande contribuição de Sharpe foi o estabelecimento do modelo de equilíbrio do mercado, o *Capital Assets Pricing Model* (CAPM).

Segundo Bringham e Ehrhardt (2006, p. 257), vários pressupostos sustentam esse modelo: não existem custos de transação; os ativos são infinitamente divisíveis; não existe imposto de renda para pessoas físicas; nenhum indivíduo pode afetar o preço das ações, seja comprando ou vendendo; ao tomarem decisões sobre seus portfólios, os indivíduos o fazem levando em conta apenas as condições de risco e retorno; vendas a descoberto são livres; os indivíduos podem, de forma ilimitada, aplicar ou tomar recursos à taxa livre de risco; todos os investidores possuem expectativas homogêneas e idênticas; e todos os ativos são negociáveis.

Em equilíbrio, a combinação ótima de ativos de risco deve incluir todos os ativos. Além disso, a proporção de cada ativo deve ser igual à sua participação no mercado como um todo. A conclusão é inevitável: sob essas condições, a combinação ótima de todos os ativos de risco é aquela existente no mercado.

Estabelecidas essas premissas, admite-se que todos os investidores distribuam seus recursos em 2 ativos, a taxa livre de risco e um portfólio que contivesse todas as ações

negociadas, que seria o portfólio do mercado. Esse portfólio seria o ativo-padrão sugerido por Sharpe (1964, p. 425-442) e seria a carteira formada por todos os ativos de risco da economia, “[...] onde cada ativo teria participação proporcional ao seu valor de mercado em relação ao valor total de mercado de todos os ativos de risco.” (SECURATO, 1996, p. 184).

Segundo Sharpe (1964, p. 432), este conceito pode ser expresso matematicamente, da seguinte forma:

$$K = R_f + (\beta_j \cdot (K_m - R_f)) \quad (6)$$

onde:

K - representa o retorno exigido sobre um ativo i;

R<sub>f</sub> - representa a taxa de retorno de um ativo livre de risco;

β<sub>j</sub> - representa o coeficiente beta, variabilidade do retorno da ação em relação ao mercado; e

K<sub>m</sub> - representa o retorno esperado da carteira de ativos de mercado.

Da equação do CAPM pode-se concluir que quanto maior o risco representado pelo ativo ou negócio em questão, maior é o retorno esperado ou pretendido pelo investidor, ou seja, maior é o custo do capital próprio, que é o custo de oportunidade do investidor.

### 3.4 O COEFICIENTE BETA DE CARTEIRA

O coeficiente beta é o índice de variação do retorno em função das flutuações de mercado; é a medida da volatilidade da ação em relação à de uma ação média:

$$\beta_j = \frac{Cov(K_i, K_m)}{Var(K_m)}$$

(7)

onde:

β<sub>j</sub> – representa o coeficiente beta, variabilidade do retorno da ação em relação ao mercado;

Cov (K<sub>i</sub>, K<sub>m</sub>) - representa a covariância entre o retorno do ativo e o retorno do mercado;

Var (K<sub>m</sub>) - representa a variância do retorno do mercado.

Na avaliação do risco de uma carteira, o beta é entendido com a média ponderada de cada ativo contido na carteira, portanto, quanto maior for o beta, mais elevado se apresenta o risco da ação e maior é seu retorno esperado:

$$\beta_p = \sum_{j=1}^n \beta_j \cdot W_j \quad (8)$$

onde:

β<sub>p</sub> - representa o coeficiente beta da carteira;

β<sub>j</sub> - representa o coeficiente beta, risco sistemático; e

W<sub>j</sub> – representa a participação relativa de cada ativo incluído na carteira.

No CAPM o risco da carteira de um investidor é medido em termos de sua variância e o risco de um ativo individual é medido em termos de seu β (beta). E o beta de uma carteira é obtido pela soma da média ponderada simples dos betas de seus ativos componentes. Os valores dos betas também dependem do intervalo de tempo usado para os cálculos dos retornos e do número de retornos utilizados na análise de regressão. Deste modo, um beta calculado por meio do uso de retornos mensais será diferente daquele calculado por meio do uso de retornos anuais, semestrais, bimestrais, semanais ou diários, por exemplo.

Segundo Damodaran (2002, p. 67) “[...] o beta de qualquer investimento no CAPM é uma medida padronizada do risco que ele agrega à carteira de investimentos de mercado.”

Um β = 1,0 significa que existe uma correlação perfeita entre o retorno da ação e os

retornos do mercado como um todo. Desse modo, caso o mercado suba, por exemplo, 5%, este título tende a subir na mesma intensidade, isto é, 5%. Um  $\beta < 1,0$  é considerado uma ação defensiva, menor risco, tendo em vista que quando o mercado acionário apresenta uma queda de suas cotações, a ação tende a sofrer uma retração menor. Por outro lado, caso o mercado suba esta ação tenderá a subir menos que o índice de mercado. E se o  $\beta > 1,0$  significa que esta é uma ação agressiva, maior risco, isto porque caso o mercado apresente uma alta, este título tenderá a subir mais que o mercado. O inverso também é verdadeiro, caso o mercado apresente queda, o título deverá cair mais que proporcionalmente ao índice do mercado.

Segundo Weston e Brigham (2000, p. 178), o coeficiente beta determina como a ação afeta o fator risco de uma carteira diversificada, e ainda “o beta é a medida mais relevante do risco de uma ação”. A princípio, o cálculo do índice beta deveria ser obtido através da expectativa futura da relação do título com algum índice. Entretanto, geralmente utiliza-se os dados passados para se calcular o beta de uma companhia, uma vez que a maioria das ações não sofrem grandes mudanças no decorrer dos anos.

Segundo Damodaran (2002, p. 102), o beta de uma empresa é determinado por três variáveis: tipo de negócio em que a empresa está investindo, o grau de alavancagem operacional na empresa e a alavancagem financeira da empresa. Esses fatores ajudam a entender o risco do negócio inerente a um setor de atividade econômica e que tende a guardar relação com o beta das empresas. Os betas de empresas do mesmo setor podem se assemelhar por conta de políticas de endividamento parecidas, ou seja, até por conta dos riscos de negócio semelhantes, empresas do mesmo setor tendem a se endividar mais ou menos da mesma forma, por conta da combinação desejada entre risco do negócio e risco financeiro que não tome a estrutura de capital da empresa excessivamente arriscada. Os fatores de mercado tendem a afetar de modo particular empresas que façam parte do mesmo setor de atividade, na medida em que tais empresas estão sujeitas normalmente aos mesmos fatores críticos de sucesso e estão submetidas às mesmas regras de negócio.

Portanto, diferentes betas para diferentes indústrias podem simplesmente significar que empresas na mesma indústria operam em mercados de produtos similares com o mesmo ou similares meios de produção.

### 3.5 O BETA CONTÁBIL

Os betas das empresas é uma medida de sensibilidade dos retornos de um título ou de uma carteira à variabilidade dos retornos da carteira de mercado.

Segundo Weston e Brigham (2000, p. 591), “[...] os betas são normalmente encontrados regredindo os retornos das ações de uma empresa em oposição aos retornos dos índices do mercado de ações.” Entretanto poderíamos operar uma regressão do poder do lucro básico (LAJIR/Ativos) de uma empresa com o passar do tempo em oposição ao poder do lucro básico médio de uma grande amostragem de empresas.

Os betas determinados dessa maneira, isto é, utilizando-se dados contábeis em vez de dados de mercado de ações, são chamados de Beta Contábil. Essa denominação de beta contábil é consequência dos dados inputados no modelo, pois, no lugar de dados obtidos do mercado acionário, o investidor utiliza dados provenientes das demonstrações contábeis, sendo utilizadas as médias e variâncias de índices como estimação do risco da empresa.

Os Betas Contábeis para projetos podem ser calculados apenas depois que o projeto for aceito, tenha entrado em operação e tenha começado a produzir e gerar resultados contábeis, entretanto, no ponto em que a administração julga que um dado projeto é semelhante a outros projetos que a empresa assumiu no passado, os outros betas do projeto podem ser usados como substitutos do beta do projeto em questão. (WESTON e BRIGHAM, 2000, p. 591)

Na prática, os betas contábeis são normalmente calculados para divisões ou grandes unidades, não para simples ativos, e os betas divisionais são então usados para os projetos de divisões.

$$\beta_c = \frac{LAJIR}{Ativos\ Totais}$$

(9)

onde:

$\beta_c$  - representa o Beta Contábil;

*LAJIR* - representa o lucro antes dos juros, imposto de renda e contribuição social; e

*Ativos Totais* - representa a participação de cada ativo na empresa.

Em análise de balanço apresenta-se a fórmula de Rentabilidade do Ativo ( $R_A$ ) como o quociente entre o Lucro Líquido (LL) e o Total dos Ativos ( $T_A$ ):  $R_A = \frac{LL}{T_A}$ .

Na formulação do Beta Contábil, ajusta-se esse índice de rentabilidade, alterando-se o numerador em função das despesas financeiras e da carga tributária incidente sobre o lucro, portanto, substitui-se o LL pelo LAJIR.

Entende-se que é necessária essa substituição, pelo fato do Beta Contábil trabalhar com a regressão do índice de rentabilidade do ativo de uma empresa em oposição àquele índice de diversas empresas num determinado período de tempo, e considerando ainda que, empresas diferentes tem estruturas de financiamento diferentes e podem incorrer em despesas financeiras distintas.

Segundo Watts e Zimmerman (1986, p. 117), se os lucros contábeis forem aproximadores dos fluxos de caixa, um beta contábil, dados pela covariância entre os lucros da entidade e os lucros do mercado, dividido pela variância dos lucros do mercado, poderia ser também um aproximador do beta da entidade, e mais, “[...] é provável que os lucros contábeis possam ser utilizados para obter estimativas do beta da entidade.”

Para o desenvolvimento deste artigo optou-se pela utilização do EBITDA (*Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*), que traduzido significa: Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização (LAJIDA), ao invés da utilização do LAJIR, devido a disponibilidade de dados.

Para se chegar ao EBITDA de uma empresa, utiliza-se a seguinte conta: Lucro Bruto menos as despesas operacionais, pois, dessa forma, é possível avaliar o lucro referente apenas ao negócio, descontando qualquer ganho financeiro, como: derivativos, aluguéis ou outras rendas que a empresa possa ter gerado no período).

### 3.6 O AMERICAN DEPOSITARY RECEIPT (ADR)

O governo brasileiro com intuito de alavancar o mercado de ações, autorizou as empresas a lançar *American Depositary Receipt* (ADR) e *Global Depositary Receipt* (GDR) no exterior, ao editar a Resolução nº 1.289, de 20/03/87, do Banco Central do Brasil, por meio do Conselho Monetário Nacional (COPOM). O ADR ou GDR são papéis emitidos e negociados no mercado exterior com lastro em ações de outros países. O assunto está regulamentado como DR (*Depositary Receipts*), nos termos da regulamentação do Anexo V da Resolução nº 1.289, de 20/03/1987, com redação aprovada pela Resolução nº 1.927, de 18/05/92, do Banco Central do Brasil.

Segundo SANTOS (2004, p. 193) a migração de empresas brasileiras para o mercado de *American Depositary Receipt* (ADRs) constitui uma espiral de inovação financeira, e esta inovação é caracterizada como o desenvolvimento desse novo produto, e de outros novos produtos financeiros correlatos, a partir da interação dinâmica e competitiva entre

intermediários e mercados, o que conduz todo o sistema a um objetivo ideal de plena eficiência, na forma de abertura, liquidez e crescimento, centrado na transparência da informação.

Segundo Fortuna (2002, p. 466) nos EUA, existem três níveis de ADR, cada um com exigências crescentes de transparência e adequação às normas da *Securities and Exchange Commission* (SEC), das bolsas locais e da *United States Generally Accepted Accounting Principles* (USGAAP), que estabelece os princípios contábeis americanos.

O Citigroup (2007, p. 29), um dos maiores depositários de ADR, destaca os seguintes motivos para emissão de ADR: prestígio e visibilidade do registro numa bolsa americana; visibilidade estratégica de mercado nos Estados Unidos junto a clientes, fornecedores, parceiros e empregados; aumento de liquidez e do preço das ações pela ampliação do mercado; e efeito uplift: em média, o registro nos Estados Unidos aumenta o preço da ação e o volume negociado no mercado doméstico.

### 3.7 OS ÍNDICES DO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO

Pesquisadores têm se preocupado em verificar empiricamente se o índice Beta pode ser utilizado como *proxy* para explicar a relação risco retorno no mercado acionário, demonstrando se existem imperfeições no mercado de ações ou se o modelo, na maioria dos casos o CAPM, pode ser utilizado como modelo de risco. Dentre esses estudos merece destaque o realizado no mercado americano, por Fama e French (1992, p. 427-465). Demonstraram que a relação entre o índice Beta e o retorno das ações apresentou-se fraca no período compreendido no estudo que foi de 1963 a 1990. Desta forma, os testes efetuados não suportaram a questão central do Modelo de Precificação de Ativos, de que os retornos são positivamente relacionados com o índice Beta. Suas principais conclusões apontaram que o tamanho das companhias e principalmente a razão cotação/valor patrimonial foram as principais variáveis capturadas pelo cross-section para explicar o retorno dos ativos.

No mercado acionário brasileiro existem diversos índices de ações, entre os principais, destacam-se: o Índice da Bolsa de Valores do Estado de São Paulo (IBOVESPA), o Índice Brasileiro de Ações (IBA), FGV-I00 e o IBX, sendo que para o desenvolvimento deste artigo utiliza-se o IBOVESPA.

No Índice BOVESPA, a carteira do IBOVESPA é constituída pelas ações negociadas no mercado à vista, representando pelo menos 80% da soma dos índices de negociabilidade nos últimos 12 meses. Ela é refeita a cada quatro meses com a finalidade de atualizar a representatividade das ações. As quantidades teóricas são alteradas sempre que há um evento, como por exemplo: bonificações, pagamento de dividendos, direitos à subscrição, etc. Dessa forma, o Índice Bovespa é uma carteira teórica baseada na negociabilidade das ações.

A utilização do Índice BOVESPA como carteira de mercado para a obtenção do índice Beta ( $\beta$ ) tem gerado algumas críticas. Isto porque o IBOVESPA é uma carteira teórica baseada na negociabilidade das ações e não no valor de mercado das companhias, como preconiza o modelo CAPM. Além disso, o IBOVESPA é extremamente concentrado em uma pequena quantidade de ações. Apesar das críticas, estudos como o de Leite e Sanvicente (1995, p. 68-92), demonstraram que este índice pode ser utilizado como carteira de mercado. Por outro lado, outros estudos têm demonstrado que a utilização do IBOVESPA como carteira de mercado não tem apresentado um bom resultado para o cálculo do índice beta. Penteado e Famá (2002, p. 45), sugeriram que, a partir da construção de uma nova Carteira de Mercado, baseada no valor de mercado e não na negociabilidade como o IBOVESPA, o índice Beta tende a aumentar, isto é, eles apontaram indícios de que as estimativas do índice beta, utilizando a estrutura atual do IBOVESPA, poderiam ter levado à subavaliação do custo do capital próprio das empresas.

#### 4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esse estudo segue a seguinte classificação: quanto ao objetivo, trata-se de pesquisa exploratória; quanto ao processo da pesquisa: quantitativa; e quanto ao resultado da pesquisa: aplicada; quanto à lógica da pesquisa: indutiva e utiliza ferramentas estatísticas.

A população é constituída por empresas de capital aberto com ações negociadas na BOVESPA, emissoras de ADR, que são negociados na NYSE, na NASDAQ, e na OTC *Bulletin Board*. A Amostra foi selecionada a partir do seguinte critério: verificou-se quais as ações que haviam estado presentes na BOVESPA ao longo do período analisado, ou seja, de 31 de dezembro de 1994 a 31 de dezembro de 2007, tendo sido identificados 37 empresas, conforme descrito na Quadro 1.

A escolha das empresas descritas no Quadro 1 foi baseada na disponibilidade de dados de retornos mensais para praticamente todo o período de dezembro de 1994 a dezembro de 2007. Foram calculados os retornos com base nos preços de fechamento das ações obtidos no Banco de Dados da Economatica. Para a realização dos cálculos a população foi reduzida de 37 para 30 empresas, pois, foram retiradas da amostra as empresas cujas ações não foram cotadas ao menos três vezes, no período estudado.

QUADRO 1 – EMPRESAS EMISSORAS DE ADR

| Nr | Empresa                | Tipo de Ativo | Bolsa  | Código na Bolsa | Nr | Empresa                | Tipo de Ativo | Bolsa   | Código na Bolsa |
|----|------------------------|---------------|--------|-----------------|----|------------------------|---------------|---------|-----------------|
| 1  | Ambev PN               | ADR           | NYSE   | ABV             | 20 | Petrobras PN           | ADR           | NYSE    | PBR             |
| 2  | Aracruz PNB            | ADR           | NYSE   | ARA             | 21 | Sabesp ON              | ADR           | NYSE    | SBS             |
| 3  | Bco Itau Hold Finan PN | ADR           | NYSE   | ITU             | 22 | Sadia SA PN            | ADR           | NYSE    | SDA             |
| 4  | Bradesco PN            | ADR           | OTC    | BBQCY           | 23 | Sid Nacional ON        | ADR           | NYSE    | SID             |
| 5  | Brasil T Par PN        | ADR           | NYSE   | BRP             | 24 | Tele Centroeste Cel PN | ADR           | NYSE    | TRO             |
| 6  | Brasil Telecom PN      | ADR           | NYSE   | BTM             | 25 | Tele Leste Celular PN  | ADR           | NYSE    | TBE             |
| 7  | Braskem PNA            | ADR           | NYSE   | BAK             | 26 | Tele Norte Celular PN  | ADR           | NYSE    | TCN             |
| 8  | Cemig PN               | ADR           | OTC    | CEMCY           | 27 | Tele Sudeste Celula PN | ADR           | NYSE    | TSD             |
| 9  | Cesp PN                | ADR           | OTC    | CESQY           | 28 | Telefonica Data Hld PN | ADR           | BOVESPA | TEFC11          |
| 10 | Copel PNB              | ADR           | NYSE   | ELP             | 29 | Telemar-Tele NL Par PN | ADR           | NYSE    | TNE             |
| 11 | CPFL Energia ON        | ADR           | NYSE   | CPL             | 30 | Telemig Celul Part PN  | ADR           | NYSE    | TMB             |
| 12 | Eletrobras PNB         | ADR           | OTC    | CAIGY           | 31 | Telesp Cel Part PN     | ADR           | NYSE    | TCP             |
| 13 | Embraer PN             | ADR           | NYSE   | ERJ             | 32 | Telesp Part ON         | ADR           | NYSE    | TSP             |
| 14 | Embratel Part PN       | ADR           | NYSE   | EMT             | 33 | Tim Participacoes PN   | ADR           | NYSE    | TSU             |
| 15 | Gerdau PN              | ADR           | NYSE   | GGB             | 34 | Ultrapar PN            | ADR           | NYSE    | UGP             |
| 16 | Gol PN                 | ADR           | NYSE   | GOL             | 35 | Unibanco Hld PNB       | ADR           | NYSE    | UBB             |
| 17 | Net PN                 | ADR           | NASDAQ | NETC            | 36 | Vale Rio Doce PNA      | ADR           | NYSE    | RIO1            |
| 18 | Pao de Acucar PN       | ADR           | NYSE   | CBD             | 37 | Votorantim C P PN      | ADR           | NYSE    | VCP             |
| 19 | Perdigao PN            | ADR           | NYSE   | PDA             |    |                        |               |         |                 |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

A disposição das empresas por setores seguiu a classificação do banco de Dados Economatica, utilizado como fonte de informação para o estudo, conforme Quadro 2.

QUADRO 2 – EMPRESAS E SEUS RESPECTIVOS SETORES DE ATIVIDADES ECONÔMICOS

| Setores<br>NAICS Nível 2                       | Número<br>de Empresas | Empresas<br>Consideradas                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indústria de bebidas                           | 1                     | AMBEV PN                                                                                                                                                                                                                      |
| Indústria de papel                             | 2                     | Aracruz PNB, Votorantim C P PN                                                                                                                                                                                                |
| Bancos e assemelhados                          | 3                     | Itau Hold Finan PN, Bradesco PN, Unibanco PNB                                                                                                                                                                                 |
| Telecomunicações e emissoras de TV e rádio     | 4                     | Brasil T Par PN, Brasil Telecom PN, EMBRATEL Part PN, NET PN                                                                                                                                                                  |
| Indústria química                              | 1                     | Braskem PNA                                                                                                                                                                                                                   |
| Empresa de eletricidade, gas e agua            | 6                     | CEMIG PN, CESP PN, COPEL ON, CPFL Energia ON, ELETROBRAS PNB, SABESP ON                                                                                                                                                       |
| Indústria de equipamentos de transporte        | 1                     | EMBRAER PN                                                                                                                                                                                                                    |
| Siderurgia e indústria básica de outros metais | 1                     | GERDAU PN                                                                                                                                                                                                                     |
| Transporte aéreo                               | 1                     | GOL PN                                                                                                                                                                                                                        |
| Loja de mercadorias variadas                   | 1                     | Pão de Açúcar PN                                                                                                                                                                                                              |
| Indústria de alimentos                         | 2                     | Perdigão PN, SADI SA PN                                                                                                                                                                                                       |
| Extração de petróleo e gas                     | 1                     | PETROBRAS PN                                                                                                                                                                                                                  |
| Siderurgia e indústria básica de outros metais | 1                     | Sid Nacional ON                                                                                                                                                                                                               |
| Telecomunicações e emissoras de TV             | 10                    | Tele Centroeste Cel PN, Tele Leste Celular PN<br>Tele Norte Celular PN, Tele Sudeste Celular PN<br>Telefonica PN, Telemar-Tele NL Par PN<br>Telemig Celul Part PN, Telesp Cel Part PN<br>Telesp Part ON, Tim Participacoes PN |
| Indústria química                              | 1                     | Ultrapar PN                                                                                                                                                                                                                   |
| Mineração (exceto petróleo e gas)              | 1                     | Vale Rio Doce PNA                                                                                                                                                                                                             |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Entre as classificações por atividades, as mais utilizadas são a NAICS, adotada pelos países do North America Free Trade Agreement (NAFTA), a International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), adotada pela ONU, e a Nomenclature Générale des Activités Economiques dans les Communautés Européennes (NACE), adotada pela Comunidade Européia.

No Brasil o IBGE adota a CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas), baseado na classificação ISIC. Entre as classificações por produtos estão a CPC (Central Product Classification), adotada pela ONU, e a NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul), adotada no âmbito do referido acordo comercial sul-americano, principalmente para fins tarifários.

Para o período estudado foram calculados os betas para as empresas de diferentes setores, conforme mostrado na Quadro 2. O cálculo dos betas foi feito com base no modelo de mercado, utilizando-se a carteira teórica do Índice BOVESPA como *proxy* da carteira de mercado, e no modelo do beta contábil o EBITDA e os Ativos Totais das empresas.

Com o objetivo de identificar significativas diferenças entre as médias dos betas médios setoriais, foi selecionada, inicialmente, a análise de variância (ANOVA), que pode ser definida como uma técnica para determinar qual amostra de dois ou mais grupos vem de populações de média igual, o que, no caso deste estudo, pode ser traduzido como: determinar quais setores tem betas médios amostrais, tão próximos, que não se possa afirmar que se tratam de setores diferentes.

## 5 ANÁLISE DOS ÍNDICES BETAS E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Para a análise estatística dos dados deste artigo, foi utilizado o Sistema METRIXUS - Cálculo para Mercados Financeiros, que é um suplemento ao Microsoft Excel e o SPSS Versão 13.

Para a avaliação do desempenho das ações não foram levadas em consideração as despesas com corretagem, pois decorrem do volume negociado, e nem a tributação sobre o ganho de capital, pois variam de acordo com o tipo de investidor.

De acordo com a proximidade do índice beta foram constituídas seis carteiras denominadas de: A, B, C, D, E, F, em ordem decrescente do coeficiente beta.

Sharpe (1964, p. 442) deixa bem claro que a carteira de mercado deve conter cada ativo em quantidades proporcionais à participação de seu respectivo valor de mercado sobre o valor total do mercado.

### 5.1 ANÁLISE DO BETA CONTÁBIL

Para o cálculo do coeficiente beta contábil, para este estudo, foi assumida a independência dos betas médios e nos intervalos de tempo definidos para a amostra, conforme descrito no Quadro 3.

**QUADRO 3 – COEFICIENTE DO BETA CONTÁBIL ESTIMADO PARA O PERÍODO**

| Nr | Empresa           | Beta Contábil | Desvio Padrão do Beta | Nr | Empresa                | Beta Contábil | Desvio Padrão do Beta |
|----|-------------------|---------------|-----------------------|----|------------------------|---------------|-----------------------|
| 1  | Ambev PN          | 0,15187       | 0,041842              | 16 | Petrobras PN           | 0,19050       | 0,106012              |
| 2  | Aracruz PNB       | 0,13611       | 0,065574              | 17 | Sabesp ON              | 0,09231       | 0,011619              |
| 3  | Brasil T Par PN   | 0,11928       | 0,025019              | 18 | Sadia SA PN            | 0,09432       | 0,040683              |
| 4  | Brasil Telecom PN | 0,18593       | 0,038286              | 19 | Sid Nacional ON        | 0,11197       | 0,034957              |
| 5  | Braskem PNA       | 0,11758       | 0,047995              | 20 | Tele Centroeste Cel PN | 0,14907       | 0,047290              |
| 6  | Cemig PN          | 0,08725       | 0,026745              | 21 | Tele Leste Celular PN  | 0,03195       | 0,140001              |
| 7  | Cesp PN           | 0,04966       | 0,014688              | 22 | Tele Norte Celular PN  | 0,11259       | 0,064944              |
| 8  | Copel PNB         | 0,07579       | 0,025400              | 23 | Tele Sudeste Celula PN | 0,13263       | 0,049727              |
| 9  | Eletrobras PNB    | 0,05051       | 0,022775              | 24 | Telemar-Tele NL Par PN | 0,12030       | 0,036634              |
| 10 | Embraer PN        | 0,15048       | 0,098837              | 25 | Telemig Celul Part PN  | 0,10937       | 0,062636              |
| 11 | Embratel Part PN  | 0,08277       | 0,031136              | 26 | Telesp Cel Part PN     | 0,11433       | 0,056065              |
| 12 | Gerdau PN         | 0,14742       | 0,058104              | 27 | Tim Participacoes PN   | 0,13224       | 0,049077              |
| 13 | Net PN            | 0,11393       | 0,109292              | 28 | Ultrapar PN            | 0,12671       | 0,050095              |
| 14 | Pao de Acucar PN  | 0,11477       | 0,027233              | 29 | Vale Rio Doce PNA      | 0,15418       | 0,074997              |
| 15 | Perdigao PN       | 0,12115       | 0,051088              | 30 | Votorantim C P PN      | 0,12209       | 0,053435              |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Para analisar a influência das variáveis efetuou-se uma regressão linear múltipla, obtendo-se os seguintes dados:

**QUADRO 4 – DADOS RELATIVOS AO MODELO**

| R      | R <sup>2</sup> | R <sup>2</sup> Ajustado | DW     | F       |
|--------|----------------|-------------------------|--------|---------|
| 0,9857 | 0,9716         | 0,9243                  | 2,5233 | 20,5455 |

O coeficiente de correlação, medindo o grau de associação linear entre as duas variáveis, apresentou o modelo final estimado com R<sup>2</sup> igual a 0,9857. Note-se que o R<sup>2</sup>, se situa entre 0 e 1, sendo 1, a reta de regressão ajustada e que explica 100% da variação; e sendo 0, quando o modelo não explica nada da variação. Segundo Gujarati (2000, p. 193), diz-se que “o ajuste do modelo é tanto melhor quanto mais próximo R<sup>2</sup> estiver de 1”.

Foi realizado teste para detectar a correlação serial entre as variáveis, utilizando o Teste de Durbin-Watson, e observa-se que há ausência de autocorrelação, conforme análise descrita no Quadro 4. A estatística de Durbin-Watson assumiu o valor 2,5233.

Segundo Gujarati (2000, p. 425), o teste *d* de Durbin-Watson “[...] apresenta uma grande desvantagem, já que, se cairmos na zona de indecisão ou região de ignorância, não podemos concluir se existe ou não correlação.”

O Quadro 4 evidencia, também, o teste *f* de aproximadamente 20,5455, o que é significativo. O teste *f* e o R<sup>2</sup> se relacionam, pois eles variam diretamente. Segundo Gujarati (2000, p. 241), quando R<sup>2</sup> = 0, *f* então é zero; quanto maior o R<sup>2</sup>, maior o valor de *f*, e quando R<sup>2</sup> = 1, *f* então é infinito. Assim o teste *f*, é uma medida da significância global da regressão estimada, portanto, um teste de significância de R<sup>2</sup>.

## 5.2 ANÁLISE DO BETA DE MERCADO

Verifica-se que a tendência das ações moverem-se com o mercado é refletida em seu coeficiente beta. O Quadro 5 descreve os betas das empresas, que representa as medidas da extensão pela qual o retorno de uma determinada ação se move como mercado. O Quadro 5 apresenta os betas das empresas analisadas.

**QUADRO 5 – COEFICIENTE DO BETA DE MERCADO ESTIMADO PARA O PERÍODO**

| Nr | Empresa           | Beta de Mercado | Desvio Padrão do Beta | Nr | Empresa                | Beta de Mercado | Desvio Padrão do Beta |
|----|-------------------|-----------------|-----------------------|----|------------------------|-----------------|-----------------------|
| 1  | Ambev PN          | 0,58818         | 0,202790              | 16 | Petrobras PN           | 0,94273         | 0,186406              |
| 2  | Aracruz PNB       | 0,45909         | 0,182231              | 17 | Sabesp ON              | 0,90000         | 0,079215              |
| 3  | Brasil T Par PN   | 1,07833         | 0,138253              | 18 | Sadia SA PN            | 0,54455         | 0,242726              |
| 4  | Brasil Telecom PN | 0,84273         | 0,246396              | 19 | Sid Nacional ON        | 0,74364         | 0,235112              |
| 5  | Braskem PNA       | 0,68182         | 0,222254              | 20 | Tele Centroeste Cel PN | 1,03333         | 0,183999              |
| 6  | Cemig PN          | 1,03727         | 0,158464              | 21 | Tele Leste Celular PN  | 1,00500         | 0,246018              |
| 7  | Cesp PN           | 1,01364         | 0,287695              | 22 | Tele Norte Celular PN  | 0,77333         | 0,259080              |
| 8  | Copel PNB         | 1,08500         | 0,158193              | 23 | Tele Sudeste Celula PN | 0,58167         | 0,252020              |
| 9  | Eletrobras PNB    | 1,17818         | 0,186441              | 24 | Telemar-Tele NL Par PN | 1,13333         | 0,100111              |
| 10 | Embraer PN        | 0,58727         | 0,265402              | 25 | Telemig Celul Part PN  | 0,94500         | 0,190679              |
| 11 | Embratel Part PN  | 1,41333         | 0,093393              | 26 | Telesp Cel Part PN     | 1,18000         | 0,157056              |
| 12 | Gerdau PN         | 0,75364         | 0,284102              | 27 | Tim Participacoes PN   | 1,18000         | 0,172143              |
| 13 | Net PN            | 0,92500         | 0,368205              | 28 | Ultrapar PN            | 0,47600         | 0,078892              |
| 14 | Pao de Acucar PN  | 0,53556         | 0,215979              | 29 | Vale Rio Doce PNA      | 0,69273         | 0,283038              |
| 15 | Perdigao PN       | 0,58182         | 0,182648              | 30 | Votorantim C P PN      | 0,51818         | 0,184776              |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

As ações com beta igual a 0,5, a ação tem apenas metade da volatilidade do mercado, subindo e descendo apenas metade, e uma carteira dessas ações terá, teoricamente, metade do risco de uma ação de beta 1,0.

Não foi observado na amostra empresas que apresentassem beta superior a 1,5, contudo se o beta fosse 2,0, teria-se a indicação que a ação é duas vezes mais volátil do que a ação média, de modo que uma carteira de tais ações seria duas vezes mais arriscada do que uma carteira média, portanto o valor dessa carteira poderia dobrar ou cair a metade, em curto prazo.

Calcula-se o desvio-padrão para verificar a variabilidade das observações, e medir a dispersão estatística dessa distribuição, pois, quanto menor o desvio-padrão, mais reduzida a distribuição de probabilidades e, assim, mais baixo o fator de risco dessas ações.

Considerando que a base para o cálculo do Coeficiente Beta, foram analisados em relação ao período de 1994 e 2007, sintetizamos esses dados qualitativos com a utilização da distribuição da frequência. As classes foram formadas especificando-se os intervalos que são usados para agrupar as observações no conjunto de dados, ou seja, o número de observações em cada uma das diversas classes não sobrepostas, dos betas médios, conforme descrito no Quadro 6.

QUADRO 6 – FREQUÊNCIA DOS DADOS DO COEFICIENTE BETA DE MERCADO

| Faixas | <= Inf. | < Sup.* | Freq. | Méd Fx | DP Fx |
|--------|---------|---------|-------|--------|-------|
| A      | 0,459   | 0,618   | 9     | 0,541  | 0,049 |
| B      | 0,618   | 0,777   | 5     | 0,729  | 0,040 |
| C      | 0,777   | 0,936   | 3     | 0,889  | 0,042 |
| D      | 0,936   | 1,095   | 8     | 1,018  | 0,053 |
| E      | 1,095   | 1,254   | 4     | 1,168  | 0,023 |
| F      | 1,254   | 1,413   | 1     | 1,413  | 0,000 |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

No Quadro 7, são apresentados os betas por setores, de acordo com a NAICS, e evidenciam-se as diferenças entre os setores avaliados.

QUADRO 7 – COEFICIENTE DO BETA SETORIAL DE MERCADO ESTIMADO PARA O PERÍODO

| Setores<br>NAICS Nível 2                       | Número<br>de Empresas | Coefficiente Beta<br>Setorial |
|------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Indústria de bebidas                           | 1                     | 0,58818                       |
| Indústria de papel                             | 2                     | 0,48864                       |
| Telecomunicações e emissoras de TV e rádio     | 4                     | 1,06485                       |
| Indústria química                              | 1                     | 0,68182                       |
| Empresa de eletricidade, gas e agua            | 5                     | 1,04282                       |
| Indústria de equipamentos de transporte        | 1                     | 0,58727                       |
| Siderurgia e indústria básica de outros metais | 1                     | 0,75364                       |
| Loja de mercadorias variadas                   | 1                     | 0,53556                       |
| Extração de petróleo e gas                     | 1                     | 0,94273                       |
| Siderurgia e indústria básica de outros metais | 1                     | 0,74364                       |
| Telecomunicações e emissoras de TV             | 10                    | 0,97896                       |
| Indústria química                              | 1                     | 0,47600                       |
| Mineração (exceto petróleo e gas)              | 1                     | 0,69273                       |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse artigo era verificar, o comportamento dos betas médios das empresas, buscando distinguir a significância em diferentes setores, e comparar com o Beta Contábil dessas empresas. Para isso tomou-se por base análises de variância (ANOVA). A finalidade de estimar o risco de determinado segmento de empresas comparativamente às demais empresas, é buscar identificar diferenças, entre esses setores de atividade industrial utilizando para tanto, seus betas médios e betas contábeis, calculados a partir de um conjunto de empresas que se considera representá-los.

Quanto ao questionamento inicial, se estariam esses parâmetros de acordo com a realidade brasileira, se os betas dos ativos que o compõem são adequados e se os betas contábeis, podem ser um substituto do beta de mercado, pode-se observar que as diferentes formulações metodológicas dos coeficientes proporcionaram resultados bem divergentes. Com este estudo, foi possível verificar indícios, de que os betas contábeis dependem de outras condições macroeconômicas, no período de sua análise, para que possam funcionar como indicadores significativos das diferenças setoriais.

Os resultados deste estudo contrariam as expectativas principalmente em relação ao poder do beta em explicar diferenças entre setores. Além disso, é intrigante a constatação de que os betas médios de determinados setores da economia, não tão divulgados, foram mais altos do que setores em que se esperava uma volatilidade menor. Portanto, os resultados deste trabalho revelam que o uso indiscriminado de betas setoriais, supondo que eles refletem as características fundamentais de cada setor do ponto de vista de risco pode conduzir a resultados ilegítimos.

Ainda que não se faça nesse artigo discussão aprofundada dos detalhes desse debate, mencionamos que esse artigo não rejeita a hipótese de que os retornos médios não tenham relação com beta, tampouco, não é possível rejeitar a hipótese de que os retornos médios estejam relacionados ao beta. Para o modelo CAPM, esses retornos médios estão positivamente associados aos betas em períodos mais curtos, quando são utilizados dados anuais e não mensais, portanto, acredita-se que embora esses resultados sejam interessantes, não podem ser considerados como palavra final sobre o assunto.

Possível estudo complementar a esse artigo, é a realização de testes para verificar se o valor de mercado da carteira teórica do IBOVESPA fosse calculado levando-se em conta apenas o valor de mercado das respectivas ações componentes e não o valor de mercado total da empresa, as participações dos papéis nas carteiras seriam ainda mais efetivas. Outro estudo seria considerar os parâmetros de betas de mercado e do beta contábil, e verificar se os projetos escolhidos por esses parâmetros deveriam realmente ter sido escolhido, e aqueles rejeitados deveriam ter sido rejeitados? Ou ainda, se os betas de empresas do mesmo setor podem se assemelhar por conta de políticas de endividamento parecidas, ou, por conta dos

riscos de negócio semelhantes, empresas do mesmo setor tendem a se endividar mais ou menos da mesma forma.

Este artigo é mais um passo no sentido de testar a utilidade das informações contábeis aplicadas no mercado de capitais e, portanto, pode servir de incentivo para futuros trabalhos nesta área em relação ao mercado brasileiro, principalmente para as empresas de capital fechado, que não possuem informações de mercado disponíveis para estimar o seu risco sistemático.

## REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, G. J.; SHARPE, W. F.; BAILEY, J. V. **Fundamentals of Investments**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. **Princípios de finanças empresariais**. Tradução: Maria do Carmo Figueira. Portugal: MacGraw-Hill, 1998.
- BRIGHAM, E.F.; EHRHARDT, M.C. **Administração financeira: teoria e prática**. Tradução: José Nicolas Albuja Salazar. 10. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- BRUNI, A. L.; FAMA, R. **Eficiência, Previsibilidade dos Preços e Anomalias em Mercados de Capitais: Teoria e Evidência**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo: PPGA-FEA-USP, v.1, n.7, p. 71-84, 2º trim. 1998.
- CITIGROUP INC. Disponível em: [http://www.citissb.com/adr/www/adr\\_info/index.htm](http://www.citissb.com/adr/www/adr_info/index.htm). Acesso em: 23 dez. 2007.
- DAMODARAN, Aswath. **Finanças corporativas aplicadas**. Tradução: Jorge Ritter. Porto Alegre: Bookman 2002.
- \_\_\_\_\_. **Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação de valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Qualymark, 1997.
- ELTON, E. J.; GRUBER, M. J. **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**. 5. ed. New York: John Wiley and Sons, 1995.
- FAMA, E. F. The Cross-Section of Expected Stock Returns. **Journal of finance**. v. 47, n. 2, p. 427-465, may. 1992.
- FORTUNA, Eduardo. **Mercado financeiro: produtos e serviços**. 15. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed. 2002.
- GUJARATI, Damodar N. **Econometria Básica**. Tradução: Ernesto Yoshida. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- LEITE, H. de P.; SANVICENTE, A. Z. **Índice BOVESPA: Um Padrão para os Investimentos Brasileiros**. São Paulo: Atlas, 1995.
- LINTNER, J. **Security prices, risk and maximal gains from diversification**. Journal of finance. Dec. 1965.
- MARKOWITZ, H. M. **Portfolio Selection**. Journal of Finance. v. 7. p. 77-91, Março, 1952.
- PENTEADO, Marco Antonio de Barros; FAMÁ, Rubens. **Será que o beta que temos e o beta que queremos?** Caderno de Pesquisa em Administração, São Paulo, v. 09, no 3, julho/setembro 2002.
- SANTOS, Edilene Santana. **Contribuição para a integração da competitividade por inovação em instrumentos de controladoria: o resultado econômico competitivo de emissoras brasileiras de ADRS**. São Paulo, 2004. 272 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.
- SECURATO, J. R. **Decisões Financeiras em Condições de Risco**. São Paulo: Atlas, 1996.
- SHARPE, W. F. **Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk**. Journal of Finance. Chicago: American Finance Association, v. XIX, n. 3, p. 425-442, Sept. 1964.
- TOBIN, J. **Liquidity preference as behavior towards risk**. Review of Economic Studies. London: London Scholi of Economic Studies, v. XXVI, n. 1, p. 65-86, Feb. 1958.
- WATTS, Ross; ZIMMERMAN, J. **Positive accounting theory**. New Jersey: Prentice Hall, 1986.
- WESTON, J. F.; BRIGHAM, E. F. **Fundamentos da administração financeira**. Tradução: Sidney Cavalcanti. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.