

# TESTE DE ADERÊNCIA ENTRE O BETA CONTÁBIL E O BETA DE MERCADO: UMA APLICAÇÃO PRÁTICA NO MERCADO BRASILEIRO

## **André Luiz Milagres Fernandes**

Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças  
(FUCAPE-ES)

[nennder@uol.com.br](mailto:nennder@uol.com.br)

## **Fernando Caio Galdi**

Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças  
(FUCAPE-ES)

[fernando.galdi@fucape.br](mailto:fernando.galdi@fucape.br)

## **Arilda Magna Campanharo Teixeira**

Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças  
(FUCAPE-ES)

[arilda@fucape.br](mailto:arilda@fucape.br)

## **Arilton Carlos Campanharo Teixeira**

Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças  
(FUCAPE-ES)

[arilton@fucape.br](mailto:arilton@fucape.br)

## **RESUMO**

Este estudo busca evidências de que as variáveis contábeis possam ser úteis na estimativa do parâmetro de risco sistemático dos investimentos. Portanto, objetiva verificar o grau de associação entre o parâmetro de risco estimado por variáveis contábeis, beta contábil, e o parâmetro de risco sistemático de mercado, beta de mercado. A metodologia utiliza o modelo de precificação de ativos, CAPM, na mensuração do risco sistemático. Como medida de risco de mercado utiliza-se o parâmetro, beta, advindo do modelo CAPM. Como medida de risco contábil, estimou-se um Beta Contábil a partir do retorno contábil das empresas contra o retorno contábil mediano da amostra de empresas selecionadas e contra o retorno de mercado. A amostra compreendeu as ações das 50 empresas de capital aberto mais líquidas negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA). Os dados foram selecionados trimestralmente. O beta de mercado foi obtido a partir do sistema Economatica. As evidências estatísticas, obtidas com os testes de aderência, indicam que os índices de correlação encontrados apresentam-se estatisticamente significantes e o teste de inferência apresenta uma relação entre o beta contábil e o risco sistemático.

**Palavras-chave:** Risco sistêmico. CAPM. Beta Contábil.

## Introdução

O risco de um investimento refere-se à incerteza e à variabilidade dos retornos esperados. De acordo com o nível de risco associado, os investidores exigem uma remuneração para participarem do negócio, ou seja, a taxa de retorno. Quanto maior o risco associado, maior a taxa exigida. Na possibilidade de investir em dois projetos diferentes, mas com o mesmo risco associado, o investidor deveria escolher aquele com maior taxa de retorno esperado. A taxa de retorno pretendida representa a atratividade mínima na aquisição de um investimento em detrimento a outros tipos de investimentos possíveis no mercado. De acordo com Assaf Neto (2003, p.271):

A taxa de retorno requerida pelos acionistas ao investirem seus recursos no empreendimento é considerada como o custo do capital próprio de uma empresa. Ao levantar recursos no mercado acionário, ou mesmo ao reter parte de seus lucros, a empresa deve aplicá-los em projetos (ativos) que demonstrem viabilidade econômica, de modo que o retorno produzido possa remunerar seus acionistas em nível equivalente às suas expectativas.

A estimativa da taxa de retorno esperada de um investimento, seguindo o modelo de precificação de ativos, CAPM – *Capital Asset Pricing Model*, se faz por meio da soma entre a taxa livre de risco e o prêmio de risco do investimento. O prêmio de risco é expresso pela subtração entre o retorno de mercado e a taxa livre de risco, ajustado pelo parâmetro de risco do ativo, o beta. Portanto, há a necessidade em se estimar o parâmetro de risco a fim de mensurar a taxa de retorno para qualquer tipo de investimento ao utilizar o modelo, pois, este relaciona o retorno pretendido com seu risco associado à carteira de mercado.

O retorno esperado relaciona-se com o risco, uma vez que está diretamente relacionado com a incerteza dos fluxos de caixa do investimento, e estes podem ser determinados pelos possíveis resultados financeiros esperados e suas expectativas de ocorrência. Surge então a relação risco e retorno, um dos temas da moderna teoria de finanças desde meados da década de cinquenta do século passado. Estudiosos como Markowitz (1952) em sua análise de carteiras, seguidos por Sharpe (1964) e Treynor (1961), que formularam o modelo de precificação de ativos CAPM, concluíram que a distribuição dos retornos esperados de todos os ativos de risco é uma função linear do risco dos títulos, isto é, de sua covariância com a carteira de mercado, o coeficiente Beta.

De acordo com Brealey e Myers (2000, p.173), o coeficiente beta de uma ação é uma medida da contribuição do risco de uma ação individual ao risco total de um portfolio bem diversificado, e este coeficiente mede a sensibilidade da ação aos movimentos do mercado. Porém, podem ocorrer situações nas quais o ambiente de mercado dificulte a estimativa do beta de mercado. Segundo Cardoso e Martins (2004, p. 93): dificuldades para utilização do beta de mercado podem surgir em ambientes nos quais o mercado acionário não é tão representativo de sua economia ou em casos em que a entidade não possua ações negociadas no mercado.

Nesses ambientes, um termo genérico poderia ser utilizado como o parâmetro de risco, sendo útil para a avaliação de investimentos. Sugere-se como termo substituto o beta contábil estimado por meio de variáveis contábeis ao invés das de mercado (REFERÊNCIA). O beta contábil pode ser estimado por meio de uma regressão do poder de lucro básico de uma empresa, ao longo do tempo, em oposição ao poder de lucro de mercado (REFERÊNCIA). Ou seja, o beta contábil pode ser estimado por meio de uma regressão entre o retorno contábil de determinada empresa contra o retorno contábil médio de uma grande amostra de empresas ou contra o retorno de mercado.

Segundo Mário e Aquino (2004, p. 211),

Tal questionamento parte do desenvolvimento analítico-teórico, que apresenta a hipótese de os lucros contábeis serem uma estimativa do beta da empresa. Tal hipótese justifica-se devido à taxa de retorno nas ações de uma firma para dado período ser função dos fluxos de caixa realizados para esse período e devido aos lucros contábeis serem uma substituição para os fluxos de caixa, podendo um beta contábil ser um substituto para o beta da empresa.

Diversos estudos entre os quais Ball e Brown (1969), Hamada (1971), Beaver, Kettler e Scholes (1970), Lev (1974), Elgers (1980), Bowman (1979), Ribeiro e Famá (2001), entre outros, objetivaram evidenciar a associação entre os dados contábeis com o parâmetro de risco de mercado. Entretanto, dificuldades ainda se fazem presentes e o tema ainda carece de estudos mais aprofundados.

Uma relação existente entre as taxas de retorno requeridas para um título e as informações contábeis pode ser observada na medida em que a taxa de retorno é utilizada como taxa de juros para cálculo do valor presente de um título, ou seja, a taxa de retorno deve refletir o risco inerente dos fluxos. De acordo com Cardoso e Martins (2004, p.91),

se as informações contábeis fornecem evidências de comportamentos de fluxos de caixa futuros, estas são utilizadas como determinantes do valor de uma empresa. No caso de avaliação de entidades, o lucro é uma das principais figuras contábeis utilizadas como substituto do fluxo de caixa.

Como os lucros contábeis podem representar uma substituição para os fluxos de caixa, o beta contábil poderia ser estimado a partir do retorno dos lucros contábeis. Segundo Watts e Zimmerman, (1986, p. 118),

se os lucros contábeis forem aproximadores dos fluxos de caixa, um beta contábil (dado 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 é provável que os lucros contábeis possam ser usados para obter estimativas do beta. (tradução nossa)

A associação entre o beta contábil e o de mercado pode ajudar na obtenção de estimativas alternativas de risco para os investimentos e assim fornecer maior segurança aos investidores de capital em suas análises.

### **Questão de Pesquisa e Objetivos**

Com base no exposto, o presente estudo pretende avaliar a viabilidade da utilização de um beta contábil como estimador do risco sistemático. Por se tratar de um tema ainda pouco pesquisado em âmbito nacional este estudo propõe responder a seguinte questão de pesquisa: *O coeficiente de risco estimado por meio de dados contábeis, beta contábil, pode ser utilizado como um parâmetro do risco de mercado?*

Em decorrência do questionamento, o objetivo geral desta pesquisa foi *verificar a existência de uma associação entre o coeficiente de risco contábil, beta contábil, e o coeficiente de risco de mercado, beta de mercado.*

A importância dessa linha de pesquisa consiste em verificar se existe uma associação entre os dados contábeis e os de mercado, a fim de verificar a importância da contabilidade como provedora de informações, além de criar critérios que possam ser utilizados na mensuração do risco, utilizando dados que não somente os de mercado.

### **Estudos empíricos sobre o risco sistemático e as variáveis contábeis**

Ball e Brown (1969) foram os primeiros autores a publicar um estudo utilizando dados contábeis e a estimativa de risco de um ativo dado pelo modelo de mercado, o CAPM. Os autores relacionaram a teoria econômica tradicional com o Modelo de Markowitz (1952), com as contribuições de Sharpe (1964) com o modelo de precificação de ativos - CAPM. O objetivo foi verificar se as informações contábeis estavam sendo usadas pelo mercado em sua percepção de risco da firma. Os autores concluíram que há uma razoável associação entre os dados contábeis e o beta de mercado.

O trabalho de Beaver, Kettler e Scholes (1970) identificou a associação de dados contábeis com a elaboração de índices que indicariam risco de falência das firmas. Deste modo, esses dados poderiam ser utilizados para previsão de risco para períodos futuros. Os resultados demonstraram significativas correlações entre as variáveis contábeis e risco.

Em 1971, Hamada desenvolveu um dos primeiros trabalhos empíricos com a finalidade de investigar a relação entre as finanças corporativas e análise de portfólio. O estudo investigou a relação entre alavancagem e o efeito produzido no risco sistemático das ações preferenciais. O autor concluiu que existe influência da alavancagem das firmas no risco sistemático e mostra, através de expressão matemática, que é possível estimar este efeito.

Lev (1974) baseou suas pesquisas com o foco na decisão gerencial. O autor utilizou a alavancagem operacional e a sua relação com o risco das ações das companhias. O objetivo foi verificar se a relação poderia ser utilizada para estimar o beta. Os resultados evidenciaram pouco poder explicativo, observando que existem outras variáveis que explicam a variação do risco além da alavancagem operacional.

Bowman (1979) aborda a relação entre as variáveis financeiras (contábeis) e a mensuração do risco de mercado. O autor apresenta uma associação teórica entre as variáveis contábeis alavancagem, risco de falência, juros, beta contábil, variação dos lucros, dividendos, tamanho e crescimento, e sua relação com o risco sistemático do mercado. Conclui que há uma relação teórica entre o risco sistemático, a alavancagem da firma e o beta contábil. Quanto às demais variáveis, não foi verificada relação com o risco de mercado.

Elgers (1980) seguiu Beaver, Kettler e Scholes (1970) na tentativa de verificar se os dados contábeis seriam capazes de prever os riscos de mercados futuros. Porém, contrariando os resultados obtidos por aqueles autores, Elgers concluiu que os dados contábeis falham em prever os riscos para mercados futuros.

No Brasil há poucos trabalhos realizados com o objetivo de analisar o uso das variáveis contábeis e sua relação com o modelo de mercado. Dentre estes, pode-se citar Cupertino e Ogliari (2001), que discutiram a correlação entre o retorno sobre o ativo e o beta das empresas brasileiras. Ao mencionar os objetivos e resultados alcançados, os autores afirmam que:

[o objetivo do trabalho foi] avaliar se a rentabilidade observada em uma determinada entidade tem relação com a avaliação do seu risco. Como parâmetro de rentabilidade foi utilizado o retorno sobre o ativo (ROA) e como medida de risco o Beta ( $\beta$ ). [...] o estudo focalizou a correlação existente entre o nível de rentabilidade, pelo ROA, e o beta da empresa. [...] ficou evidenciado que a relação do beta à rentabilidade dos ativos de uma empresa não é intensa para indicar uma simetria entre as duas variáveis consideradas neste estudo.

Outro estudo que utilizou o conceito de beta contábil foi o de Ribeiro e Famá (2001), que testaram a aplicação do beta contábil como ferramenta complementar na análise de risco de ativos financeiros, comparando o lucro de uma companhia contra o lucro do setor onde esta atua e uma taxa livre de risco. O período pesquisado compreende o intervalo entre 1995 a

1999. Segundo os autores, “O estudo original feito por Beaver e Manegold (1975) analisou uma amostra de empresas norte-americanas, em uma economia estável”, e o objetivo foi o de verificar a aplicabilidade do teste no mercado acionário brasileiro. Os resultados mostraram-se diferentes dos obtidos no estudo original, e a pesquisa contou com algumas limitações quanto à coleta de amostra.

Alguns autores vêm criticando a eficiência do CAPM e entre eles pode-se citar o trabalho de Fama e French (1992), que ressaltam em sua conclusão que a média do retorno das ações não está positivamente relacionada com os betas de mercado. Contudo, pela observação de resultados contraditórios nos diferentes estudos realizados e a conseqüente impossibilidade de se chegar a uma conclusão segura a respeito da aplicabilidade dos dados contábeis em um modelo de mensuração de risco, entende-se que são necessárias mais pesquisas relacionadas a este tema.

### **Hipótese de trabalho**

Admitindo que as informações contábeis sejam úteis na estimativa do parâmetro de risco de investimentos, o presente estudo propõe investigar a existência de relação entre o beta contábil, calculado através da variação do retorno do ativo de uma entidade e a variação do retorno de mercado, e o beta de mercado. O estudo se insere no contexto de se proporcionar a utilização do beta contábil como um substituto ou um componente auxiliar na mensuração do beta de mercado, em ambientes onde possam ocorrer dificuldades de sua estimativa.

Em concordância com as premissas teóricas descritas anteriormente, a seguinte hipótese foi proposta:

*H<sub>0</sub>: O coeficiente de risco estimado pelas variáveis contábeis não possui correlação estatisticamente significativa com o risco de mercado.*

Espera-se encontrar uma relação estatisticamente significativa entre os betas, a fim de permitir a utilização do beta contábil como substituto do beta de mercado na mensuração do risco.

## Metodologia

A metodologia se fundamenta na base teórica do modelo de precificação de ativos, CAPM, bem como nas premissas utilizadas na formulação da estimativa do parâmetro de risco sistemático, para a formulação da estimativa do parâmetro de risco contábil.

Segundo Damodaran (2002) pode-se estimar o “beta de qualquer ativo pela regressão de seus retornos contra um índice que representa a carteira do mercado durante um período de tempo de duração razoável”, de acordo com a expressão abaixo:

$$R_i = a + b R_m + u$$

Onde:  $R_i$  = os retornos de ativo, a variável **Y**;  $R_m$  = os retornos de mercado, a variável **X**; e **u** é o termo referente ao erro. Ainda segundo o autor, “A inclinação da reta de regressão ‘b’ é o beta porque mede o risco agregado pelo investimento ao índice usado para captar a carteira do mercado” (DAMODARAN, 2002, p. 68).

Como o modelo identifica o risco sistemático a partir do parâmetro angular da reta de regressão linear entre o retorno do título e o retorno do portfólio de mercado, o coeficiente angular da reta pode ser representado conforme a expressão:

$$\text{Coeficiente } \beta = \frac{COV(R_i, R_m)}{VAR(R_m)}$$

Onde:  $COV(R_i, R_m)$  representa a covariância entre o retorno do título  $i$  e o retorno de mercado, e  $VAR(R_m)$  a variância do retorno de mercado.

A estimativa do parâmetro beta utiliza a covariância e a variância, a primeira refere-se à volatilidade dos retornos de um ativo com a sua tendência de se movimentar para cima ou para baixo, ao mesmo tempo em que outros ativos se movimentam para cima ou para baixo, e a segunda refere-se à análise da relação entre o afastamento do retorno observado em sua relação com a média de distribuição de frequência do qual faz parte.

Em relação ao retorno contábil das empresas, optou-se pela utilização do índice de rentabilidade do ativo, o retorno de ativo, ROA, que segundo a literatura pode ser estimado a partir do quociente entre o Lucro Líquido e o Ativo Total.

Para efeito de estimativa do beta contábil, no cálculo do retorno do ativo, substitui-se o LL pelo Lucro Antes dos Juros e Imposto de Renda, LAJIR, a fim de expurgar os efeitos dos diferentes tipos de financiamentos contraídos pelas empresas e as diversas mudanças de alíquota que os impostos sofrem ao longo de todo o período em análise. Uma vez que os dados foram obtidos do sistema Econômica, os lucros operacionais tiveram que ter seus valores trimestrais desacumulados, uma vez que se pretende utilizar somente o lucro do período em análise, portanto utiliza-se o lucro operacional do primeiro trimestre sem qualquer ajuste, já para os demais trimestres, segundo, terceiro e quarto, retira-se o valor acumulado do trimestre anterior.

Apresenta-se a formulação do retorno contábil,  $R_C$ , conforme as modificações apresentadas:

$$R_C = ROA = \frac{\text{Lucro Operacional Trimestral}}{\text{Ativo Total}}$$

Onde:  $R_C$  representa o retorno contábil, e  $ROA$ , representa o retorno de ativo.

Em relação ao retorno de mercado optou-se por empregar dois tipos diferentes de retorno:

- O primeiro utiliza a mediana de todos os retornos de ativos trimestrais, ou seja, a mediana trimestral dos retornos contábeis, para o período compreendido, ou seja:

$$R_{mt} = R_{ct}$$

Onde:  $R_{mt}$  = o retorno de mercado trimestral;  $R_{ct}$  = o retorno contábil trimestral mediano.

A mediana foi utilizada ao invés da média por ser o valor do meio em uma amostra seqüencial de dados. Segundo Levine, Berenson e Stephan (2000, p.122), “A mediana não é afetada por qualquer observação extrema em conjunto de dados”., ainda segundo os autores, “sempre que uma observação extrema está presente, é apropriado utilizar a mediana em vez da média aritmética para descrever um conjunto de dados”. Como os valores dos lucros e ativos das diferentes companhias componentes da amostra apresentam valores diferenciados, a utilização da mediana se faz mais oportuna.

- O segundo utiliza o índice trimestral de retorno de mercado no qual as empresas estão sendo negociadas, o índice IBOVESPA, e:

$$R_{mt} = RM_{IBV}$$

Onde:  $R_{mt}$  o retorno de mercado trimestral; e  $RM_{IBV}$  o retorno de mercado trimestral do índice IBOVESPA.

Uma vez definidas as variáveis de retorno contábil e de mercado, utiliza-se a expressão do parâmetro angular da reta de regressão do modelo, a fim de se estimar o beta contábil de cada companhia.

Os Betas contábeis podem ser expressos a partir dos retornos calculados da seguinte forma:

- O Beta Contábil 1: relaciona a covariância entre o retorno contábil de cada empresa e o retorno contábil mediano de todas as empresas selecionadas na amostra, com a variância do retorno contábil mediano de todas as empresas selecionadas na amostra, conforme a expressão:

$$\beta C1_i = \frac{COV(RC_{ti}, RC_{mt})}{VAR(RC_{mt})}$$

Onde:  $\beta C1_i$  beta contábil 1 para a empresa  $i$ ;  $RC_{ti}$  o retorno contábil trimestral para a empresa, e  $RC_{mt}$  o retorno contábil mediano trimestral.

- O Beta Contábil 2: relaciona a covariância entre o retorno contábil de cada empresa e o retorno de mercado trimestral do índice IBOVESPA para as empresas selecionadas na amostra, com a variância do retorno de mercado trimestral do índice IBOVESPA para as empresas selecionadas na amostra, conforme a expressão:

$$\beta C2_i = \frac{COV(RC_{ti}, RM_{IBVt})}{VAR(RM_{IBVt})}$$

Onde:  $\beta C 2_i$  beta contábil 2, para a empresa  $i$ ;  $RC_{it}$  o retorno contábil trimestral, e  $RM_{IBVt}$  o retorno de mercado trimestral do IBOVESPA.

Esta segunda estimativa procura evidências de que a utilização do retorno de mercado possa ser mais realista economicamente que a média dos retornos contábeis trimestrais, por melhor representar o custo de oportunidade do investimento em relação ao mercado no qual está inserido. O uso do retorno de mercado como deflacionador se baseia no trabalho de Beaver e Manegold (1975). Ressalta-se que a realização de testes de correlação entre cada um dos betas contábeis e o beta de mercado não é afetada pela utilização do retorno médio de mercado no beta contábil 2.

O modelo CAPM utiliza séries temporais de retornos passados, *ex post*, na estimativa do risco sistemático. No presente estudo foi adotado o último trimestre analisado e o quarto trimestre de 2004, como *ex ante*, ou seja, como o período atual para a estimativa do beta contábil, e como *ex post* os períodos anteriores ao último trimestre de 2004.

O presente estudo busca encontrar uma associação significativa entre os parâmetros de risco sistemático de mercado e o risco sistemático calculado a partir das variáveis contábeis. A expressão que melhor representa esta associação pode ser expressa a partir do coeficiente de correlação, que é utilizado a fim de medir o grau com que as duas variáveis se comportam:

O Coeficiente de Correlação mede o grau de associação entre duas variáveis. Segundo Levine, Berenson e Stephan (2000, p.537) “a força de uma relação entre duas variáveis em uma população é geralmente medida pelo **coeficiente de correlação  $\rho$** , cujos valores abrangem desde -1 para a correlação negativa perfeita até +1 para a correlação positiva perfeita”.

Os testes de correlação foram realizados entre o beta de mercado e os betas contábeis estimados, a partir do modelo empregado, sendo assim relacionados:

$$r = (\beta M, \beta C 1_i), \text{ e}$$

$$r = (\beta M, \beta C 2_i)$$

Onde:  $r$  = o coeficiente de correlação;  $\beta M$  o beta de mercado; e  $\beta C 1_i$  o beta contábil 1, e  $\beta C 2_i$  o beta contábil 2.

Emprega-se o teste de inferência estatística com o intuito de tirar conclusões a respeito do coeficiente de correlação e verificar se este apresenta valores estatisticamente significantes. O teste de inferência estatística avalia a significância do coeficiente de correlação. Segundo Levine, Berenson e Stephan (2000, p.562), “Testar a existência de uma relação linear entre duas variáveis é o mesmo que determinar se existe correlação significativa entre elas”.

Para o teste de inferência utiliza-se o coeficiente de correlação da amostra obtido,  $r$ , e por hipótese considera-se o coeficiente de correlação da população,  $\rho$ , igual à zero. Segue as hipóteses utilizadas no teste:

- **H<sub>0</sub>:  $\rho = 0$  (não existe correlação)**
- **H<sub>1</sub>:  $\rho \neq 0$  (existe correlação)**

A estatística que representa o teste de inferência a fim de determinar uma correlação significativa é dada pela expressão:

$$t = \frac{r - \rho}{\sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}}$$

Onde:  $r$  é o coeficiente de correlação da amostra; e  $\rho$  o coeficiente de correlação da população. A estatística do teste  $t$  segue uma distribuição  $t$  com  $n-2$  graus de liberdade e o teste  $t$  utiliza o nível de significância de 0,05.

### Coleta e Tratamento de Dados

A amostra compreende as 50 ações mais líquidas das empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA). Essa escolha se faz necessária a fim de diminuir os ruídos causados pela seleção de uma amostra composta por empresas cujos papéis possuam baixa liquidez, o que prejudicaria a análise. Os dados referentes às empresas pesquisadas foram retirados do sistema Economática. O período de análise compreende o intervalo entre os anos de 1996 a 2004, sendo selecionados trimestralmente, perfazendo assim um total de 35 períodos. O intervalo pós Plano Real foi escolhido por representar um período de certa estabilidade econômica, o que possibilita uma melhor comparação dos resultados.

O tratamento dos dados referentes às empresas pesquisadas observou os seguintes critérios:

- A amostra selecionou as 50 ações mais líquidas do IBOVESPA em relação ao quarto trimestre do ano de 2004, porém foram retiradas da amostra as empresas que não dispunham de todos os dados para o período pesquisado, perfazendo um total de 44 empresas analisadas;
- O índice de risco sistemático, beta de mercado, foi selecionado a partir do banco de dados do sistema Economática de acordo com os seguintes parâmetros: para a data do quarto trimestre de 2004, em dados trimestrais para o período entre 1996 a 2004, em moeda original e não consolidados.
- O índice de retorno para fins de mensuração do beta contábil utilizou a mediana dos retornos de ativo, ROA, selecionados em dados trimestrais para todas as companhias;
- O índice IBOVESPA foi selecionado por ser aceito nos trabalhos acadêmicos como um índice representativo de retorno do mercado acionário brasileiro. Os valores foram selecionados a partir do banco de dados do sistema Economática, seguindo os mesmos parâmetros dados às outras variáveis da amostra.
- O lucro operacional para o segundo, terceiro e quarto trimestres de cada ano tiveram seus valores desacomulados em relação ao trimestre anterior.

### Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os valores dos betas de mercado,  $\beta M$ , e dos betas contábeis estimados,  $\beta C1$  e  $\beta C2$ , respectivamente:

**Tabela 1: Beta de mercado e betas contábeis estimados**

<b>Empresas</b>	<b>BM</b>	<b>BC1</b>	<b>BC2</b>
A	1,01	1,35	0,01
B	0,58	-0,65	-0,03
C	0,98	1,56	0,05
D	0,47	1,37	0,01
E	1,15	-0,11	-0,01
F	0,76	0,77	0,00

G	1,14	0,92	0,01
H	0,90	-0,06	0,00
I	0,89	0,43	-0,01
J	0,94	0,78	-0,01
K	0,62	0,15	-0,05
L	1,02	0,41	0,00
M	0,79	0,86	0,03
N	0,98	1,46	0,01
O	0,37	1,60	0,01
P	0,61	0,93	0,01
Q	0,94	0,12	-0,01
R	0,77	2,57	-0,03
S	0,79	2,09	0,06
T	1,00	-0,16	0,00
U	1,24	1,64	0,05
V	1,10	-0,18	-0,01
X	0,79	0,71	0,00
Z	0,77	-0,06	0,00
AA	0,98	1,49	0,05
AB	0,95	0,13	-0,02
AC	1,42	1,39	0,04
AD	0,45	1,56	-0,05
AE	0,77	0,95	0,00
AF	0,58	-0,19	0,00
AG	0,14	0,56	0,00
AH	0,66	-0,04	0,00
AI	0,94	3,30	0,03
AJ	1,32	1,27	0,01
AK	0,75	1,39	0,03
AL	0,71	0,98	0,00
AM	1,08	1,02	0,02
AN	0,42	3,25	0,03
AO	0,97	1,03	0,02
AP	0,82	1,38	0,00
AQ	1,10	0,35	0,00
AR	1,06	1,76	0,03
AS	0,54	1,66	0,02
AT	0,86	2,28	0,01

A Tabela 2 apresenta o coeficiente de correlação e o teste de inferência entre os betas de mercado,  $\beta M$ , e o beta contábil 1,  $\beta C1$ .

**Tabela 2: Correlação e Inferência entre BM e BC1**

$r$	$t$ – Calculado	$t$ - Tabelado	Valor $p$
+ 0,03	0,18	2,02	0,86

Encontrou-se um coeficiente de correlação positivo de  $r = + 0,03$  entre as variáveis Beta de mercado e o Beta contábil 1, o que pode indicar uma associação positiva entre as variáveis analisadas. Em relação ao resultado encontrado no teste de inferência, falha-se em rejeitar a hipótese nula  $H_0$ , do teste de inferência estatística, ou seja, não há evidências de uma associação significativa em relação ao coeficiente de correlação entre o beta contábil 1 e o beta de mercado, uma vez que a estatística do teste  $t$  apresenta um  $t$  – Calculado  $< t$  –

Tabelado; ainda o valor  $p = 0,86 > 0,05$  indica uma relação não estatisticamente significativa entre os betas.

A Tabela 3 apresenta o coeficiente de correlação e o teste de inferência entre os betas de mercado,  $\beta M$ , e o beta contábil 1,  $\beta C 2$ .

**Tabela 3: Correlação e Inferência entre BM e BC2**

$r$	$t$ – Calculado	$t$ - Tabelado	Valor $p$
+ 0,33	2,24	2,02	0,03

Encontrou-se um coeficiente de correlação positivo de  $r = + 0,33$  entre as variáveis Beta de mercado e o Beta contábil 2, o que pode indicar uma associação positiva entre as variáveis analisadas. O teste de inferência resulta na rejeição da hipótese nula  $H_0$ , ou seja, há evidências de uma associação significativa entre o beta contábil 2 e o beta de mercado, uma vez que a estatística do teste  $t$  apresenta um  $t$  – Calculado  $>$   $t$  – Tabelado; ainda o valor  $p = 0,03 < 0,05$  indica uma relação estatisticamente significativa entre os betas ao nível de 5% de confiança.

O beta contábil BC2 apresentou resultados estatisticamente significantes em relação ao beta de mercado, e uma vez que o propósito da pesquisa é encontrar um beta contábil que possa ser utilizado como um termo substituto ou complementar ao beta de mercado, realizou-se uma regressão a fim de desenvolver um modelo que possibilite a previsão dos valores do beta contábil a partir da sua relação com os valores do beta de mercado. A Tabela 4 apresenta o teste de regressão entre o beta de mercado e o beta contábil 2.

**Tabela 4: Regressão entre BM x BC2**

$\beta_M = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_C + u$			
	Coefficientes	Stat t	valor-P
$\alpha_0$	0,87	21,94	1,26E-24
$\alpha_1$	7,80	2,30	0,03
R-quadrado Ajustado			0,11
Nº Observações			44

Com a finalidade de validar a regressão foram testados todos os pressupostos na análise da regressão: análise de resíduos, homocedasticidade e normalidade, não encontrando nenhum resultado que comprometa os resultados da regressão.

De acordo com o modelo de regressão pode-se estimar o beta contábil a partir da sua relação com o beta de mercado de acordo com a seguinte expressão:  $BM = 0,87 + 7,80 * BC$ .

A Tabela 5 apresenta os valores dos betas de mercado e dos betas contábil a partir da expressão da regressão.

**Tabela 5: Beta de Mercado e Beta Contábil**

Empresas	BM	BC
A	0,94	0,79
B	0,94	0,83
C	0,54	0,85
D	0,94	0,85
E	0,82	0,84
F	1,06	0,96

G	0,71	0,85
H	0,76	0,79
I	0,58	0,55
J	1,24	0,92
K	0,77	0,60
L	0,77	0,87
M	1,02	0,85
N	1,01	0,83
O	1,08	0,89
P	0,89	0,74
Q	0,98	0,97
R	0,90	0,84
S	0,86	0,77
T	1,14	0,91
U	0,95	0,90
V	0,42	0,82
X	0,75	0,88
Z	1,10	0,85
AA	0,77	0,83
AB	0,98	0,95
AC	1,00	0,87
AD	0,98	0,73
AE	0,79	0,86
AF	0,66	0,87
AG	1,42	1,01
AH	1,10	0,80
AI	0,97	0,86
AJ	0,79	0,89
AK	1,15	0,86
AL	1,32	0,85
AM	0,47	0,79
AN	0,37	0,83
AO	0,61	0,91
AP	0,62	0,79
AQ	0,45	0,63
AR	0,79	0,88
AS	0,58	0,87
AT	0,14	0,92

Apresenta-se a seguir testes complementares que visam melhorar o entendimento a respeito da associação entre os betas analisados. Os seguintes testes complementares foram elaborados:

- Estatística descritiva entre os betas BM e BC;
- Teste de média entre os betas BM e BC.

A Tabela 6 apresenta os valores da estatística descritiva entre os betas BM e BC.

**Tabela 6: Estatística descritiva BM x BC**

	BM	BC
Média	0,84	0,84
Mediana	0,88	0,85
Desvio padrão	0,26	0,09
Variância da amostra	0,07	0,01
Mínimo	0,14	0,55

Máximo	1,42	1,01
Nível de confiança(95,0%)	0,08	0,03

A média apresenta valores que tendem a se agrupar em torno de um ponto central, como uma medida de locação, ambos os betas apresentaram médias iguais. A mediana é utilizada como o valor do meio em relação a uma seqüência de dados. Esta é afetada pelo número de observações e não por valores extremos, como o que ocorre com a média. Percebe-se que o beta contábil apresenta valores medianos bem próximos aos do beta de mercado.

A variância e o desvio padrão são medidas de variação que levam em conta o quão dispersos os valores encontram-se em relação à média. Observa-se que o beta contábil possui uma variância quase nula (0,01) em relação a sua média, enquanto que o beta de mercado apresenta uma variância pouco maior (0,07) em relação a sua média, indicando uma variação maior do beta de mercado em relação ao beta contábil.

O desvio padrão representa a média ponderada dos desvios e oferece uma idéia de distância, para cima ou para baixo, em relação ao índice de mercado. O beta contábil apresenta um desvio de apenas 0,09, enquanto que o beta de mercado apresenta um desvio de 0,26; estes valores demonstram que o beta de mercado apresenta-se mais volátil do que o do beta contábil.

O teste de média compara a média aritmética da amostra com a média aritmética esperada. A hipótese nula  $H_0$  corresponde ao *status quo* ou a nenhuma diferença, que é a que vai ser testada. Portanto tem-se:

- $H_0: \mu_1 = \mu_2$ ;
- $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ .

O teste mede a distância, em sentido absoluto, a que a média aritmética do beta contábil está da média aritmética do beta de mercado. A Tabela 7 apresenta os valores do teste de média “Z” entre os betas BM e BC.

**Tabela 7: Teste de média BM x BC**

Teste-z: duas amostras para médias	
95% = 0,05	
Observações	44
Hipótese da diferença de média	0,00
z	0,08
P(Z<=z) bi-caudal	0,94
z crítico bi-caudal	1,96

Com o nível de significância de  $\alpha = 0,05$  e distribuição Z com 44 observações, a estatística do teste  $Z = 0,08$  apresenta valor menor que o valor crítico bicaudal de 1,96. Desse modo aceita-se a hipótese nula de igualdade de média entre os dois parâmetros de risco, pois, na média ambos os betas são iguais em sentido absoluto.

## Conclusão

O presente estudo objetivou estimar os parâmetros de risco sistemático calculados a partir de dados contábeis, betas contábeis, e verificar sua relação com o parâmetro de risco de mercado, beta de mercado. A análise desta relação visa a possibilitar a utilização de um parâmetro de risco contábil como um substituto ou complemento do parâmetro de risco de mercado, em ambientes onde este não represente bem sua economia, ou em casos nos quais sua estimativa não seja possível, por exemplo, na estimativa de risco para empresas de capital fechado.

A relevância das informações contábeis para este estudo pode ser percebida uma vez que estas fornecem evidências que podem ou não alterar as expectativas do mercado em relação ao comportamento dos fluxos de caixa futuros. A justificativa deve-se ao fato de a taxa de retorno das ações ser estimada a partir dos fluxos de caixa realizados, em determinado período.

As evidências encontradas neste estudo devem ser consideradas levando-se em conta a teoria empregada e suas limitações, a metodologia aplicada aos testes, a qualidade da amostra selecionada, as variáveis contábeis utilizadas e o ambiente do mercado de capitais brasileiro.

Em relação ao objetivo principal da pesquisa, as seguintes considerações são apresentadas:

- As evidências encontradas neste estudo corroboram com a teoria no que diz respeito à existência de uma associação entre o parâmetro de risco estimado pelos dados contábeis e o risco estimado pelo mercado a partir das covariâncias dos retornos.
- O teste de inferência aplicado aos coeficientes de correlação indica a rejeição da hipótese nula, e conseqüentemente, à existência de evidências de associação entre as variáveis. Portanto, pode-se concluir que há evidências de uma associação estatisticamente significativa entre o Beta de mercado e os Betas contábeis calculados. É possível então aceitar como viável a utilização de um beta contábil como um termo genérico do beta de mercado. Contudo, são necessários outros estudos no sentido de definir mais precisamente as possibilidades de intercâmbio entre as variáveis beta contábil e beta de mercado,
- Pode-se concluir, a partir do teste de média, que o beta de mercado e o beta contábil dois, apresentam médias iguais, o que possibilita a utilização do beta contábil como um termo genérico ao beta de mercado.
- O estudo relaciona o risco de ativos com o risco de ações. Uma alternativa seria considerar o efeito que o risco de um ativo proporciona sobre o risco de uma ação, uma vez que o risco isolado de um projeto pode ser minimizado num contexto global da firma, não influenciando expressivamente o risco das ações.
- Outro fator a ser mencionado, refere-se à volatilidade dos lucros contábeis em relação ao risco de mercado. Desde que as flutuações dos lucros sigam comportamentos sazonais ou cíclicos, estas não influenciam mudanças bruscas em termos de risco das ações, ao contrário do efeito que provoca nos betas contábeis, uma vez que sofrem forte influência dos lucros dos períodos estudados.
- Embora o conceito de risco de mercado seja *ex ante*, utilizou-se na aplicação dos testes, dados *ex post*, tanto para os contábeis quanto para os de mercado. Sabe-se que alguns estudos não encontraram relação entre os retornos históricos das ações e seus betas de mercado, uma vez que as estimativas referem-se à volatilidade futura da ação em relação à volatilidade do mercado, o que pode explicar a baixa correlação entre os betas contábeis e de mercado.
- Na hipótese de os betas históricos terem sido estáveis ao longo de períodos passados, há razão em se utilizar estes como estimadores para a volatilidade futura.
- O índice IBOVESPA utilizado como representativo de mercado exerce forte influência no cálculo dos betas contábeis, mesmo que estes não sejam autocorrelacionados, uma vez que o IBOVESPA representa os índices de retornos de mercado onde são negociadas as ações das empresas analisadas.
- Os dados contábeis refletem valores históricos tanto para os lucros quanto para os ativos. O valor de mercado dos ativos de uma empresa e a sua capacidade de gerar fluxo de caixa futuro, não são comparáveis com os dados históricos, o que acarreta uma separação de grandezas que subestima o parâmetro de risco contábil.

- As variáveis contábeis lucro operacional e ativo total foram utilizadas na estimativa do retorno contábil, conforme o modelo teórico empregado na mensuração do beta contábil. Sugere-se que outras variáveis contábeis e sejam utilizadas a fim de se estimar o retorno contábil no cálculo dos betas contábeis.
- Sugere-se também que novas pesquisas sejam realizadas com o objetivo de identificar outras metodologias que proporcionem maior eficácia na mensuração do parâmetro de risco através da utilização de dados contábeis.

### Referências

- ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.
- BALL, R.; BROWN, P. “Portfolio theory and accounting”. **Reviewers Corner**, p. 300-323, 1969.
- BEAVER, W. H.; KETTLER, P.; SCHOLLES, M. “The association between market determined and accounting determined risk measures”. **The Accounting Review**, p. 654-681, Oct. 1970.
- BEAVER, W.; MANEGOLD, J. “The association between market-determined and accounting determined risk measures of systematic risk: some further evidence. **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, Vol. 10, Nº. 2, p. 231-284, Jun., 1975.
- BOWMAN, R. G. *The theoretical relationship between systematic risk and financial (accounting) variables*. **The Journal of Finance**, volume 34, Issue 3 (Jun., 1979), 917-630.
- BREALEY, R. A.; MYERS S. C. **Principles of Corporate Finance**. Irwin McGraw-Hill, 2000, 6<sup>th</sup> ed.
- CARDOSO, Ricardo Lopes; MARTINS Vinícius Aversari. Hipótese de Mercado Eficiente e Modelo de Precificação de Ativos Financeiros. In: Iudícibus, S. de; Lopes, A. B. **Teoria Avançada da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2004.
- CUPERTINO, C. M.; OGLIARI, P. R. **A correlação entre o retorno sobre o ativo e o beta das empresas brasileiras**. Acesso em 15/10/2001. <investsul.com.br>.
- DAMODARAN, A. **A Face Oculta da Avaliação**. 1ª edição, São Paulo, Editora Makron Books Ltda, 2002.
- ELGERS, P., Accounting based risk predictions: a re-examination. **The Accounting Review**, 55, p.389-408, July 1980
- FAMA, E. E FRENCH, K. *The Cross-Section of Expected Stock Return*. **Journal of Finance**. Nº. 47, pp. 427-465, June, 1992.
- HAMADA, R. S.; The effect of the firm’s capital structure on the systematic risk of common stocks. **The Journal of Finance**, Vol. 27, Nº2, 435 – 452, May, 1972.
- LEVINE, D. M., BERENSON, M. L. e STEPHAN, D. *Estatística:Teoria e Aplicações*. 1ª edição, Rio de Janeiro, Editora LTC S.A., 2000.
- MÁRIO, P. C.; AQUINO, A. C. B. Falências. In: Iudícibus, S. de; Lopes, A. B. **Teoria Avançada da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2004.
- LEV, B. “On the association between operating leverage and risk”. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, p. 627-641, 1974
- MARKOWITZ, H. *Portfolio Selectium*. **Journal of Finance**. no. 01, pp. 77-91, março, 1952.

RIBEIRO, R. M. N.; FAMÁ, R. Beta contabilístico – uma aplicação no mercado financeiro brasileiro. V SEMEAD. 2001. <[www.fia.com.br/labfin/pesquisa/artigos/arquivos/144](http://www.fia.com.br/labfin/pesquisa/artigos/arquivos/144)> acesso em 15/01/2005.

SHARPE, W. *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium*. **Journal of Finance**. no. 19, pp. 425-442, setembro, 1964.

TREYNOR, J. L. (1961). “*Toward a Theory of Market Value of Risky Assets*” – **Unpublished manuscript**, 1961 in

WATTS, R. L.; ZIMMERMAN, J. L. **Positive accounting theory**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1986.