

## **Área de concentração: Finanças**

### **Análise da Relação entre Indicadores Contábeis e Betas de Mercado das Empresas Brasileiras negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo no período 1995 – 2003**

#### **AUTORES**

**ANDRE LUIZ ODA**

Universidade de São Paulo

**CLAUDIA EMIKO YOSHINAGA**

Universidade de São Paulo

claudia.yoshinaga@terra.com.br

**RODRIGO TAKASHI OKIMURA**

Universidade de São Paulo

okimura@usp.br

**JOSÉ ROBERTO SECURATO**

Universidade de São Paulo

securato@usp.br

#### **Resumo**

Este artigo apresenta um estudo sobre a possibilidade de estimação dos betas de mercado a partir de dados contábeis, através da aplicação de modelos teóricos e testes empíricos que relacionam conceitos de finanças corporativas com elementos da teoria de carteiras. A amostra deste estudo compreende empresas que apresentaram ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo durante o período de 1995 a 2003. Para verificar a relação entre indicadores contábeis e betas de mercado, foram selecionados quatro grupos de variáveis: betas contábeis, graus de alavancagem, indicadores de estrutura de capital e indicadores contábeis operacionais. A hipótese de existência de relações lineares entre essas medidas foi verificada através da aplicação de testes estatísticos de associação e regressões simples e múltiplas. Os testes empíricos mostram que o grau de alavancagem financeira e a estrutura de capital apresentam correlações positivas e estatisticamente significantes com os betas de mercado, enquanto o crescimento do ativo e a taxa de pagamento de dividendos mostraram associações negativas, também de elevada significância. De forma geral, os resultados sugerem que é possível utilizar indicadores contábeis para melhorar as estimativas de betas de mercado.

#### **Abstract**

This article presents a research about the possibility of estimating market betas from accounting data, by applying theoretical models and empirical tests which connect corporate finance concepts with portfolio theory elements. The sample includes companies whose stocks were traded in the Brazilian Stock Market (Bovespa) during the period 1995 - 2003. In order to investigate the relationship between accounting data and market betas, four groups of variables were selected: accounting betas, degrees of operating and financial leverage, capital structure indicators and operating accounting measures. The hypothesis of linear relationship

between these variables was verified not only by statistical tests of association, but also by simple and multiple regressions. The results show that the degree of financial leverage and capital structure have positive and statistically significant correlation with market betas, while asset growth and dividend payout present significant negative association.

Palavras-chave: finanças corporativas, mercado de capitais, betas contábeis

## 1 Introdução

A literatura financeira reconhece que o objetivo principal de uma empresa de negócios é a criação de valor para seus acionistas e, para atingi-lo, o administrador financeiro deve identificar boas oportunidades de investimento e buscar formas de financiamento para implementá-las. Nesse processo, a empresa irá criar valor quando o retorno sobre o capital dos acionistas aplicado na empresa for superior ao custo por eles exigido.

A estimativa do custo de capital próprio de uma empresa deve partir do conceito de custo de oportunidade, associado ao retorno que um investidor poderia obter aplicando seus recursos em um investimento alternativo equivalente. A dificuldade, no entanto, reside na definição do que é um investimento equivalente e, especialmente, em como realizar o ajuste pelo nível de risco de cada negócio.

O modelo mais empregado para estimativa do custo de capital próprio de uma empresa é o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), proposto originalmente por Sharpe, Lintner e Mossin na década de 60. Esse modelo pressupõe que a única parcela do risco de um investimento que deve ser remunerada corresponde ao risco conjuntural, medido pelo beta do ativo em relação a uma carteira de mercado diversificada.

Quando as empresas não possuem ações em bolsa, uma alternativa é a utilização de um beta contábil, também denominado beta contabilístico, que procura mensurar o risco conjuntural de uma empresa a partir da variação de seus resultados contábeis, minimizando ou eliminando a necessidade de utilização de valores de mercado.

Outra solução possível é buscar relações entre betas de mercado e indicadores contábeis para empresas listadas em bolsas de valores, e supor que as associações sejam válidas também para empresas de capital fechado.

O objetivo deste trabalho é identificar, para as empresas que apresentam ações negociadas na Bovespa, se existe alguma relação entre seus indicadores contábeis e o beta de mercado de suas ações.

## 2 Fundamentação Teórica

### 2.1 Betas de mercado e betas contábeis

A justificativa teórica para a utilização do beta como medida relevante do risco de um ativo é o Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM), cujo crédito pelo desenvolvimento inicial é geralmente atribuído a Sharpe (1964), Lintner (1965a, 1965b) e Mossin (1966).

A literatura usualmente define beta contábil como uma medida análoga ao beta de mercado, simplesmente substituindo taxas de retornos de ações por medidas de retorno contábil e utilizando índices contábeis consolidados para todas as empresas como índice de mercado.

Para Beaver e Manegold (1975, p. 231), o beta contábil de um ativo é dado pela covariância entre a série de retornos contábeis do ativo e a série de retornos de um índice econômico global dividida pela variância dos retornos do índice econômico global. Já para Hill e Stone (1980, p. 596), o beta contábil é utilizado como um termo genérico para a

sensibilidade sistemática de uma medida de retorno contábil em relação a um índice global desse mesmo retorno.

Em relação ao retorno contábil a ser utilizado, sugerem-se várias medidas diferentes e até a utilização de fluxos de caixa ao invés de lucros:

- Pereiro (2002, p. 125) define um beta contábil como uma medida que “reflete a sensibilidade dos retornos contábeis de uma empresa em relação aos retornos contábeis do mercado inteiro”, acrescentando que os retornos contábeis podem ser calculados tanto a partir do lucro operacional quanto do lucro líquido e que o retorno contábil do mercado pode ser calculado tanto utilizando-se empresas listadas em Bolsa (um método híbrido entre contábil e mercado) quanto todas as empresas do mercado (listadas e não listadas).
- Brealey e Myers (2003, p. 237) diferenciam beta contábil (*accounting beta*) de beta de fluxo de caixa (*cash-flow beta*), afirmando que eles são “como um beta verdadeiro, exceto pelo fato de que mudanças nos lucros contábeis ou nos fluxos de caixa são utilizadas no lugar das taxas de retorno dos ativos”. Ressalte-se, nesse parágrafo, a opinião de que, para esses autores, o beta verdadeiro (*real beta*) é o beta de mercado.

## 2.2 Associação entre Medidas Contábeis e Risco Conjuntural

Uma limitação da utilização de medidas de risco contábeis como indicativas do risco conjuntural de uma ação é que elas refletem, também, as características específicas da empresa, espelhando, portanto, o seu risco total. Assim, numa abordagem normativa, essas medidas poderiam ser utilizadas como aproximações do beta apenas se fosse demonstrada uma correlação positiva entre os componentes sistêmicos e próprios do risco das empresas.

Embora a estimativa mais direta de um beta contábil possa ser feita realizando-se apenas uma regressão entre as medidas de retorno contábil da empresa (por exemplo, o retorno sobre patrimônio líquido) e uma medida que represente o retorno agregado do mercado (por exemplo, a média dos retornos sobre patrimônio líquido de todas as empresas), foram realizadas algumas pesquisas verificando a possibilidade de utilização de outras medidas contábeis como estimativas para o risco conjuntural da empresa, apresentadas de maneira sucinta a seguir.

### a) Taxa de Pagamento de Dividendos (*Dividend Payout*)

Beaver, Kettler e Scholes (1970, p. 660) argumentam que baixas taxas de pagamento de dividendos podem ser associadas a empresas mais arriscadas, pois, se os administradores buscam seguir uma política de estabilização de dividendos e não gostam de diminuir as distribuições uma vez que determinado nível é estabelecido, então as empresas com maior variabilidade nos lucros irão pagar um percentual menor de dividendos, para evitar que em dado período seja necessário distribuir mais que 100% do lucro do exercício. Assim, a taxa de pagamento de dividendos pode ser vista como uma aproximação para a percepção dos administradores sobre a incerteza associada aos lucros da companhia.

### b) Crescimento

Beaver, Kettler e Scholes (1970, p. 660-661) mediram o crescimento através do aumento nos ativos da empresa e partiram da premissa de que taxas de crescimento excessivas podem ser causadas por três fatores: (a) excesso de oportunidades de investimentos em que a rentabilidade esperada excede o custo do capital; (b) taxas de retorno *ex post* superiores ao retorno esperado durante vários períodos consecutivos e (c) uma política de dividendos que resulte numa retenção de lucros maior do que a média.

### **c) Endividamento**

À medida que as dívidas aumentam, os ganhos dos acionistas se tornam mais voláteis. Dessa maneira, o endividamento pode ser usado como uma medida do risco criado pela estrutura de capital da empresa.

Beaver (1966, p. 87), também, apresenta um indício da associação positiva entre endividamento e risco, mostrando que os índices de endividamento foram os que apresentaram a terceira maior capacidade de previsão de dificuldades financeiras entre as analisadas naquele trabalho. Dentre os índices de endividamento estudados, o que apresentou maior taxa de acertos foi a dívida total (dívida corrente + dívida de longo prazo + ações preferenciais) sobre o ativo total.

### **d) Liquidez**

Beaver, Ketler e Scholes (1970, p. 662) argumentam que ativos líquidos têm um retorno menos volátil que os ativos não-circulantes. No limite, o caixa pode ser visto como um ativo “livre de risco”, com retorno igual a zero e volatilidade zero (ignorando o risco inflacionário). No entanto, os autores acreditam que esse não é um fator muito relevante e que as diferenças de risco entre as empresas são mais bem explicadas pela diferença de risco dos ativos não-correntes. A medida de liquidez por eles selecionada foi a de liquidez corrente, mas eles afirmam que num estudo piloto, outras medidas foram utilizadas com resultados semelhantes.

### **e) Tamanho do Ativo**

Beaver, Ketler e Scholes (1970, p. 662) afirmam que “há uma grande crença de que empresas maiores são menos arriscadas do que as menores”, e apontam como evidências o Dun’s Review – de Dun e Bradstreet – que indica uma frequência de falências menor para empresas maiores, e os trabalhos de Horrigan (1966), que mostrou que a principal variável preditiva do *rating* das dívidas é o tamanho do ativo total, e de Hickman (1958), que mostrou que os *ratings* dos títulos de dívidas estão associados com a frequência relativa de *default*.

Deve-se ressaltar, no entanto, que, nas condições do CAPM, a redução do risco decorrente da diversificação dos ativos em uma empresa maior representa apenas a eliminação do risco próprio da empresa e, portanto, não adiciona valor ao acionista, que poderia compor por si só uma carteira diversificada. Assim, a menos que haja associação positiva entre risco total e risco conjuntural, não há razão *a priori* para acreditar que empresas maiores apresentem risco conjuntural menor.

### **f) Variabilidade dos Lucros**

A variabilidade dos lucros representa, em última análise, o risco total que o acionista enfrenta ao investir numa determinada empresa e, de acordo com Beaver, Ketler e Scholes (1970) e Rosenberg e McKibben (1973), é a variável contábil mais fortemente relacionada ao risco conjuntural das ações.

Beaver, Ketler e Scholes (1970) utilizaram como medida de variabilidade dos lucros o desvio-padrão do índice lucro-preço, considerando como numerador o lucro líquido e como denominador, o valor de mercado das ações.

### **g) Covariância dos Lucros**

Beaver, Ketler e Scholes (1970, p. 663) argumentam que se o beta de mercado representa o conceito de risco conjuntural, então o enfoque mais direto para se obter uma associação entre medidas contábeis e risco conjuntural é estimar um beta a partir de retornos contábeis.

Para obter uma estimativa de um beta contábil, os autores realizaram uma regressão considerando como variável dependente a série temporal do índice lucro líquido sobre valor de mercado das ações da empresa e como variável independente a média aritmética simples desse índice para todas as empresas.

### **3 Metodologia**

Para verificar a relação entre indicadores contábeis e betas de mercado – que constitui o objetivo da pesquisa – é necessário selecionar os indicadores contábeis que representem as características das empresas que se pretende analisar, além de definir os procedimentos para estimação dos betas de mercado.

#### **3.1 Hipóteses**

Para atender o objetivo, foram testadas as seguintes hipóteses, apresentadas na forma nula:

- H<sub>0,1</sub>: Existe relação entre o beta contábil de uma empresa e o beta de mercado de suas ações.
- H<sub>0,2</sub>: Existe relação entre os graus de alavancagem (operacional, financeira e total) da empresa e o beta de mercado de suas ações.
- H<sub>0,3</sub>: Existe relação entre a estrutura de capital da empresa e o beta de mercado de suas ações.
- H<sub>0,4</sub>: Existe relação entre os indicadores contábeis operacionais da empresa e o beta de mercado de suas ações.

#### **3.2 População, amostra e coleta dos Dados**

A população pesquisada é composta por 421 empresas de capital aberto listadas na Bolsa de Valores de São Paulo, no período entre 1º de janeiro de 1995 a 31 de dezembro de 2003. O primeiro recorte amostral foi feito excluindo-se todas as empresas que tiveram suas negociações canceladas durante o período, resultante de eventos como fechamentos de capital, falências, fusões ou aquisições, restando, assim, 279 empresas ativas de 20 diferentes setores.

A partir desse primeiro filtro, foram selecionadas apenas as empresas que já estavam listadas no início do período e continuaram listadas até o fim, resultando em 195 empresas.

Para não distorcer, excessivamente, o cálculo do beta, foram eliminadas todas as empresas que não apresentaram nenhuma negociação nos últimos 30 dias anteriores ao fim de cada trimestre-calendário. Dessa forma, obteve-se a amostra final utilizada no estudo, composta por 93 empresas de 18 setores.

#### **3.3 Modelos estatísticos utilizados**

As associações referentes às hipóteses de pesquisa foram testadas através das medidas de correlação de Pearson e Spearman e da utilização de regressões simples e múltiplas, empregando os métodos de mínimos quadrados ordinários (MQO) e MQO com erros padrões robustos à heterocedasticidade dos resíduos, nos casos em que o teste de Breusch-Pagan indicou necessidade deste ajuste.

### **4 Resultados da pesquisa**

#### **4.1 Associação entre Betas Contábeis e Betas de Mercado**

A primeira hipótese testada foi a da relação entre os betas contábeis das empresas, calculados a partir dos dados disponíveis em suas demonstrações financeiras publicadas, e os

betas de mercado de suas ações, calculados a partir da variação de seus preços de mercado ajustados por proventos.

Para se obter os betas contábeis, aplicou-se uma metodologia semelhante à utilizada por Ball e Brown (1969), realizando-se regressões entre os lucros contábeis de cada empresa e diferentes índices de referência de mercado.

Os betas de mercado considerados foram aqueles obtidos realizando-se a regressão entre a série de retornos trimestrais das ações das empresas (como variável dependente) e duas alternativas para o índice de mercado (como variável independente):

- Índice Bovespa
- Um índice definido a partir da média dos retornos de todas as ações da amostra (IMEDIO). Tal indicador foi utilizado para testar e corrigir algum eventual efeito de não-representatividade do Ibovespa como referência de mercado para a amostra do estudo, representando, portanto, uma referência endógena.

Os betas de mercado encontrados para as duas alternativas apresentaram forte associação mas, por restrições de espaço, os resultados mostrados neste trabalho referem-se ao IMEDIO.

Cada uma das tabelas dentro do quadro apresenta a correlação obtida entre os betas de mercado e os betas contábeis calculados em relação a quatro referências de mercado diferentes (índice médio das empresas, índice obtido a partir mediana das empresas, Ibovespa e IMEDIO). Em cada tabela, as colunas trazem a medida de lucro contábil que foi utilizada para estimar o beta contábil, e as linhas indicam quais valores foram usados nas regressões. Assim, o primeiro número da primeira tabela (-0,01) é o resultado encontrado quando os betas contábeis foram estimados realizando-se a regressão entre a série de valores nominais do lucro operacional de cada empresa (como variável dependente) e a série da média do lucro operacional de todas as empresas da amostra (como variável independente).

Quadro 1 - Correlações de Pearson entre betas de mercado e betas contábeis

<b>Referência: Valores Médios</b>	Lucro Operac.	Lucro Líquido	L. Líq. Ajustado
Valor Nominal	-0,01	-0,01	-0,01
Variação. Nominal	-0,02	0,01	0,01
Var. Percentual	-0,03	<b>0,20**</b>	<b>0,20**</b>
Lucro sobre Ativo	<b>0,17*</b>	<b>0,16*</b>	<b>0,16*</b>
Lucro sobre PL	-0,02	0,05	0,05

<b>Referência: Mediana</b>	Lucro Operac.	Lucro Líquido	L. Líq. Ajustado
Valor Nominal	0,02	0,02	0,03
Variação. Nominal	0,07	0,03	0,06
Var. Percentual	0,00	<b>0,19**</b>	<b>0,18*</b>
Lucro sobre Ativo	<b>-0,15*</b>	-0,14	-0,14
Lucro sobre PL	0,14	0,07	0,07

<b>Referência: Ibovespa</b>	Lucro Operac.	Lucro Líquido	L. Líq. Ajustado
Valor Nominal	0,05	0,06	0,07
Variação. Nominal	0,05	0,05	0,05
Var. Percentual	-0,03	<b>-0,21**</b>	<b>-0,18*</b>
Lucro sobre Ativo	-0,11	-0,13	-0,13
Lucro sobre PL	0,03	<b>-0,30***</b>	<b>-0,30***</b>

<b>Referência: IMEDIO</b>	Lucro Operac.	Lucro Líquido	L. Líq. Ajustado
Valor Nominal	0,04	0,03	0,03
Variação. Nominal	0,06	0,06	0,06
Var. Percentual	-0,02	<b>-0,19**</b>	<b>-0,17*</b>
Lucro sobre Ativo	-0,13	<b>-0,17*</b>	<b>-0,17*</b>
Lucro sobre PL	0,11	<b>-0,27***</b>	<b>-0,27***</b>

Correlações positivas estatisticamente significantes a (\*\*\*) 1% e (\*\*) 5% e (\*) 10%

O quadro, a seguir, mostra as correlações de Spearman encontradas para as mesmas combinações apresentadas anteriormente, obtidas utilizando-se o software SPSS 12:

Quadro 2 - Correlações de postos entre betas de mercado e betas contábeis

<b>Referência: Valores Médios</b>	Lucro Operac.	Lucro Líquido	L. Líq. Ajustado
Valor Nominal	<b>0,20**</b>	<b>0,18*</b>	<b>0,18*</b>
Variação. Nominal	-0,11	0,03	0,07
Var. Percentual	0,04	<b>0,24**</b>	<b>0,21**</b>
Lucro sobre Ativo	0,10	0,08	0,07
Lucro sobre PL	0,10	<b>0,28***</b>	<b>0,28***</b>

<b>Referência: Mediana</b>	Lucro Operac.	Lucro Líquido	L. Líq. Ajustado
Valor Nominal	<b>0,23**</b>	<b>0,21**</b>	<b>0,21**</b>
Variação. Nominal	<b>0,26***</b>	0,06	0,07
Var. Percentual	-0,10	0,14	0,12
Lucro sobre Ativo	<b>0,27***</b>	<b>0,22**</b>	<b>0,22**</b>
Lucro sobre PL	<b>0,40***</b>	<b>0,32***</b>	<b>0,36***</b>

<b>Referência: Ibovespa</b>	Lucro Operac.	Lucro Líquido	L. Líq. Ajustado
Valor Nominal	0,13	0,05	0,07
Variação. Nominal	<b>0,18*</b>	0,05	0,05
Var. Percentual	0,04	0,05	0,08
Lucro sobre Ativo	0,08	-0,05	-0,06
Lucro sobre PL	0,06	-0,11	-0,10

<b>Referência: IMEDIO</b>	Lucro Operac.	Lucro Líquido	L. Líq. Ajustado
Valor Nominal	<b>0,15*</b>	0,12	0,13
Variação. Nominal	<b>0,23**</b>	0,08	0,09
Var. Percentual	<b>0,17*</b>	0,11	0,12
Lucro sobre Ativo	<b>0,19**</b>	0,10	0,11
Lucro sobre PL	<b>0,23**</b>	0,06	0,06

Correlações positivas estatisticamente significantes a (\*\*\*) 1%, (\*\*) 5% e (\*) 10%

Nesse caso, já é possível perceber alguns valores estatisticamente significantes, e quase a totalidade das correlações apresenta sinal positivo. Esses resultados sugerem que, embora a correlação de Pearson indique que não é possível utilizar betas contábeis diretamente como estimadores de betas de mercado, talvez seja possível utilizar os betas contábeis para construir uma escala, e através dela interpolar betas de mercado.

Assim, os resultados encontrados, nesta etapa do trabalho, indicam que, pelo menos para a amostra de ações brasileiras no período estudado, as recomendações de alguns autores sobre a utilização de betas contábeis no lugar de betas de mercado nos casos em que as séries de retornos das ações estão indisponíveis devem ser utilizadas com muita cautela.

Desta forma, como resposta à primeira hipótese da pesquisa pode-se afirmar que, para a grande maioria das alternativas de betas contábeis analisadas, não foi encontrada associação para um nível de confiança de 5%. Ademais, mesmo nos casos em que houve significância estatística, a utilização prática dessas medidas pode ser seriamente questionada.

#### 4.2 Associação entre Graus de Alavancagem e Betas de Mercado

A segunda hipótese testada foi a da existência de associação entre os graus de alavancagem (operacional, financeira e total) de uma empresa e o beta de mercado de suas ações.

Utilizando as demonstrações financeiras publicadas, os três graus de alavancagem – operacional, financeira e total (GAO, GAF e GAT) foram estimados para cada uma das empresas e comparados com os betas de mercado.

O quadro, a seguir, apresenta as correlações encontradas para todos os pares possíveis de variáveis:

Quadro 3 - Correlações entre graus de alavancagem e betas de mercado

	Beta de Mercado (1)	GAO (2)	GAF (3)	GAT (4)
Beta de Mercado (1)	1,000	0,139	<b>0,327***</b>	0,055
GAO (2)	0,110	1,000	0,025	<b>0,786***</b>
GAF (3)	<b>0,315***</b>	0,058	1,000	-0,164
GAT (4)	-0,130	<b>0,618***</b>	-0,158	1,000

Correlação de Pearson acima da diagonal, Correlação de Postos abaixo.  
Correlações positivas estatisticamente significantes a (\*\*\*)1%, (\*\*) 5% e (\*) 10%

Os resultados indicam baixa associação entre as alavancagens e os betas de mercado. De certa forma, esse resultado confirma o encontrado na seção anterior, pois, naquele caso, também foram utilizadas diversas medidas de variações de lucros para estimar betas contábeis, que mostraram pouca relação com betas de mercado.

Pode-se ressaltar ainda que a única medida que apresentou ambas as correlações estatisticamente significantes a 5% com o beta de mercado foi o GAF, mas a medida mais associada com o GAT foi o GAO, que apresentou elevada significância estatística nos dois casos. Isso indica que, apesar da variação do lucro líquido da empresa estar muito mais associada ao GAO, aparentemente os preços de mercado das ações são mais sensíveis à estrutura de capital, e sugere que administradores preocupados em reduzir o beta das ações (e consequentemente o custo de capital da empresa) devem se preocupar mais com a estrutura de capital e os custos financeiros da empresa do que com os custos operacionais.

Assim, em resposta à segunda hipótese da pesquisa, pode-se afirmar que existe associação estatisticamente significativa apenas entre o grau de alavancagem financeira de uma empresa e o beta de mercado de suas ações. Para o grau de alavancagem operacional não é possível rejeitar a hipótese de não-associação e, para o grau de alavancagem total, a associação depende da medida selecionada, e tem pouca significância na maior parte dos casos.

### 4.3 Associação entre Estrutura de Capital e Betas de Mercado

A terceira hipótese de pesquisa diz respeito à relação entre a estrutura de capital da empresa e os betas de mercado, e cresce de importância em relação às demais a partir da constatação obtida na hipótese anterior de que a estrutura de custos financeiros da empresa parece ser mais importante do que a estrutura de custos operacionais na relação com os betas de mercado.

A relação entre estrutura de capital e betas de mercado foi demonstrada por Hamada (1972) e Rubinstein (1973) que, partindo de premissas distintas chegaram a modelos equivalentes.

$$\beta_L = \beta_U \left( 1 + \frac{D}{VA_L} (1-t) \right)$$

em que:

$\beta_L$ : beta alavancado da empresa, correspondente ao beta de mercado de suas ações;

$\beta_U$ : beta não-alavancado da empresa, correspondente ao beta que seria observado caso a empresa não tivesse dívidas;



D/VA<sub>L</sub>: relação entre o montante de dívidas e o valor de mercado das ações da empresa alavancada; e  
 t: alíquota de impostos sobre o lucro da empresa.

Tendo sido definidos os parâmetros, foi possível aplicar a equação do beta alavancado para se obter uma estimativa de beta alavancado para cada empresa da amostra.

Quadro 4 - Regressão entre betas alavancados (previstos) e betas de mercado (observados)

```
. reg betabm amparabm
```

Source	SS	df	MS			
Model	48.7970954	1	48.7970954	Number of obs =	79	
Residual	29.7574338	77	.38646018	F( 1, 77) =	126.27	
Total	78.5545293	78	1.00710935	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.6212	
				Adj R-squared =	0.6163	
				Root MSE =	.62166	

  

betabm	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
amparabm	.9607864	.0855032	11.24	0.000	.7905278	1.131045
_cons	.2424618	.0970956	2.50	0.015	.0491197	.4358039

  

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity  
 Ho: Constant variance  
 Variables: fitted values of betabm

Chi2(1) = 57.52  
 Prob > chi2 = 0.0000

Neste caso, o coeficiente encontrado apresenta elevada significância estatística, porém o teste de Breusch-Pagan rejeita a hipótese de variância constante dos resíduos. Repetindo a regressão utilizando erros padrões robustos à heterocedasticidade, encontramos:

Quadro 5 - Regressão entre betas alavancados (previstos) e betas de mercado (observados) utilizando erros padrões robustos

```
Regression with robust standard errors
```

betabm	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
amparabm	.9607864	.1558681	6.16	0.000	.6504134	1.271159
_cons	.2424618	.0927161	2.62	0.011	.0578405	.427083

  

				Number of obs =		
				F( 1, 77) =	38.00	
				Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.6212	
				Root MSE =	.62166	

Apesar da estatística t ter se reduzido, o resultado encontrado ainda revela que a 1% de confiança é possível encontrar uma associação linear positiva entre os betas alavancados previstos e os betas de mercado observados.

Estes resultados são suficientes para afirmar que se verifica a presença de uma forte associação positiva entre o endividamento da empresa e o beta de mercado das ações.

O resultado aqui encontrado está em linha com o encontrado na hipótese anterior, que mostrava que o GAF era preponderante tanto em relação ao GAO quanto ao GAT na explicação do beta de mercado. Em resposta à terceira hipótese da pesquisa, pode-se afirmar que existe associação entre a estrutura de capital e o beta de mercado de suas ações.

#### 4.4 Associação entre Indicadores Contábeis Operacionais e Betas de Mercado

O fato de as associações encontradas entre os indicadores operacionais da empresa utilizados até o momento e os betas de mercado terem apresentado nenhuma ou baixa significância estatística é de certa forma surpreendente, pois parece razoável supor que empresas com maiores custos fixos operacionais apresentem maior volatilidade de fluxos de caixa e, por conseguinte, maiores riscos associados a variações conjunturais de preços e demanda.

Optou-se por realizar uma tentativa baseada em estudos empíricos anteriores, notadamente o estudo original de Beaver, Ketler e Scholes (1970) – que acabou por motivar o desenvolvimento dos primeiros modelos teóricos – e o estudo de Rosenberg e McKibben (1973), que estenderam seus resultados para um conjunto maior de indicadores contábeis. Com base nos resultados desses estudos, os indicadores contábeis escolhidos para os testes foram o crescimento da empresa, o tamanho do ativo e a liquidez corrente, todos, portanto, indicadores associados de alguma forma a características operacionais da empresa.

Adicionalmente, incluiu-se também a taxa de pagamento de dividendos, por ter a possibilidade de estar associada ao conjunto de oportunidades de investimento que a empresa enxerga no futuro próximo, podendo também ser associada à maturidade do mercado em que atua.

O quadro seguinte mostra as correlações obtidas:

Quadro 6 - Correlações entre indicadores operacionais e betas de mercado

	Beta de Mercado (1)	Crescimento (2)	Tamanho do Ativo (3)	Liquidez Corrente (4)	Taxa de Dividendos (5)
(1)	1	<b>-0,21**</b>	-0,07	0,03	<b>-0,28***</b>
(2)	<b>-0,16*</b>	1	<b>0,43***</b>	<b>-0,50***</b>	<b>0,28***</b>
(3)	-0,02	<b>0,39***</b>	1	<b>-0,21**</b>	<b>0,29***</b>
(4)	<b>0,24**</b>	-0,07	<b>0,28***</b>	1	<b>-0,29***</b>
(5)	<b>-0,33***</b>	<b>0,25**</b>	<b>0,28***</b>	<b>-0,37***</b>	1

Correlação de Pearson acima da diagonal, Correlação de Postos abaixo.

Correlações positivas estatisticamente significantes a (\*\*\*)1%, (\*\*) 5% e (\*) 10%

A análise do quadro mostra que tanto a taxa de pagamento de dividendos quanto o crescimento apresentaram forte associação negativa com o beta de mercado. A liquidez corrente apresentou associação significativa apenas quando considerados os postos pois, com base nos valores nominais (correlação de Pearson) mostrou-se praticamente não-correlacionada.

Em resposta à quarta hipótese da pesquisa, conclui-se que os betas de mercado apresentam associação negativa significativa com crescimento e taxa de pagamento de dividendos, e baixa ou nenhuma associação com tamanho e liquidez.

## 5 Considerações finais

O objetivo principal desta pesquisa foi identificar, para as empresas que apresentam ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo, se existe alguma relação entre seus indicadores contábeis e o risco sistemático de suas ações, medido pelo beta. Para tanto, foram realizados diversos testes de associação e regressões, simples e múltiplas, utilizando quatro grupos de indicadores contábeis:

- Betas contábeis, obtidos a partir da covariância entre contas de resultado da empresa e índices de mercado agregados. Contrariando alguns resultados obtidos

anteriormente (BALL; BROWN, 1969; RIBEIRO NETO; FAMÁ, 2001), os testes realizados neste trabalho indicaram baixa associação linear entre betas contábeis e betas de mercado.

- Graus de alavancagem operacional, financeira e total: apenas a alavancagem financeira apresentou associação estatisticamente significativa com os betas de mercado;
- Estrutura de capital: que mostrou a existência de uma forte associação entre endividamento e betas de mercado;
- Indicadores contábeis operacionais: para os quais encontrou-se associação negativa significativa com crescimento e taxa de pagamento de dividendos, e baixa ou nenhuma associação com tamanho e liquidez e

De forma geral, os resultados indicam que os betas de mercado estão significativamente associados a diversos indicadores contábeis e, portanto, sugerem que tais indicadores podem ser utilizados para estimar o risco conjuntural de empresas que não apresentam ações negociadas em bolsa.

## 6 Referências Bibliográficas

BALL, Ray; BROWN, Philip. Portfolio theory and accounting. **Journal of Accounting Research**, Autumn 1969, p. 300-323.

BEAVER, William H. Financial ratios as predictors of failure. **Journal of Accounting Research**, vol. 4, Issue Supplement: “Empirical research in accounting: selected studies”, 1966, p. 71-111.

BEAVER, William H.; KETTLER, Paul; SCHOLLES, Myron. The association between market determined and accounting determined risk measures. **The Accounting Review**, vol. 45, October 1970, p. 654-682.

BEAVER, William H.; MANEGOLD, James. The association between market-determined and accounting-determined risk measures: some further evidence. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, June 1975, p. 231-284.

BILDERSEE, John S. The association between a market-determined measure of risk and alternative measures of risk. **Accounting Review**, vol. 50, issue 1, January 1975, p. 81-98.

BOWMAN, Robert G. The importance of a market-value measurement of debt in assessing leverage. **Journal of Accounting Research**, vol. 18, issue 1, Spring 1980, p. 242-254.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C. **Principles of corporate finance**. 7th International ed. New York: McGraw-Hill, 2003. 1071 p.

BREEN, William J.; LERNER, Eugene M. Corporate financial strategies and market measures of risk and return. **Journal of Finance**, vol. 28, issue 2, May 1973, p. 339-351.

GAHLON, James G.; GENTRY, James A. On the relationship between systematic risk and the degrees of operating and financial leverage. **Financial Management**, Vol. 11, Issue 2, Summer 1982, p. 15-23.

GONEDES, Nicholas J. Evidence on the information content of accounting numbers: accounting-based and market-based estimates of systematic risk. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, June 1973, p. 407-443.

HAMADA, Robert S. The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stock. **Journal of Finance**, vol. 27, issue 2, May 1972, p. 435-452.

HICKMAN, W. Braddock. **Corporate bond quality and investor experience**. Princeton University Press for the National Bureau of Economic Research, 1958.

HILL, Ned C.; STONE, Bernell K. Accounting betas, systematic operating risk, and financial leverage: a risk-composition approach to the determinants of systematic risk. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, vol. 40, no. 3, September 1980, p. 595-637.

HORRIGAN, James. The determination of long-term credit standing with financial ratios. **Journal of Accounting Research**, vol. 4, Autumn, 1966, p. 44-62.

KARELS, Gordon V.; SACKLEY, William H. The relationship between market and accounting betas for commercial banks. **Review of Financial Economics**, issue 2, 1993, p. 59-72.

LEV, Baruch. On the association between operating leverage and risk. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, vol. 9, issue 4, September 1974, p. 627-641.

LEV, Baruch; KUNITZKY, Sergius. On the association between smoothing measures and the risk of common stocks. **Accounting Review**, vol. 49, issue 2, April 1974, p. 259-270.

LINTNER, John. The valuation of risky assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. **Review of Economics and Statistics**, vol. 47, no. 1, February, 1965a, p. 13-37.

LINTNER, John. Security prices, risk, and maximal gains from diversification. **Journal of Finance**, vol. 20, December, 1965b, p. 587-616.

MANDELKER, Gershon N.; RHEE, S. Ghon. The impact of the degrees of operating and financial leverage on systematic risk of common stock. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, vol. 19, issue 1, Mar 1984, p. 45-57.

MOSSIN, Jan. Equilibrium in a capital asset market. **Econometrica**, vol. 34, no. 4, October, 1966, p. 768-783.

PEREIRO, Luis E. **Valuation of companies in emerging markets: a practical approach**. New York: John Wiley, 2002, 507 p.

PETTIT, R. Richardson; WESTERFIELD, Randolph. A model of capital asset risk. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, vol. 7, issue 2, March 1972, p. 1649-1668.

RIBEIRO NETO, Ramon Martinez; FAMÁ, Rubens. Beta contábilístico – uma aplicação no mercado financeiro brasileiro. In: **Anais do V SEMEAD**. São Paulo: FEA-USP, 2001.

ROSENBERG, Barr; McKIBBEN, Walt. The prediction of systematic and specific risk in common stocks. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, March, 1973, vol. 8, issue 2, p. 317-333.

RUBINSTEIN, Mark E. A mean-variance synthesis of corporate financial theory. **Journal of Finance**, vol. 28, issue 1, Mar 1973, p. 167-181.

RYAN, Stephen G. A survey of research relating accounting numbers to systematic equity risk, with implications for risk disclosure policy and future research. **Accounting Horizons**, Vol. 11, issue 2, June 1997, p. 82-95.

SHARPE, William F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **Journal of Finance**, vol. 19, issue 3, September, 1964, p. 425-442.

WESTON, J. Fred; BRIGHAM, Eugene F. **Fundamentos da administração financeira**. 10<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson, 2000.