

Problemas na Mensuração da Estrutura de Capital: Evidências Empíricas no Brasil

AUTORES

MÁRCIO ANDRÉ VERAS MACHADO

Universidade de Brasília
mavmachado@hotmail.com

OTÁVIO RIBEIRO DE MEDEIROS

Universidade de Brasília
otavio@unb.br

WILLIAM EID JÚNIOR

Fundação Getúlio Vargas - FGV/SP
william.eid@fgv.br

Resumo

Este artigo, empírico-analítico, teve por objetivo verificar se a estrutura de capital é sensível às medidas utilizadas para mensurar a alavancagem. Buscou-se, também, verificar se maior parte da variabilidade na alavancagem é devida à variabilidade do Passivo Oneroso. A amostra consistiu de todas as empresas não-financeiras, com disponibilidade de dados, patrimônio líquido positivo e com ações listadas na Bovespa entre 1995 e 2007, totalizando, em média, 133 empresas por ano. Os dados necessários para análise foram extraídos do banco de dados da Economática. Para análise dos dados, fez-se uso da regressão linear em *cross-section*, de modo a estimar os coeficientes e demais estatísticas de interesse, seguindo a metodologia de Fama e MacBeth (1973). Como resultados principais, têm-se que mais da metade da heterogeneidade *cross-section* do índice de alavancagem é proveniente de variações no índice PNO/AT, o que levou a rejeição da hipótese 1 da presente pesquisa. No que diz respeito à sensibilidade às medidas utilizadas para mensurar a alavancagem, concluiu-se que a variável lucratividade foi a única que se mostrou razoavelmente consistentes, em termos de magnitude, sinal e significância, com as diferentes medidas de alavancagem utilizadas, o que levou a rejeição da hipótese 2 da pesquisa.

Palavras-chave: Estrutura de Capital. Alavancagem. Passivo Oneroso.

Abstract

This empiric-analytic paper, aims at verifying whether the firms' capital structure is sensitive to leverage measures. It also verifies whether most of the leverage variability is due to financial debts. The sample consists of all non-financial companies with data available, positive equity and stocks listed in Bovespa between 1995 and 2007. Accordingly, we sampled on average 133 companies per year. The data required for the analysis were extracted from the Economática database. In the methodology section we used cross-section linear regression in order to estimate the coefficients and other statistics of interest, following the methodology of Fama and MacBeth (1973). As main results, more than half of the cross-section heterogeneity of the leverage ratio comes from variations on the Non-financial Liabilities/Total Assets ratio, which leads to the rejection of the study's No. 1 Hypothesis. With respect to the sensibility of the measures used for the leverage, we conclude that profitability is the only variable that is reasonably consistent, in magnitude, sign and significance, with the different measures of leverage, which leads to the rejection the No. 2 Hypothesis of the research.

Key-words: Capital Structure. Leverage. Financial Debt.

1. Introdução

A estrutura de capital constitui uma das matérias que mais tem despertado interesse em finanças. São inúmeras as pesquisas, tanto teóricas como empíricas, relacionadas à estrutura de capital. Inicia-se esta pesquisa indagando: como é que as empresas escolhem as suas estruturas de capital? Myers (1984, p.575) diante desta mesma pergunta respondeu:

Nós não sabemos (...). Nós sabemos muito pouco sobre estrutura de capital. Nós não sabemos como as empresas escolhem suas dívidas, emitem suas ações. Nós apenas temos recentemente descoberto que mudança na estrutura de capital contém informações aos investidores (...). Nossas teorias não parecem explicar o comportamento financeiro atual, e parece presunçoso efetuar recomendações às empresas no sentido de encontrarem a estrutura ótima de capital, quando estamos tão longe de explicar as decisões atuais (tradução nossa).

Modigliani e Miller, doravante MM, no seu trabalho *The cost of capital, corporate finance and the theory of Investment* (1958), lançaram as bases para o estudo do efeito da estrutura financeira no valor da empresa. Apresentaram argumentos convincentes de que a estrutura de capital não afeta o valor da empresa, em outras palavras, não existe estrutura melhor ou pior para os acionistas. O primeiro teste das proposições de MM foi apresentado pelos próprios autores em seu trabalho de 1958, a partir de dados de empresas de energia elétrica e de empresas petrolíferas dos EUA. No entanto, o estudo foi baseado em alguns pressupostos pouco realistas, dentre eles: não há custo de corretagem; não há impostos; não há custo de falência; as dívidas são livres de risco; não há custos de *agency* (os administradores sempre procuram maximizar a riqueza dos acionistas); os investidores podem tomar empréstimos à mesma taxa de juros que as corporações; todos os investidores têm as mesmas informações que a administração sobre as futuras oportunidades de investimento da empresa (não há assimetria de informações); o Lucro antes dos Juros e Imposto de Renda (LAJIR) não é afetado pelo uso de endividamento.

Segundo MM (1958), o custo médio ponderado do capital de uma empresa não pode ser reduzido quando substituído o capital próprio por capital de terceiros, mesmo sendo o capital de terceiros mais barato que o capital próprio. A razão de tal afirmativa é explicada pelo fato de que, à medida que a empresa acrescenta mais capital de terceiros, o capital próprio torna-se mais arriscado, conseqüentemente, o custo do capital próprio acaba aumentando. Os autores propunham ainda que, sob certas condições, o grau de alavancagem das firmas seria irrelevante para seu valor, ou seja, a empresa deveria permanecer com o mesmo custo médio de capital, quer mantivesse uma estrutura de alto endividamento, quer uma de baixo endividamento. Também confirmaram que o custo de capital próprio da firma crescia linearmente à medida que aumentava a alavancagem.

O trabalho de MM marcou o início de estudos dirigidos à estruturação de capital da empresa, e pesquisas subseqüentes tiveram como base os pressupostos de Modigliani e Miller, como o de Fama *et al* (2001), que conduziram uma pesquisa similar à de MM com empresas do setor elétrico e do setor petrolífero dos EUA e da América Latina, introduzindo duas diferenças básicas: o uso do Capital Asset Pricing Model (CAPM) para o cálculo do custo de capital das empresas e o uso de uma estatística de maior qualidade.

São inúmeras as abordagens que procuram identificar os fatores que determinam a estrutura de capital da empresa. Jensen e Meckling (1976) defendem que a estrutura ótima de capital é definida considerando o custo de agency. Myers (1984), Scott (1972) e DeAngelo e Mansulis (1980) defendem que a estrutura de capital ótima resulta de um equilíbrio entre os benefícios fiscais e os custos potenciais de falência associados ao endividamento. Harris e Raviv (1991) mencionam quatro categorias principais de teorias sobre os determinantes da estrutura de capital, quais sejam: a teoria de agency, a teoria das informações assimétricas, a teoria pecking order e a teoria de fatores organizacionais e a teoria de disputa pelo controle corporativo. Além destas, recentemente, sugeriram novas abordagens sobre estrutura de capital, quais sejam: a hipótese de momento de mercado (BAKER e WURGLER, 2002) e a abordagem da inércia gerencial (WELCH, 2004).

Segundo Brigham e Houston (1999), quatro fatores principais influenciam as decisões sobre a estrutura de capital: o risco do negócio, ou o grau de risco inerente às operações da empresa, caso ela não utilize capital de terceiros: quanto maior o risco do negócio, mais baixo será seu grau de endividamento; a posição tributária da empresa: uma das principais razões para se usar capital de terceiros é que os juros podem ser deduzidos para fins de imposto de renda, o que reduz o custo efetivo da dívida. Outro fator importante diz respeito à magnitude da alíquota; flexibilidade financeira, ou a capacidade de levantar capital sob condições razoáveis em situação adversa; conservadorismo ou agressividade da administração: alguns administradores são mais agressivos que outros e por isso algumas empresas são mais propensas a uma utilização de dívidas para alavancar os lucros.

A principal preocupação dos estudos sobre estrutura de capital é tentar explicar a variação no endividamento das empresas. A literatura está interessada tanto na explicação *cross-section*, uma vez que algumas empresas têm alto endividamento hoje e outras não, quanto em série temporal, pois existe interesse em analisar a evolução da estrutura de capital.

O endividamento corporativo é normalmente medido como um índice de alavancagem, que, de acordo com Welch (2007), é uma estrutura que aumenta a sensibilidade dos detentores do capital próprio, no que diz respeito ao desempenho empresarial. Segundo o autor, diferenças na sensibilidade à falência segue, imediatamente, da definição de alavancagem e as diferenças quanto ao tratamento tributário possuem importância secundária.

Uma das medidas mais utilizadas em trabalhos sobre estrutura de capital é o índice Passivo Oneroso dividido pelo Ativo Total (PO/AT). Contudo, segundo Welch (2007), essa variável é falha como medida de alavancagem, pois o complemento do Passivo Oneroso no financiamento dos Ativos não é o Patrimônio Líquido e sim o Passivo Não-Oneroso acrescido do Patrimônio Líquido.

A idéia vem do conceito de origem e aplicações de recursos e da igualdade patrimonial. O ativo (aplicação de recursos) é financiado pelo Passivo mais o Patrimônio Líquido (origem de recursos) e toda origem possui uma aplicação correspondente. Contudo, o Passivo divide-se em oneroso e não-oneroso. O passivo Oneroso representa aquele que gera o pagamento de juros e o não-oneroso não gera o pagamento de juros, sendo simplesmente decorrente da atividade operacional da empresa. Portanto, ao utilizar o PO/AT a sua contraparte é o somatório do Passivo Não-Oneroso mais o Patrimônio Líquido $((PNO+PL)/AT)$.

Uma forma de remediar o problema seria utilizar como medida de alavancagem o índice Passivo Total dividido pelo Ativo Total (PT/AT) ou o índice Passivo Oneroso dividido pelo Capital Investido (PO/CI), esse, por sua vez, representado pelo Ativo Total menos o Passivo Não-Oneroso.

Segundo Welch (2007), o uso do índice PO/AT como medida de alavancagem não traria problemas na hipótese do índice PNO/AT ser insignificante. Portanto, a análise centra-se em saber se a maior parte da variação da alavancagem, realmente, é devido ao índice comumente utilizado na literatura de estrutura de capital (PO/AT), ou se a maior parte é oriunda do Passivo Não-Oneroso, levando a, no mínimo, perdas de significância estatística e econômica.

Diante do exposto, questiona-se: a estrutura de capital é sensível às medidas utilizadas para mensurar a alavancagem?

Dessa forma, este artigo tem como objetivo verificar se a estrutura de capital é sensível às medidas utilizadas para mensurar a alavancagem. Além desta, o presente artigo possui cinco partes. Na seguinte, apresenta-se o referencial teórico, onde será abordada a estrutura de capital. Na terceira parte, abordar-se a metodologia. Na quarta, os resultados da pesquisa. Na quinta, a conclusão. E, por fim, a bibliografia.

2. Revisão da Literatura

2.1. Teorias da Estrutura de Capital

As principais teorias da estrutura de capital são: *Trade-off*, Teoria de *agency*, *Pecking Order*, *Market Timing* e Inércia gerencial, discutidas a seguir.

A teoria *Trade-Off* presume que firmas têm um índice de endividamento desejado que maximiza o valor da firma, minimizando os custos de imperfeição do mercado prevalecente, como impostos, custos de falência e custos de *agency* (KJELLMAN e HANSÉN, 1995).

Através da hipótese de *Trade-Off*, o índice de endividamento da firma é visto através de uma análise dos custos e benefícios proporcionados pelos empréstimos. A empresa é retratada equilibrando o benefício fiscal com a possibilidade de dificuldade financeira. A firma é suposta para substituir capital de terceiros por capital próprio, ou capital próprio por capital de terceiros, até o valor da firma ser maximizado. E o valor da firma é maximizado quando os benefícios fiscais marginais proporcionados pelo uso de capital de terceiros forem iguais ao custo marginal relacionado com a probabilidade de falência pelo uso de dívidas.

Infelizmente, não existe até agora uma fórmula que permita determinar exatamente o nível ótimo de endividamento para uma empresa. Na prática, muitos administradores trabalham dentro de uma perspectiva subjetiva, geralmente tentam operar num intervalo que as aproxima do que eles acreditam ser a estrutura ótima de capital. Segundo Ross *et al.* (2001), isso se deve ao fato de que é difícil expressar os custos de falência de uma forma precisa.

Tendo em visto que esse modelo estático da teoria *trade-off* baseia-se na ausência de custos de transação e que ele não é variável ao longo do tempo, fez com autores como Fama e French (2002), Shyam-Sunder e Myers (1999) e Flannery e Rangan (2006) desenvolvessem modelos *dinâmicos de trade-off*, que, em essência, busca uma estrutura ótima de capital que varia ao longo do tempo, fazendo os ajustes necessários, de maneira a obter a estrutura de capital de melhor relação custo-benefício.

A teoria de *agency* focaliza as relações que surgem quando existem tarefas que, por serem complicadas ou custosas, não podem ser realizadas por uma só pessoa, denominado de principal. Esta se ver obrigada a contratar um agente com habilidade específica ou conhecimento para desempenhar a tarefa em questão.

Jensen e Meckling (1976) definem a relação de agência como um contrato pelo qual uma pessoa recorre ao serviço de uma terceira para desempenhar em seu nome e por sua

conta, uma determinada tarefa. Os autores afirmam que se ambas as partes da relação são maximizadoras de utilidade, existem boas razões para acreditar que o agente nem sempre agirá de acordo com os melhores interesses do principal.

A teoria de *agency* baseia-se em dois problemas essenciais: o risco moral (*moral hazard*) e a seleção adversa. O risco moral se fundamenta na possibilidade de o agente fazer uso da informação em benefício próprio e, eventualmente, em prejuízo do principal. O problema da seleção adversa é consequência da assimetria de informação, na medida em que o agente dispõe de informação suplementar no seu processo de tomada de decisão, que o principal ignora. Aliado a isto, o principal é incapaz de avaliar se a atuação do agente é a mais adequada à maximização da sua utilidade.

Jensen e Meckling (1976) identificaram dois tipos de conflitos de interesse: conflitos entre acionistas e administradores e o conflito entre credores e acionistas. Os conflitos entre acionistas e administradores acontecem porque os administradores possuem menos que 100% do valor geral da firma, conseqüentemente, eles não conseguem capturar todo o ganho gerado nas atividades que agregam valor. Por outro lado, eles carregam todo o custo destas atividades, pois é o esforço deles que empurrará a empresa. O conflito entre acionistas e credores acontece porque o contrato de dívida dá aos controladores um incentivo para investimentos tendenciosos. Esses conflitos, surgidos devido ao uso de capital de terceiros, faz com que os acionistas adotem estratégias egoístas. Esses conflitos de interesses não surgem apenas entre acionistas e administradores e entre acionistas e credores, e sim entre as várias facções de grupos com interesses na empresa, tornando bastante complexa a análise.

A teoria *Pecking Order* é atribuída a Myers (1984) e a Myers e Majluf (1984). Segundo os autores, as empresas preferem financiamento interno a externo, e se o financiamento externo é requerido, a empresa deve emitir primeiro títulos livre de risco, isto é, as empresas iniciam com dívidas, então possivelmente títulos híbridos, como títulos conversíveis, então, talvez, capital próprio como última opção.

Na teoria *Pecking Order*, uma empresa não tem uma estrutura de capital bem definida. Segundo Kjellman e Hansén (1995), existem dois caminhos diferentes para explicar essa teoria. A visão tradicional argumenta que a teoria pode ser observada levando em consideração os altos custos de transação, impostos e os custos de *agency*. A outra explicação, proposta por Myers e Majluf (1984), é a de que a teoria está relacionada com a assimetria de informação, argumentando que as pessoas de dentro da empresa têm mais informação que as de fora.

Myers e Majluf (1984) mostraram que se investidores e credores são menos informados que os administradores da empresa sobre o valor de seus ativos e sobre suas perspectivas futuras, então dívida e ação podem ter seus preços fixados erroneamente pelo mercado. Entretanto, a teoria sugere que, embora investidores tenham a fixação dos preços das dívidas e das ações erradamente, o temor é muito maior para as ações. Assim, se financiamento externo é requerido, dívidas deveriam ser emitidas antes das ações. Somente quando a empresa alcançar sua capacidade máxima de endividamento é que deveria emitir ações.

Myers e Majluf (1984) mostraram que a subvalorização pode ser tal que o recurso a um aumento de capital para financiar o novo projeto de investimento leve os novos acionistas a apropriarem uma riqueza superior ao valor presente líquido gerado pelo novo projeto, resultando em um prejuízo para os atuais acionistas, fazendo com que eles rejeitem o projeto, mesmo com valor presente positivo. Segundo os autores, o subinvestimento, derivado da rejeição de um projeto com valor presente positivo, pode ser evitado se as empresas financiarem seus projetos primeiramente com lucros retidos, seguido de financiamentos e, finalmente, de emissão de novas ações, sendo esta a última fonte de recursos preferida. Se por

outro lado, a empresa está sobreavaliada pelo mercado, ela deveria emitir ações, sinalizando para os investidores a sobreavaliação.

Market timing, segundo Baker e Wurgler (2002), refere-se à prática de emitir ações quando os preços estão altos e de recomprá-las quando o preço cai, na intenção de explorar a flutuação temporária do custo da ação em relação a outras formas de capital. Diferentemente das abordagens da teoria *trade-off* e *Pecking Order*, nas quais as escolhas da fonte de financiamento é determinada por questões internas, a teoria *Market Time* centra-se nas condições externas dos mercados de ações e dívidas. Segundo essa teoria, as empresas se valeriam da emissão de dívidas ou ações, quando os seus mercados se mostrassem favoráveis, e retirariam esses títulos do mercado, quando se mostrassem desfavoráveis.

Portanto, segundo essa teoria, a estrutura de capital das empresas seria consequência do resultado acumulado desse processo de tentativas delas encontrarem o *time* de mercado de suas ações e dívidas, promovendo o surgimento de duas relações teóricas importantes:

- ✓ as empresas com baixo nível de endividamento seriam aquelas que emitiram ações quando elas estavam valorizadas (maior razão entre valor de mercado e valor contábil das fontes de financiamento);
- ✓ as empresas com elevado nível de endividamento seriam aquelas que emitiram ações quando elas estavam pouco valorizadas (baixo quociente entre valor de mercado e valor contábil).

Evidências em favor do *market time* já tinham sido encontradas no trabalho de Graham e Harvey (2001), onde dois terços dos gerentes contábil-financeiro afirmaram que o fato de suas ações estarem sub ou hiperavaliadas impacta suas tomadas de decisão, quando das emissões de ações.

Diversos fatores podem causar os desvios da estrutura ótima, dentre eles o desempenho acionário da empresa. *Ceteris paribus*, se a ação da empresa se valorizar durante um determinado período, o grau de endividamento a valor de mercado cai, e vice-versa. Considerando este aspecto, Welch (2004) investigou se a estrutura de capital atual é reajustada pelo endividamento do período anterior ou se a estrutura de capital flutua com o preço da ação, na tentativa de identificar se as empresas fazem reajustes em sua estrutura de capital em decorrência do bom ou do mau desempenho acionário.

Para isso, Welch (2004) emprega dados de empresas americanas entre 1962 e 2000, avaliando o impacto do desempenho acionário nos dez anos subsequentes. Em todas as regressões efetuadas o endividamento implícito (endividamento que varia somente em função do retorno acionário) se mostrou muito mais relevante do que o endividamento de k períodos anteriores na determinação do endividamento em $t+k$. Tal evidência suporta fortemente a idéia de que as empresas não reajustam significativamente suas estruturas de capital em direção a um nível ótimo, nem mesmo quando se considera um prazo mais longo de dez anos, o que vai contra a noção de estrutura ótima dos modelos de *static trade-off*.

Dentre outros principais pontos levantados pelo autor, destacam-se: ao contrário das teorias sobre o assunto, as empresas possuem uma frequência na emissão de ação e dívidas, a empresa sofre mais influência do retorno da ação, em sua estrutura de capital, do que a manutenção de estrutura de capital meta e as empresas parecem ser bastantes ativas, especialmente na gestão de dívidas; elas apenas não parecem agir com objetivo de reajustar o nível de endividamento em função de variações nos preços das ações.

3. Metodologia

3.1. Caracterização da Pesquisa

Quanto à caracterização da pesquisa, optou-se por um estudo empírico-analítico, que, segundo Martins (2002, p. 34), “[...] são abordagens que apresentam em comum a utilização de técnicas de coleta, tratamento e análise de dados marcadamente quantitativos [...]”. Têm

forte preocupação com a relação causal entre variáveis. A validação da prova científica é buscada através de testes dos instrumentos, graus de significância e sistematização das definições operacionais”.

3.2. Hipóteses

No presente artigo, serão testadas as seguintes hipóteses:

H1: A maior parte da variabilidade na alavancagem é devida à variabilidade do Passivo Oneroso;

H2: As *proxys* utilizadas para mensurar a alavancagem distorcem os resultados na regressão.

3.3. Amostra

A amostra consistiu de todas as empresas não-financeiras com ações listadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo – BOVESPA - entre 1995 e 2007. Utilizou-se este período de tempo devido a maior estabilidade macroeconômica, após 1994. Os dados necessários para análise foram extraídos do banco de dados da Economática.

Foram excluídas as empresas classificadas como finanças e seguros e como fundos, as que não apresentaram os dados necessários para a pesquisa, bem como as que apresentaram Patrimônio Líquido negativo, o que distorceria a análise, tendo em vista que várias medidas foram expressas como um percentual desse valor. Assim, as variáveis de endividamento PO/AT, PNO/AT e PT/AT e o índice PL/AT foram truncados entre zero e 1. Foram excluídas, ainda, as empresas que não apresentaram dados por dois anos consecutivos, tendo em vista que fez-se uso de modelos dinâmicos, rodando regressões na primeira diferença. A Tabela 1 apresenta a amostra da pesquisa.

Tabela 1 - Amostra

Período Analisado	Amostra Inicial	Empresas com PL Negativo	Empresas sem dados do ano anterior	Amostra Final
1996	130	4	20	106
1997	129	4	18	107
1998	135	5	27	103
1999	183	13	48	122
2000	175	9	18	148
2001	181	16	17	148
2002	172	14	14	144
2003	194	24	27	143
2004	209	30	24	155
2005	208	24	20	164
2006	234	29	36	169
2007	109	-	17	92

3.4. Descrição do Modelo

O modelo seguiu a metodologia utilizada por Welch (2007). Embora outras medidas de endividamento sejam comuns, a mais utilizada é a que divide o passivo oneroso pelo ativo total, ou seja, (PO/AT), sendo o ativo usualmente medido a valor contábil, embora algumas vezes sejam utilizados valores de mercado, substituindo o valor contábil do Patrimônio Líquido pelo seu valor de mercado.

Espera-se que um aumento no referido índice (PO/AT) acarrete efetivamente um aumento na alavancagem, bem como um decréscimo no índice patrimônio líquido dividido pelo ativo total (PL/AT). Contudo, o passivo é composto de uma parte onerosa e uma parte não-onerosa. Logo, segundo Welch (2007), essa interpretação é falha, pois o oposto do

passivo oneroso não é o patrimônio líquido, e sim o somatório do passivo não-oneroso com o patrimônio líquido, conforme Equação 1:

$$\text{Ativo Total} = \text{Passivo Oneroso} + \text{Passivo Não-Oneroso} + \text{Patrimônio Líquido} \quad \text{Eq.1}$$

Por sua vez, o oposto do índice PO/AT não é o PL/AT e sim o somatório do Patrimônio Líquido com o Passivo Não-Oneroso dividido pelo Ativo Total (PL + PNO)/AT. A verdadeira medida de endividamento deveria ser, conforme Welch (2007), a divisão do Passivo Total pelo Ativo Total (PT/AT), ou o Passivo Oneroso dividido pelo Capital Investido (PO/CI), esse, por sua vez, representado pelo Ativo Total menos o Passivo Não-Oneroso. De acordo com o autor, o índice PO/AT seria adequado somente se o índice PNO/AT fosse insignificante.

Para testar se empresas com maior índice PO/AT podem ser vistas como mais alavancadas, fez uso da regressão linear em *cross-section*, conforme Equações 2 e 3:

$$\frac{PL}{AT} = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{PO}{AT} \right) + \varepsilon \quad \text{Eq. 2}$$

$$\Delta \frac{PL}{AT} = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\Delta \frac{PO}{AT} \right) + \varepsilon \quad \text{Eq.3}$$

Onde:

$\frac{PL}{AT}$ = Variável dependente, representada pela divisão do Patrimônio Líquido pelo

Ativo Total;

α_0 = Intercepto;

α_1 = Coeficiente de inclinação;

$\frac{PO}{AT}$ = Variável independente, representada pela divisão do Passivo Oneroso pelo

Ativo Total;

ε = Termo de erro.

Essas regressões foram utilizadas com a finalidade de relacionar uma medida de endividamento comumente utilizada (variável independente do modelo) ao verdadeiro índice. O objetivo desse modelo é verificar o percentual da heterogeneidade *cross-section* que é devido ao verdadeiro índice de alavancagem (1 menos a variável dependente do modelo).

As Equações 2 e 3 devem ser interpretadas em termos dos seus coeficientes de determinação. Uma vez que ele é padronizado entre zero e 1, ao subtrair o coeficiente de determinação de 1, obtém-se o percentual de explicação que é devido ao passivo não-oneroso. Portanto, quanto maior o coeficiente de determinação, menor é o impacto do passivo não-oneroso no verdadeiro índice de alavancagem. Da mesma forma, quanto menor for o coeficiente de determinação, maior o impacto do passivo não-oneroso no verdadeiro índice de alavancagem.

Assim, um baixo poder explanatório do modelo indica que qualquer regressão nessas empresas, utilizando o índice PO/AT, pode sofrer de um erro de definição, não somente de um erro de utilização da variável. Aliado a isso, não se pode comparar empresas com altos índices de PO/AT com empresas que são altamente alavancadas.

Em seguida, buscou-se identificar o impacto na regressão *cross-section*, ao se utilizar três medidas de alavancagem e uma de controle como variáveis dependentes e as seguintes variáveis independentes: Logaritmo do valor contábil dos ativos (LogAT), índice market-to-

book (MB), representado pela divisão do valor de mercado pelo valor contábil do Patrimônio Líquido, o índice Lucro Líquido dividido pelo Ativo Total (LL/AT) e o índice tangibilidade dos ativos, representado pela divisão do somatório dos Estoques com o Ativo Imobilizado pelo Ativo Total ((Estoques+IMOB)/AT). Para isso, fez-se uso da Equação 4:

$$y_i = \alpha_0 + \alpha_1(LogAT) + \alpha_2(MB) + \alpha_3\left(\frac{LL}{AT}\right) + \alpha_4\left(\frac{Estoques + IMOB}{AT}\right) + \varepsilon \quad \text{Eq. 4}$$

Onde y_i representa as quatro variáveis independentes utilizadas, quais sejam: Passivo Oneroso dividido pelo Ativo Total (PO/AT), Passivo Oneroso dividido pelo Capital Investido (PO/CI), Passivo Total dividido pelo Ativo Total (PT/AT) e, para fins de comparação, o recíproco do Ativo Total (1/AT) e ε o termo de erro.

Foram utilizadas as mesmas variáveis do Welch (2007), tendo em vista o interesse na comparação dos resultados. No entanto, outras variáveis poderiam ter sido utilizadas como fatores explicativos da estrutura de capital, porém o objetivo da Equação 4 é analisar se a definição de alavancagem distorce os resultados da regressão, tanto em termos de magnitude, quanto de mudança de sinal.

As Equações 2 3, e 4 foram submetidas a um procedimento de regressão linear pelo método dos mínimos quadrados ordinários, de modo a estimar os coeficientes e demais estatísticas de interesse, seguindo a metodologia de Fama e MacBeth (1973). Fama e MacBeth (1973) sugerem uma forma alternativa para estimação de regressões *cross-section*, assim como para cálculo dos desvios-padrão e estatísticas de teste. Este processo é bastante utilizado em estudos na área de finanças corporativas, sendo historicamente um procedimento importante e computacionalmente de fácil implementação (DA SILVA e BRITO, 2003).

O procedimento de Fama e Macbeth pode ser resumido em três etapas. Na primeira, estimam-se as regressões *cross-section* para cada período de tempo, conforme Equação 5:

$$y_{it} = \alpha_t + \beta_t x_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{Eq. 5}$$

onde, ε_{it} é o termo de erro para cada $t = 1, 2, \dots, n$;

y_{it} = variável dependente da regressão, da empresa i no tempo t ;

α_t = Intercepto

β_t = Coeficiente de inclinação;

x_{it} = variável independente da regressão, da empresa i no tempo t .

Em seguida, calculam-se as médias e as variâncias dos coeficientes obtidos em cada regressão estimada pela Equação 5, conforme Equações 6 a 9:

$$\bar{\alpha} = \sum_{t=1}^n \frac{\hat{\alpha}_t}{t} \quad \text{Eq. 6}$$

$$\bar{\beta} = \sum_{t=1}^n \frac{\hat{\beta}_t}{t} \quad \text{Eq. 7}$$

$$\sigma^2(\hat{\alpha}) = \sum_{t=1}^n \frac{(\hat{\alpha}_t - \bar{\alpha})^2}{t^2} \quad \text{Eq. 8}$$

$$\sigma^2(\hat{\beta}) = \sum_{t=1}^n \frac{(\hat{\beta}_t - \bar{\beta})^2}{t^2} \quad \text{Eq. 9}$$

Por fim, defini-se a estatística de teste t de Student, com o objetivo de testar a significância dos resultados, conforme Equações 10 e 11:

$$t_{\alpha} = \frac{\frac{\bar{\alpha}}{\sigma(\hat{\alpha})}}{\sqrt{n}} \quad \text{Eq. 10}$$

$$t_{\beta} = \frac{\frac{\bar{\beta}}{\sigma(\hat{\alpha})}}{\sqrt{n}} \quad \text{Eq. 11}$$

Segundo Fama e French (2002), um dos mais sérios problemas nos estudos empíricos sobre alavancagem são os erros padrão suavizados, que podem distorcer os resultados. Ainda segundo os autores, os estudos fazem uso de regressões em *cross-section* e em painel. No entanto, quando regressões em *cross-section* são usadas, o problema de inferência devido à correlação dos resíduos é quase sempre ignorado. Os estudos que utilizam regressão em painel ignoram tanto a autocorrelação dos resíduos, quanto os erros padrão dos coeficientes estimados.

Cochrane (*apud* Brito e Lima, 2005) demonstra que, quando a variável independente da Equação 5 não varia no tempo, o procedimento de Fama e McBeth é equivalente numericamente a estimação via painel e *cross-section* simples com correção para autocorrelação, porém, quando ocorre uma variação temporal na variável independente, existe diferenças significativas entre estes métodos de estimação, onde o resultado por Fama e McBeth é o que apresenta maior robustez.

De acordo com Brito e Lima (2005), a principal vantagem da estimação por Fama e McBeth é o de corrigir os dados para correlação seccional, produzindo, assim, melhores resultados com uma significativa redução dos desvios da média. Além desta correção, este procedimento apresenta robustez com respeito à heterocedasticidade, visto que não existe correção para heterocedasticidade dos dados para uma amostra de médias (FAMA e FRENCH, 2002).

Já o problema de autocorrelação, resolve-se, ajustando a estatística de teste requerida. Fama e French (2002) sugerem que, em caso de autocorrelação de primeira ordem significativa, deve-se utilizar valores críticos corrigidos, multiplicando-os por 2. Para análise dos dados, fez-se uso dos pacotes estatísticos SPSS 15.0 e Eviews 5.0.

4. Resultados Obtidos

A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva das variáveis PO/AT, PNO/AT e PL/AT. O passivo não-oneroso representa, em média, 24,90% do ativo total. Enquanto o passivo oneroso apresentou uma média de 18,69% e o Patrimônio líquido 56,41%. A Tabela 3 apresenta os resultados, utilizando valores de mercado, quais sejam: 17,64%, 24,63% e 57,73%, para PO/AT, PNO/AT e PL/AT, respectivamente.

Observa-se que o passivo não-oneroso não é desprezível, quer se utilize valores contábeis ou de mercado. Observa-se, ainda, que não existe uma tendência de variação nos indicadores ao longo do período analisado.

Tabela 2 – Média dos Indicadores PO/AT, PNO/AT e PL/AT a valores Contábeis

Ano	PO/AT	PNO/AT	PL/AT	N
1996	17,24	21,94	60,82	106
1997	18,99	22,81	58,19	107
1998	19,42	23,79	56,79	103
1999	18,61	22,70	58,69	122
2000	19,15	24,35	56,49	148
2001	19,82	26,26	53,92	148
2002	21,78	28,04	50,17	144
2003	19,79	26,37	53,84	143
2004	18,10	28,32	53,58	155
2005	17,69	27,68	54,63	164
2006	16,78	24,27	58,95	169
2007	16,85	22,32	60,83	92
Média Geral	18,69	24,90	56,41	133

Tabela 3 – Média dos Indicadores PO/AT, PNO/AT e PL/AT a valores de Mercado

Ano	PO/AT	PNO/AT	PL/AT	N
1996	20,92	27,48	51,60	106
1997	22,39	27,95	49,66	107
1998	26,13	31,62	42,25	103
1999	18,50	23,89	57,62	122
2000	18,94	26,64	54,42	148
2001	19,95	29,36	50,69	148
2002	21,73	31,63	46,64	144
2003	17,07	24,31	58,62	143
2004	14,16	23,49	62,35	155
2005	13,68	23,22	63,09	164
2006	10,56	16,20	73,24	169
2007	7,63	9,78	82,59	92
Média Geral	17,64	24,63	57,73	133

Comparativamente ao trabalho de Welch (2007), no mercado americano, ressalta-se uma maior utilização de capital próprio no financiamento do ativo, no mercado Brasileiro. Welch (2007) obteve médias de 27%, 48% e 25%, utilizando valores contábeis, e 23%, 42% e 35%, utilizando valores de mercado, para PO/AT, PNO/AT e PL/AT, respectivamente. Contudo, em ambos os trabalhos, ressalta-se a importância do passivo não-oneroso no financiamento do ativo.

A Tabela 4 evidencia os resultados obtidos para os modelos das Equações 2 e 3. Observa-se que os resultados são similares aos das Tabelas 2 e 3. Inicialmente, todos os coeficientes apresentaram o sinal esperado, uma vez que um aumento no PL/AT acarreta uma diminuição no PO/AT, bem como significância estatística.

As regressões no nível apresentaram coeficiente de determinação de 0,495, significando que 49,5% da variação do PL/AT é explicado pelas variações no PO/AT. Contudo, o interesse é em saber o impacto do passivo não-oneroso no verdadeiro índice de alavancagem, representado, nesse artigo, por um menos a variável dependente. Portanto, tem-se que 50,5% da heterogeneidade *cross-section* da verdadeira alavancagem é devido ao passivo não-oneroso, evidenciando que grande parte da variação do índice PL/AT é proveniente de variações no passivo não-oneroso. Quando se roda as regressões na diferença,

esse percentual aumenta para 66,5%, aumentando ainda mais a importância do passivo não-oneroso.

Tabela 4 – Regressões no Nível e na Diferença a Valores Contábeis

Período	Coeficiente de Inclinação		R ²		N
	No nível	Na diferença	No nível	Na diferença	
1996	-1,110	-0,790	0,526	0,367	106
1997	-1,088	-0,711	0,515	0,396	107
1998	-0,961	-0,380	0,459	0,083	103
1999	-1,078	-0,826	0,487	0,447	122
2000	-0,955	-0,598	0,470	0,216	148
2001	-0,926	-0,849	0,468	0,640	148
2002	-0,937	-0,449	0,494	0,186	144
2003	-0,992	-0,691	0,501	0,426	143
2004	-1,029	-0,295	0,481	0,084	155
2005	-0,994	-0,682	0,423	0,305	164
2006	-1,113	-0,955	0,503	0,531	169
2007	-1,111	-0,802	0,617	0,334	92
Média	-1,024	-0,620	0,495	0,335	133
Erro Padrão	0,968	0,096			
Estatística t	-48,945	-6,470			

Ao se utilizar valores de mercado, foram obtidos coeficientes de determinação de 48,2% e 40,9% (Tabela 5), respectivamente, mantendo-se, portanto, a relevância do passivo não-oneroso na explicação do verdadeiro índice de alavancagem (51,8% e 59,10%, respectivamente). Portanto, mais da metade da heterogeneidade cross-section do índice de alavancagem é proveniente de variações no índice PNO/AT, o que leva a rejeição da hipótese 1 da presente pesquisa e ratifica o encontrado por Welch (2007), no mercado americano.

Tabela 5 – Regressões no Nível e na Diferença a Valores de Mercado

Período	Inclinação		R ²		N
	No nível	Na diferença	No nível	Na diferença	
1996	-1,039	-0,935	0,480	0,404	106
1997	-1,124	-0,810	0,525	0,418	107
1998	-0,827	-0,699	0,412	0,367	103
1999	-1,087	-0,848	0,481	0,492	122
2000	-1,044	-0,689	0,443	0,240	148
2001	-1,001	-0,821	0,415	0,486	148
2002	-0,907	-0,663	0,374	0,303	144
2003	-1,117	-0,892	0,483	0,425	143
2004	-1,239	-0,568	0,477	0,160	155
2005	-1,223	-1,007	0,442	0,420	164
2006	-1,415	-1,045	0,541	0,482	169
2007	-1,426	-1,733	0,709	0,708	92
Média	-1,121	-0,893	0,482	0,409	133
Erro Padrão	0,053	0,087			
Estatística t	-21,334	-10,968			

No que diz respeito aos resultados obtidos na pesquisa do Welch (2007), destaca-se que o autor segregou a amostra em duas: uma para grandes empresas, aquelas cujo valor de mercado e contábil dos ativos ultrapassava a 0,8 do índice S&P 500 (total de 500 empresas), e outra com empresas cujo valor de mercado e contábil dos ativos ultrapassava a 0,2 do índice S&P 500 (total de 3.000 empresas). A idéia era separar os resultados obtidos quando se utiliza somente grandes empresas, dos resultados obtidos quando se inclui empresas com pequeno valor de mercado e contábil dos ativos.

Ao utilizar as 3.000 empresas, Welch (2007) obteve um coeficiente de determinação de 49% e 34%, para as regressões no nível e na diferença, respectivamente, e utilizando valores contábeis. Resultados semelhantes aos obtidos na presente pesquisa.

Contudo, ao se utilizar somente grandes empresas, os coeficientes de determinação caem para 4% e 29%, ao se utilizar regressões no nível e na diferença, respectivamente, usando valores contábeis, e para 10% e 39%, ao se utilizar valores de mercado. Ressalta-se que esses resultados demonstram ainda maior relevância dos passivos não-onerosos.

Porém, o mesmo procedimento não pode ser feito na presente pesquisa, devido à restrição do número de empresas negociadas em bolsa e com disponibilidade de dados no mercado Brasileiro.

Para analisar se a utilização de diferentes *proxys* de alavancagem distorce os resultados na regressão, hipótese 2 da presente pesquisa, recorreu-se ao modelo representado pela Equação 4. Com a finalidade de comparar a importância econômica dos coeficientes estimados, todas as variáveis foram normalizadas com média 0 e desvio-padrão 1. Logo, o coeficiente estimado mede o impacto de um desvio-padrão das variações das variáveis independentes nas variações da variável dependente. Todas as variáveis são mensuradas a valores contábeis, exceto o índice *market-to-book*, que, por definição, contém valores de mercado. Por fim, o coeficiente de determinação não é comparável, tendo em vista que as variáveis dependentes utilizadas são diferentes, mas ele é registrado.

A Tabela 6 evidencia os resultados das regressões com diferentes medidas de alavancagem. Observa-se que todos os coeficientes estimados têm o mesmo sinal, independente da medida de alavancagem utilizada. Isso se deve a alta correlação entre as medidas de alavancagem, na presente pesquisa. Entretanto, a significância econômica varia, conforme a medida utilizada. Nota-se que a tangibilidade dos ativos e o índice *market-to-book* são mais importantes, quando o índice PT/AT é utilizado. O logaritmo dos ativos, por sua vez, mostrou-se mais importante quando se utiliza o índice PO/AT.

Quanto à significância, observa-se, também, uma variação, ao se utilizar diferentes medidas de alavancagem. A variável logaritmo dos ativos mostrou-se significativa ao se utilizar os índices PO/AT e PO/CI. No entanto, ao se utilizar a variável PT/AT, como variável dependente, a referida variável perde a significância estatística.

As variáveis *market-to-book*, lucratividade e tangibilidade dos ativos não apresentaram mudanças de significância, sendo significantes qualquer que seja a medida de alavancagem utilizada. A lucratividade e a tangibilidade dos ativos mostraram-se significativa inclusive quando se usa a recíproca do ativo como variável dependente.

Portanto, percebe-se que a variável lucratividade foi a única que se mostrou razoavelmente consistente, em termos de magnitude, sinal e significância, com as diferentes medidas de alavancagem utilizadas, o que leva a rejeição da hipótese 2 da pesquisa e a corroborar com a pesquisa de Welch (2007). Ressalta-se que, na pesquisa de Welch (2007), a única variável que também se mostrou razoavelmente consistente foi a lucratividade.

Por fim, apesar de não ter sido o objetivo desse trabalho, constata-se que todas as variáveis, com exceção da *market-to-book*, apresentam sinais de acordo com a teoria: lucratividade, relação negativa, conforme a teoria *Pecking Order*, tamanho, relação positiva, conforme a teoria dos custos de falência, tangibilidade dos ativos, relação positiva, conforme a teoria de *agency*. Quanto à variável *market-to-book*, encontrou-se uma relação positiva, contrariando a teoria do *Market Time*, que prever uma relação negativa entre a referida variável e o endividamento. Com isso, pesquisas empíricas futuras deveriam ser desenvolvidas, na tentativa de melhor investigar a referida teoria.

Tabela 6 – Regressões com Diferentes *Proxys* de Alavancagem

Variáveis	Variáveis Independentes	N	R ²
-----------	-------------------------	---	----------------

Dependentes	LogAt	MB	LL/AT	Tang		
PO/AT						
Média	0,150	0,119	-0,273	0,254	133	0,20
Erro Padrão	0,014	0,050	0,027	0,077		
Estatística t	10,390	2,369	-10,271	11,503		
PO/CI						
Média	0,110	0,142	-0,220	0,281	133	0,21
Erro Padrão	0,016	0,052	0,053	0,024		
Estatística t	7,083	2,753	-4,114	11,475		
PT/AT						
Média	0,001	0,189	-0,288	0,387	133	0,28
Erro Padrão	0,026	0,029	0,024	0,025		
Estatística t	-0,05	6,455	-12,041	15,347		
I/AT						
Média	-0,561	0,060	-0,087	0,078	133	0,53
Erro Padrão	0,122	0,041	0,025	0,024		
Estatística t	-4,592	1,448	-3,428	3,320		

5. Conclusão

Este artigo, empírico-analítico, teve por objetivo verificar se a estrutura de capital é sensível às medidas utilizadas para mensurar a alavancagem. Buscou-se, também, verificar se maior parte da variabilidade na alavancagem é devida à variabilidade do Passivo Oneroso.

Conclui-se que mais da metade da heterogeneidade *cross-section* do índice de alavancagem é proveniente de variações no índice PNO/AT, o que leva a rejeição da hipótese 1 da presente pesquisa e ratifica o encontrado por Welch (2007), no mercado americano.

No que diz respeito à sensibilidade às medidas utilizadas para mensurar a alavancagem, conclui-se que a variável lucratividade foi a única que se mostrou razoavelmente consistente, em termos de magnitude, sinal e significância, com as diferentes medidas de alavancagem utilizadas, o que leva a rejeição da hipótese 2 da pesquisa e a corroborar com a pesquisa de Welch (2007).

A partir dos resultados dessa pesquisa, pode-se concluir que o oposto do índice Passivo Oneroso dividido pelo Ativo Total não é, necessariamente, igual ao índice Patrimônio Líquido dividido pelo Ativo Total, devido à presença de Passivo Não-Oneroso no financiamento dos ativos, cujo percentual não se mostrou desprezível nessa pesquisa. Logo, pesquisas futuras não deveriam utilizar o índice Passivo Oneroso dividido pelo Ativo Total como medida de alavancagem, e sim o índice Passivo Total dividido pelo Ativo Total ou Passivo Oneroso dividido pelo Capital Investido.

Quanto aos resultados existentes na literatura, não se pode afirmar que eles são sensíveis às definições de alavancagem. Contudo, estudos que utilizaram o índice Passivo Oneroso dividido pelo Ativo Total como medida de alavancagem podem requerer uma nova análise e confirmação.

Por fim, inferências realizadas nesse trabalho somente podem ser estendidas para a população da qual as amostras foram retiradas, não podendo os resultados serem generalizados para todas as empresas abertas não-financeiras negociadas na Bovespa.

Referências

BAKER, M.; WUGLER, J. Market timing and capital structures. **Journal of Finance**, v. 57, n.1, p. 1-30, 2002.

BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F. **Fundamentos da moderna administração financeira**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

BRITO, R. D.; LIMA, M.R. A escolha da estrutura de capital sob fraca garantia legal: O Caso do Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v.59, n.2, p. 177-208, 2005.

Da SILVA, J. C. G.; BRITO, R. D. **Testando as previsões de trade-off e pecking order sobre dividendos e dívida para o brasil**. . In: SBFIN, 3, 2003. São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2003.

DEANGELO, H.; MASULIS, R. W. Optimal Capital Structure Under Corporate and Personal Taxation. **Journal of Financial Economics**, v. 8, n. 1, p. 3-29, 1980.

FAMA, E. F.; FRENCH, K.R. Testing Trade-Off and Pecking Order Predictions About Dividends and Debt. **The Review of Financial Studies**, v.15, n.1, 2002.

FAMA, E. F.; MACBETH, J. D. Risk, return and equilibrium: empirical tests. **The Journal of Political Economy**, v.18, n.3, p. 607-636, 1973.

FAMÁ, R.; BARROS, L. A. B. de C.; SILVEIRA, A. Di M.. A estrutura de capital é relevante? Novas evidências a partir de dados norte-americanos e latino-americanos. **Caderno de pesquisa em administração**, São Paulo, v. 8, n. 2, abr./jun. 2001.

FLANNERY, M.J. e RANGAN, K.P. Partial Adjustment Toward Target Capital Structures. **Journal of Financial Economics**, v. 79, n.3, p.469-506, 2006.

GOMES, G. L.; LEAL, R. P. C.. Determinantes da estrutura de capital das empresas brasileiras negociadas em bolsa de valores. In: LEAL, R. P. C. (Org.). **Finanças Corporativas**. São Paulo: Atlas, 2000.

HARRIS, M.; RAVIV, A. The theory of capital structure. **The journal of finance**, v. 46, p. 297-355, 1991.

JENSEN, M. C. Agency cost of free cash flow, corporate finance and takeovers. **American Economic Review**, v.76, p. 383-393, 1986.

JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H.. Theory of the firm: managerial behavior, agency cost and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, v.3, p. 305-360, 1976.

KJELLMAN, Anders; HANSÉN, Stafan. Determinants of capital structure: theory vs. practice. **Scand. J. Magmt**, v. 11, n. 2, p. 91-102, 1995.

MARTINS, G. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporate finance and the theory of investment. **The American Economic Review**, v.48, p. 261-297, 1958.

_____. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. **American Economic Review**, v. 53, p.433-443, 1963.

MYERS, S. C. The capital structure puzzle. **The Journal of Finance**, v. 39, p.575-592, 1984.

MYERS, S. C.; MAJLUF, N. S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. **Journal of Financial Economics**, v.13, p. 187-221, 1984.

RAJAN, R. G.; ZINGALES, L. What do we know about capital structure? some evidence from international data. **The Journal of Finance**, v.50, p. 1421-1460, 1995.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Corporate Finance**. New York: McGraw-Hill, 2001.

SCOTT, L. D. F. Evidence on the importance of financial structure. **Finance Management**, p. 45-50, 1972.

SHYAM-SUNDER, Lakshmi; MYERS, Stewart C. Testing static tradeoff against pecking order models of capital structure. **Journal of Financial Economics**, v.51, .2, p. 219-244, 1999.

TITMAN, S.; WESSELS, R. The determinants of capital structure choice. **The Journal of Finance**, v. 43, p.1-19, 1988.

WELCH, I. Capital structure and stock returns. **Journal of Political Economy**, v. 112, n. 1, p. 106-131, 2004.

_____. **Common flaws in empirical capital structure research.** Working paper, Brown University, National Bureau of Economic Research (NBER), Paper Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=931675>.