

**FUNDAÇÃO INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISAS EM  
CONTABILIDADE, ECONOMIA E FINANÇAS**

**GUILHERME MUSSNICH SCHMIDT**

**ALAVANCAGEM FINANCEIRA E A RELAÇÃO VALOR CONTÁBIL X  
PREÇO DE MERCADO:  
Análise no Mercado de Capitais Brasileiro**

**Vitória 2009**

**GUILHERME MUSSNICH SCHMIDT**

**ALAVANCAGEM FINANCEIRA E A RELAÇÃO VALOR CONTÁBIL X  
PREÇO DE MERCADO:  
Análise no Mercado de Capitais Brasileiro**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, linha de pesquisa Finanças, da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis – Nível Profissionalizante, na área de concentração Finanças.

Orientador: Fernando Caio Galdi

**Vitória 2009**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais e irmãos, pelo porto seguro em todos os momentos.

A Joana, o amor que escolhi para minha vida.

Ao professor Fernando Caio Galdi pela orientação, disponibilidade e apoio durante a preparação desta dissertação.

Aos meus colegas, em especial ao meu grande parceiro de estudos e amigo Rodrigo Falco Lopes.

Aos professores e funcionários da Fucape pelo apoio e compreensão durante esta viagem.

## RESUMO

Este trabalho investiga a relação entre alavancagem financeira e o fenômeno conhecido na literatura como efeito *book-to-price*. A metodologia de decomposição do índice patrimônio líquido/preço (PL/P) utilizada em artigo de Penman, Richardson e Tuna (2007) é aplicada a uma amostra do mercado brasileiro de ações entre 1997 e 2008. O índice PL/P é decomposto em dois fatores: operacional (relativo à operação da empresa) e financeiro (alavancagem financeira). As relações de cada fator, assim como a relação da interação entre ambos, com os retornos futuros são avaliadas na amostra. A análise empírica demonstra resultados compatíveis com as teorias de apreçamento do risco (maior risco, maior retorno esperado) e diferentes aos resultados encontrados no mercado norte-americano no que tange a alavancagem financeira. Adicionalmente, o trabalho reforça a existência do fenômeno *book-to-price* no mercado de capitais brasileiro.

**Palavras Chave:** Mercado de capitais brasileiro, estratégias de investimento, efeito *book-to-price*, alavancagem financeira, variáveis contábeis.

## ABSTRACT

This paper explores the relation between financial leverage and the phenomenon named in the academic literature as book-to-price effect. We use the decomposition of book value and asset price (PL/P) created by Penman, Richardson and Tuna (2007) in a sample of Brazilian stock market in the 1997-2008 period. The book-to-price index is segregated in operational (that pertains to operation and relative to operational risks) and financial leverage components. Its relations, and its interaction, with future returns are analyzed in the sample. The empirical analysis shows results in line with the risk pricing theory (more risk, more expected return) and different from results found in the American stock market. Additionally, this paper reinforces the existence of book-to-price effect in the Brazilian stock market.

**Keywords:** Brazilian stock market, Investment strategy, book-to-price effect, financial leverage, accounting variables

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1</b> - Sinal do termo de alavancagem financeira e número de observações entre as combinações de $\frac{AOL}{pAol}$ e $\frac{DL}{P}$ .....	<b>20</b>
<b>Tabela 2</b> – Levantamento dos indexadores utilizados na emissão de debêntures entre 1997e 2008. ....	<b>25</b>
<b>Tabela 3</b> – Análise dos prospectos de lançamento de debêntures entre 2001 e 2008, ponderados pelo valor nominal do prospecto e classificados de acordo com a taxa de remuneração (fixa ou variável) .....	<b>26</b>
<b>Tabela 4</b> - Resultado do parâmetro $\lambda_1$ da regressão $R_{t+1} = \alpha + \lambda_1 \frac{DL}{P} + \varepsilon_t$ agrupados pela probabilidade de falência calculada com base no coeficiente Z de Altman. ....	<b>27</b>
<b>Tabela 5</b> – Variáveis independentes utilizadas para teste do modelo proposto por Penman et al (2007). ....	<b>35</b>
<b>Tabela 6</b> – Principais estatísticas da amostra selecionada, ano a ano.....	<b>37</b>
<b>Tabela 7</b> - Retornos médios anuais ajustados pelo tamanho do índice PL/P e principais componentes da equação de alavancagem .....	<b>39</b>
<b>Tabela 8</b> – Correlação dos componentes da equação de alavancagem, Beta, Retornos e Tamanho. ....	<b>42</b>
<b>Tabela 9</b> – Oito Regressões das variáveis de PL/P e outros índices de modelos tradicionais de avaliação de empresa (beta e tamanho). Variável dependente: Retornos futuros brutos. ....	<b>45</b>
<b>Tabela 10</b> – Coeficientes da Regressão $R_{t+1} = \alpha + \lambda_1 \frac{AOL_t}{pAOL_t} + \lambda_2 \frac{DL_t}{P_t} + \varepsilon_t$ avaliados ano a ano e resultado da regressão de Fama - MacBeth para a amostra completa. Variável dependente: Retornos Futuros Brutos. ....	<b>49</b>
<b>Tabela 11</b> – Oito Regressões das variáveis de PL/P e outros índices de modelos tradicionais de avaliação de empresa (beta e tamanho). Variável dependente: Retornos futuros brutos Amostra separada em dois períodos de tempo (de 1997 a 2002 e de 2003 a 2008) .....	<b>51</b>

## Lista de Figuras

<i>Figura 1 – Comportamento das taxas de Juros no Brasil e Estados Unidos no período do estudo de Janeiro de 1997 a Julho de 2008 .....</i>	<b>23</b>
---	-----------

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	8
2.	PROBLEMA DE PESQUISA E HIPÓTESES .....	10
3.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1	EFICIÊNCIA DO MERCADO DE CAPITALS .....	12
3.2	O EFEITO <i>BOOK-TO-PRICE</i> .....	13
3.3	ESTRUTURA DE CAPITAL, ALAVANCAGEM E RISCO.....	15
3.4	SEPARAÇÃO DE PL/P EM SEUS FATORES OPERACIONAL E FINANCEIRO .....	17
3.5	A VALIDADE DA PREMISA <b><i>PDL = DL</i></b> .....	21
3.6	O CONTEXTO BRASILEIRO.....	28
4.	METODOLOGIA DE PESQUISA .....	30
4.1	OBTENÇÃO DE DADOS.....	30
4.2	ANÁLISE .....	33
4.2.1	Estatística descritiva e análise das correlações.....	33
4.2.2	Regressões características.....	34
5.	ESTATÍSTICA DESCRITIVA E CORRELAÇÕES .....	37
6.	REGRESSÕES CARACTERÍSTICAS .....	44
6.1	DADOS EM <i>POOLED</i> .....	44
6.2	TESTES EM PAINEL.....	48
6.3	TESTE DA PREMISA <b><i>PDL = DL</i></b> .....	51
7.	CONCLUSÕES.....	53
	REFERÊNCIAS.....	55

## 1. INTRODUÇÃO

Uma das áreas de pesquisa da contabilidade é estudar o impacto que a informações contábeis tem sobre o mercado de capitais. Diversos autores estudaram as relações entre mercado e informação contábil e buscaram o desenvolvimento de modelos que expliquem estas relações (OU e PENMAN 1989, FAMA e FRENCH, 1992, OHLSON 1995, PIOTROSKI 2000, GALDI 2008).

Fama e French (1992), através da avaliação empírica de dados de retornos futuros no mercado de capitais norte-americano, encontraram uma correlação positiva entre o retorno de ações e o índice PL/P (patrimônio líquido/Preço). Este efeito, conhecido como efeito *book-to-price*, foi confirmado posteriormente por outros autores em mercados internacionais (LAKONISHOK *et al* 1994) e no mercado brasileiro (LIMA 2003, GALDI, 2008)

Não existe consenso sobre uma teoria que explique o modelo, mas a intuição de Fama e French (1992) é de que a diferença entre PL e P seriam características de risco não captadas pela contabilidade devido principalmente ao princípio do conservadorismo<sup>1</sup>, mas vistas e precificadas pelo mercado. Existe uma explicação divergente, defendida por Lakonishok *et al* (1994), de que mercado não seria eficiente para avaliar o valor de algumas empresas, causando um apreçamento inadequado de suas ações e gerando distorções que causariam um índice PL/P elevado.

A verificação de qual das hipóteses defendidas pelas duas correntes é correta somente seria possível utilizando um modelo de predição de retornos futuros.

---

<sup>1</sup> Watts (2003) define o conservadorismo na contabilidade como requisitos assimétricos para verificação de ganhos e perdas, exigindo um grau de verificabilidade maior para reconhecimento de ganhos. Intuitivamente,

Penman *et al* (2007) comentam que não existe consenso na comunidade acadêmica sobre tal modelo de predição de retornos futuros. Como premissa para sua pesquisa os autores adotam a teoria de Fama e French (1992) de que o índice PL/P seria gerado pelo grau de risco das ações – e portanto uma *proxy* para este risco - e associa esta idéia ao conceito das finanças corporativas de que o risco de uma ação é parte proveniente de riscos operacionais – mercado em que a companhia atua, equipamentos de produção, decisões de marketing, qualidade da gestão - e outra parte proveniente dos riscos de alavancagem financeira da empresa – seu grau de endividamento.

Por meio da análise dos itens do balanço patrimonial, conforme demonstrado no item 3.1, Penman *et al* (2007) dividem o Patrimônio Líquido (PL) em duas componentes, aqui chamados de componente operacional e componente financeiro. Avaliando a correlação de cada componente e o retorno em uma amostra de empresas de capital aberto no mercado norte-americano captada em um período de 39 anos, o modelo criado permitiu entender como os componentes afetam a composição do índice Patrimônio Líquido / Preço (PL/P).

O trabalho de Penman *et al* (2007) conclui três pontos: (i) a confirmação do efeito *book-to-price*, (ii) a confirmação de que o componente operacional tem a correlação esperada de acordo com as teorias de apreçamento do risco e (iii) a constatação de que o componente financeiro do índice PL/P não tem um efeito linear sobre os retornos futuros. A amostra de Penman *et al* (2007) mostrou uma correlação negativa da alavancagem financeira com o retorno futuro das ações em estudo, um resultado contrário às teorias de apreçamento de risco, que pressupõem

---

Penman *et al* (2007) indica que a utilização de critérios mais rígidos para o reconhecimento de ganhos pode acarretar diferenças no apreçamento de ativos, reduzindo o Patrimônio Líquido e aumentando o PL/P

que para um maior grau de alavancagem – e conseqüente maior risco financeiro - o mercado exija retornos maiores.

Uma vez que o efeito *book-to-price* já foi verificado no Brasil (LIMA, 2003, GALDI, 2008), esta dissertação se propõe a utilizar o modelo desenvolvido por Penman *et al* (2007) no mercado brasileiro. A proposta é entender como a alavancagem atua no mercado nacional, diferente em diversos aspectos do mercado norte-americano - como sua eficiência, sistema legal, situação macroeconômica, capacidade de *enforcement* das instituições responsáveis pelo mercado, entre outros.

O trabalho se divide em sete seções. Na seção 2 são apresentados o problema de pesquisa e hipótese nula a ser avaliada. A seção 3 traz o referencial teórico do trabalho, inclusive a dedução do modelo de Penman *et al* (2007). A metodologia de aquisição de dados e as técnicas estatísticas utilizadas para a análise são apresentadas na seção 4. A seção 5 apresenta a estatística descritiva da amostra que posteriormente é testada através de regressões lineares na seção 6. A seção 7 apresenta as conclusões do trabalho.

## **2. PROBLEMA DE PESQUISA E HIPÓTESES**

Com o objetivo geral de compreender como ocorre o efeito *book-to-price* no contexto brasileiro analisando através do modelo proposto por Penman *et al* (2007), este trabalho investiga o seguinte problema:

**Qual a influência da alavancagem financeira, deduzida a partir da decomposição do índice PL/P, sobre o retorno de ações cotadas no mercado de capitais brasileiro?**

Com base no problema apresentado, levanta-se a hipótese nula avaliada para compreensão do comportamento da alavancagem financeira no mercado nacional:

H<sub>0</sub>: A relação entre alavancagem financeira e retorno se comporta conforme o previsto pelas teorias de apreçamento de risco, ou seja, empresas mais alavancadas possuem maior risco financeiro e, portanto, apresentam maior retorno.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

De acordo com o modelo de avaliação de empresas proposto por Palepu *et al* (2004), o processo é dividido em quatro etapas: (i) análise estratégica, (ii) análise contábil, (iii) análise financeira e (iv) análise prospectiva. A análise estratégica busca entender os *drivers* de valor da empresa e seu posicionamento no mercado frente à concorrência.

Na análise contábil avalia-se a capacidade dos números contábeis da empresa de captar as características específicas do negócio, analisando as decisões e políticas contábeis da companhia. A análise financeira verifica, por meio dos dados financeiros, o desempenho atual e passado da empresa, julgando sua sustentabilidade. Por fim, a análise prospectiva reúne as informações e busca prever o futuro do negócio. De quatro etapas, três (ii, iii e iv) utilizam dados contábeis, demonstrando a importância que estas possuem como fonte primária de informação para investidores.

Galdi (2008) afirma que a análise criteriosa e detalhada das informações contábeis pode resultar em dados relevantes para os investidores, baseado no processo descrito com análise fundamentalista. Segundo o autor, este objetivo converge com o arcabouço conceitual estabelecido pelos órgãos normatizadores da contabilidade mundial.

### 3.1 EFICIÊNCIA DO MERCADO DE CAPITALIS

Uma premissa para que os modelos derivados da análise fundamentalista sejam válidos é a eficiência do mercado de capitais. Em um mercado ineficiente, as informações disponíveis e o histórico de desempenho das ações não seriam refletidos em seus preços, tornando qualquer estratégia de investimento inválida e impossibilitando a alocação eficiente de capitais. Fama (1970) definiu como mercado eficiente aquele em que os preços sempre refletem plenamente a informação disponível. O autor classifica em três formas a eficiência de mercado, com base em como os preços do mercado se ajustam a três conjuntos distintos de informações:

- Forma Fraca de Eficiência: Analisa a informação contida no histórico de preço das ações. Em um mercado eficiente de forma fraca, a análise da variação dos preços no passado não permite a obtenção de ganhos anormais no futuro;

- Forma Semiforte de Eficiência: Relativa a toda informação disponível publicamente, inclusive demonstrações contábeis. O mercado eficiente na forma Semiforte incorpora rapidamente os novos dados disponibilizados, inviabilizando estratégias de investimento baseada nas informações publicamente disponíveis assim como no histórico de preços das ações;

- Forma Quase Forte de Eficiência: Os preços das ações refletem toda a informação – pública e privada – disponível. Como existem leis e normas em

diversos países, inclusive no Brasil, que evitam a divulgação de informações internas, esta situação somente seria possível se todos os agentes envolvidos ignorassem a aplicação destas leis. Fama (1970) reconhece que esse modelo não dá uma descrição exata da realidade e mostra evidências que reforçam sua observação.

Em um mercado eficiente de forma Quase Forte, qualquer análise que busque ativos mal precificados que poderiam entregar ganhos além do mercado no futuro se torna inútil, visto que todas as informações provenientes da análise já estariam refletidas nos preços das ações.

O raciocínio em contrário também é válido, por exemplo, em dois mercados eficientes - de forma Fraca ou Semi Forte – o investidor que busca ativos mal precificados através de análise teria melhores resultados no mercado menos eficiente, onde as informações seriam incorporadas de forma mais lenta. Em seu trabalho sobre o tema, Fama (1970) sugere que os mercados não são eficientes de forma Quase Forte e, portanto é possível desenvolver estratégias de investimento por meio da análise de informações contábeis.

### 3.2 O EFEITO *BOOK-TO-PRICE*

Partindo da premissa de mercados eficientes e da possibilidade de criação de estratégias de investimento verificada em Fama (1970), Fama e French (1992) analisaram uma amostra do mercado americano entre 1963 e 1990 e observaram uma correlação positiva entre o índice PL/P e o retorno futuro de ações, chamando este fenômeno de efeito *Book-to-Price*. Esta característica do PL/P foi utilizada para criação de estratégias de investimento baseadas em carteiras com ações com alto PL/P que conseguiram ganhos anormais em relação aos retornos de mercado.

Piotroski (2000) utilizou uma série de indicadores contábeis para empresas com alto PL/P e demonstrou que o retorno poderia ser aumentado em 7,5 pontos percentuais para carteiras com alto PL/P e bons indicadores financeiros. Galdi (2008) aplicou a metodologia de Piotroski (2000), acrescida de indicadores sobre governança corporativa, para o caso brasileiro e constatou um desempenho superior, melhorando em 19,4 pontos percentuais o retorno médio de uma carteira de ações selecionadas pelos indicadores financeiros e PL/P.

Mesmo com as fortes evidências empíricas do efeito PL/P, não existe uma teoria aceita em toda a academia para explicar o fenômeno. A pesquisa original de Fama e French (1992) sugere que a diferença entre PL e P provém de fatores de risco não captados pela contabilidade, principalmente devido aos registros a custo histórico e ao princípio do conservadorismo. Estes fatores seriam percebidos e apreçados pelo mercado, gerando valores maiores de PL/P. Desta maneira, PL/P seria uma *proxy* para o risco de uma ação.

Outra corrente (LAKONISHOK *et al*, 1994, DANIEL e TITMAN, 1997), defende que as alterações de PL/P se devem ao mau apreçamento do mercado. Estes autores sugerem que os altos retornos relacionados a altos valores de PL/P se devem a investidores que extrapolam incorretamente as taxas de crescimento passadas de empresas e, portanto, tendem a ser otimistas com empresas que tiveram bom desempenho e pessimistas com as que tiveram mal resultado. De acordo com Penman *et al* (2007), as duas teorias somente poderiam ser avaliadas caso houvesse um modelo amplamente aceito de previsão de retornos futuros.

### 3.3 ESTRUTURA DE CAPITAL, ALAVANCAGEM E RISCO

A estrutura de capital de uma empresa reflete as fontes de recursos utilizados na constituição e crescimento do negócio. Fundos para financiamento podem ser gerados por um fluxo de caixa positivo da empresa ou através de fontes externas, basicamente a abertura de capital ou captação de recursos através do endividamento, chamado aqui de alavancagem.

O tratamento teórico da estrutura é baseado no trabalho de Modigliani e Miller (1958). Com base em um conjunto de condições restritas, como a inexistência de atritos no mercado, principalmente impostos, a composição do capital de uma empresa é irrelevante para definir o valor da empresa.

Neste mercado eficiente, onde não existe ineficiência, assimetria informacional e risco de falência do negócio, investidores e empresas captariam a mesma taxa. Um investidor, ao optar entre comprar ações de uma empresa alavancada (A) e uma não alavancada (NA), poderia optar por dois caminhos: Comprar ações da empresa A ou utilizar seu capital próprio mais capital de terceiros para comprar ações da empresa NA.

Se o investidor captar dinheiro para comprar NA na mesma proporção que a empresa A está alavancada, os resultados dos dois investimentos seriam os mesmos. Esta constatação nos leva a proposição um de Modigliani-Miller:

$$V_A = V_{NA} \quad (1)$$

Onde:  $V_A$ : Valor da empresa alavancada

$V_{NA}$ : Valor da empresa não alavancada

Segundo o desenvolvimento de Matos (2001), na ausência do risco de falência, a dívida pode ser tomada a taxa livre de risco ( $R_F$ ) e, portanto, o valor da

dívida de empresa ( $B$ ) seria seu valor de face ( $B_{face}$ ) descontado por esta taxa

( $B = \frac{B_{face}}{R_F}$ ). A existência do risco de falência leva a  $B < \frac{B_{face}}{R_F}$ , significando que  $B$

deve ser descontado a um valor maior que a taxa livre de risco, aqui definido como

$R_B$ . O autor também defino o custo do capital, representado por  $R_S = \frac{E(S)}{S}$  (2), onde  $S$

é o valor da empresa para os acionistas da empresa e  $E(S)$  o retorno esperado.

Como valor da empresa para os acionistas é composto pelo valor total da empresa ( $V$ ) menos o valor de sua dívida ( $B$ ), é possível reescrever (2) como:

$$R_S = \frac{E(V-B)}{S} = \frac{R_C V}{S} - \frac{R_B B}{S} = R_C + (R_C - R_B) \frac{B}{S} \quad (3)$$

conhecida como a segunda proposição de Modigliani-Miller, onde  $R_C$  é o retorno esperado em um negócio não alavancado.

Esta proposição mostra que o retorno de uma empresa alavancada  $R_S$  é igual ao retorno da empresa não alavancada  $R_C$  mais um prêmio relacionado ao risco financeiro dado pelo grau de alavancagem multiplicado pelo *spread* entre  $R_C$  e  $R_B$ .

O resultado importante da segunda proposição de Modigliani-Miller é mostra a existência de um risco financeiro associado ao grau de alavancagem das empresas.

O risco, no caso de mercados financeiros medido com a variabilidade dos retornos, mede a probabilidade de o investidor ter o retorno esperado de seu investimento. Um investidor racional é avesso ao risco, ou seja, entre dois investimentos com o mesmo retorno, o investidor optará pelo menos arriscado.

Entretanto, se o retorno de um investimento mais arriscado for maior que o de um investimento menos arriscado, o investidor pode optar por um maior risco para obter um maior retorno.

Sharpe (1966) desenvolveu um índice que mede o quão bem um investimento é remunerado pelo nível de risco que tem:

$$IS = \frac{R - R_F}{\sigma},$$

Onde  $R$  representa a taxa de retorno,  $R_F$  a taxa de retorno livre de risco e  $\sigma$  o desvio padrão da média do retorno do ativo. Este índice indica que, para compensar o risco maior, o retorno esperado de um ativo deve ser maior.

### 3.4 SEPARAÇÃO DE PL/P EM SEUS FATORES OPERACIONAL E FINANCEIRO

Apesar da inexistência de um modelo de avaliação de retornos futuros que seja consenso na academia e possa comprovar as teorias a respeito da origem do efeito *book-to-price*, Penman *et al* (2007) dizem que a opinião dos pesquisadores de avaliação de empresas converge em um tópico. Uma noção elementar de finanças corporativas é a separação entre dois fatores responsáveis pelo risco (e retorno) de um negócio: Fatores operacionais - resultado das decisões estratégicas, posicionamento de mercado, concorrência, ativos operacionais, entre outros - e Fatores Financeiros, derivados da forma como a empresa financia suas operações.

A pesquisa acadêmica não possui ainda um modelo teórico respaldado por evidências empíricas para avaliar os fatores operacionais do risco, mas existe uma *proxy* amplamente aceita para avaliar os fatores financeiros do risco financeiro: o grau de alavancagem de uma empresa, definido pelos autores como a taxa entre os valores de mercado da dívida e da empresa.

Conforme a seção 3.3, dado um grau de risco operacional fixo, os valores de retornos futuros aumentam conforme o aumento do grau de alavancagem da empresa. Fama e French (1992) contemplaram esta idéia em seu trabalho sobre o efeito *book-to-price* considerando que a dívida seria registrada pela contabilidade

por seu valor de mercado, diferente dos ativos operacionais de companhia. Desta forma, o risco financeiro já estaria precificado e “absorvido” pelo índice PL/P.

Penman *et al* (2007) investigam esta afirmação a respeito da absorção da alavancagem financeira por meio da separação do índice PL/P, colocando em evidências seus componentes financeiros e operacionais. Para entender a separação, Penman *et al* (2007) apresentam o balanço conforme segue:

<b>Balanço</b>	
Operacional	Financiamento
AO	PF
<u>+ PO</u>	<u>+ AF</u>
	DL
	PL
AOL	DL + PL

Neste balanço, **AO** são os ativos operacionais, **PO** os passivos operacionais (decorrentes de negociações com clientes, e.g. contas a pagar), **PF** os passivos financeiros, **AF** os ativos financeiros, **DL** a dívida líquida, **PL** o patrimônio líquido e **AOL** os ativos operacionais líquidos (**AO + PO = AOL**).

A equação do balanço mostra que **PL = AOL – DL** (4). Por meio dela, derivamos que o valor de uma empresa (**P**) é equivalente à diferença entre o preço de mercado dos ativos operacionais líquidos (**AOL**) e da dívida líquida (**DL**):

$$P = P^{AOL} - P^{DL} \quad (5)$$

Logo, a diferença entre o valor de uma ação e seu valor contábil é dado pela diferença entre as equações (1) e (2):

$$P - PL = (P^{AOL} - AOL) - (P^{DL} - DL) \quad (6)$$

Onde:

$P$ : Valor de mercado da empresa;

$PL$ : Patrimônio Líquido

$P^{AOL}$ : Valor de mercado dos Ativos Operacionais Líquidos

$P^{DL}$ : Valor de mercado da Dívida Líquida

Uma das premissas do modelo é que o valor contábil da dívida é muito próximo de seu valor real ( $P^{DL} = DL$ ), conforme adotado por Fama e French (1992) para justificar a absorção da alavancagem <sup>2</sup>.

Aplicando esta premissa a equação (3) temos que:

$$P - PL = P^{AOL} - AOL \quad (7)$$

Dividindo todos os termos da equação (1)  $PL = AOL - DL$  por  $P$  temos:

$$\frac{PL}{P} = \frac{AOL}{P} - \frac{DL}{P}$$

Multiplicando o termo  $\frac{AOL}{P}$  desta equação pelo termo de valor unitário  $\frac{P^{AOL}}{P^{AOL}}$  temos:

$$= \frac{P^{AOL}}{P} \times \frac{AOL}{P^{AOL}} - \frac{DL}{P} \quad (8)$$

Utilizando a premissa ( $P^{DL} = DL$ ) na equação (2) temos  $P = P^{AOL} - DL$  e dividindo todos os termos por  $P$  teremos  $\frac{P^{AOL}}{P} - \frac{DL}{P} = 1$ . Rearranjando os termos desta equação para  $\frac{P^{AOL}}{P} = 1 + \frac{DL}{P}$  e substituindo na equação (5) temos:

$$\frac{PL}{P} = \left(1 + \frac{DL}{P}\right) \times \frac{AOL}{P^{AOL}} - \frac{DL}{P} \quad (8.1)$$

Rearranjando os termos de (5.1):

$$\frac{PL}{P} = \frac{AOL}{P^{AOL}} + \frac{DL}{P} \left(\frac{AOL}{P^{AOL}} - 1\right) \quad (9)$$

Nesta equação, denominada equação de alavancagem, o termo  $\frac{AOL}{pAOL}$  é definido com a parte operacional do modelo e  $\frac{DL}{P} \left( \frac{AOL}{pAOL} - 1 \right)$  como a parte financeira, pois contém o termo de alavancagem financeira representado por  $\frac{DL}{P}$ . Este modelo é uma média ponderada dos índices PL/P da empresa. Na verdade, fica claro que o comprador da ação compra um “PL/P operacional” adicionado por um grau de alavancagem. A equação de alavancagem (9) corrobora com a colocação de Fama e French (1992) de que o índice PL/P absorve a alavancagem, mas mostra uma relação não linear de seu efeito, dependente do termo operacional  $\frac{AOL}{pAOL}$ .

**Tabela 1** - Sinal do termo de alavancagem financeira e número de observações entre as combinações de  $\frac{AOL}{pAol}$  e  $\frac{DL}{P}$

Amostra com 1.630 observações

	Sinal	Nº Observações	Valor médio $\frac{PL}{P} - \frac{AOL}{pAol}$
$AOL/pAol \geq 1$ e $DL/P \geq 0$	+	522	0,739
$AOL/pAol < 1$ e $DL/P \geq 0$	-	605	-0,343
$AOL/pAol \geq 1$ e $DL/P < 0$	-	186	-0,714
$AOL/pAol < 1$ e $DL/P < 0$	+	317	0,321

A tabela 1 demonstra a mecânica da relação entre as variáveis  $\frac{AOL}{pAOL}$  e  $\frac{DL}{P}$  e seu impacto no PL/P. A primeira coluna indica o tipo de influência da alavancagem financeira no índice PL/P. O sinal (+) significa aumento de PL/P e o sinal (-) redução de PL/P. O termo  $\frac{PL}{P} - \frac{AOL}{pAol}$  é o termo financeiro da equação de alavancagem (9)

<sup>2</sup> Essa premissa para o caso brasileiro é discutida na seção 3.5

descrito pela diferença entre o PL/P e o termo operacional. A amostra utilizada é discutida na seção 4.

Se  $\frac{AOL}{pAOL} < 1$  e  $\frac{DL}{P} \geq 0$ , a alavancagem reduz o índice PL/P. Em um caso mais extremo, se  $\frac{AOL}{pAOL} > 1$  e  $\frac{DL}{P} < 0$ , ou seja, um termo operacional com valor contábil maior que o valor de mercado e alavancagem negativa - i.e. dinheiro em caixa - ocorre uma redução de PL/P, que de acordo com Fama e French (1992) reduziria seus retornos futuros.

Do ponto de vista contábil, a equação mostra que a diferença entre valor da empresa e o patrimônio líquido não se deve à alavancagem financeira. Penman *et al* (2007) afirmam que a diferença entre os termos do índice PL/P é determinada pela forma com que os contadores apuram o valor do patrimônio líquido, e não como avaliam o risco. Se todos os ativos da empresa fossem contabilizados pelo seu valor de mercado, o termo  $\frac{AOL}{pAOL}$  seria igual a 1 e como consequência PL/P também teria valor unitário.

Um exemplo deste caso seriam os fundos de gestão de recursos. Como seus ativos tipicamente são os recursos dos investidores, e, portanto, valorizados a mercado, o valor de empresa passa a ser igual ao valor de seus ativos.

### 3.5 A VALIDADE DA PREMISSE $P^{DL} = DL$

Uma das premissas adotadas na construção do modelo de Penman *et al* (2007) merece uma análise mais detalhada no caso brasileiro. Na elaboração da equação de alavancagem, os autores utilizaram a premissa que  $P^{DL} = DL$ , ou seja, que o valor contábil da dívida é igual ao seu valor de mercado.

Esta premissa é de fato verdadeira no momento da contabilização de títulos. Pelas normas da contabilidade internacional e brasileira, os títulos devem ser registrados pelo seu valor de face trazido a valor presente pela taxa de juros do mercado. Esta metodologia é a mesma utilizada pelo mercado no apuração destes títulos.

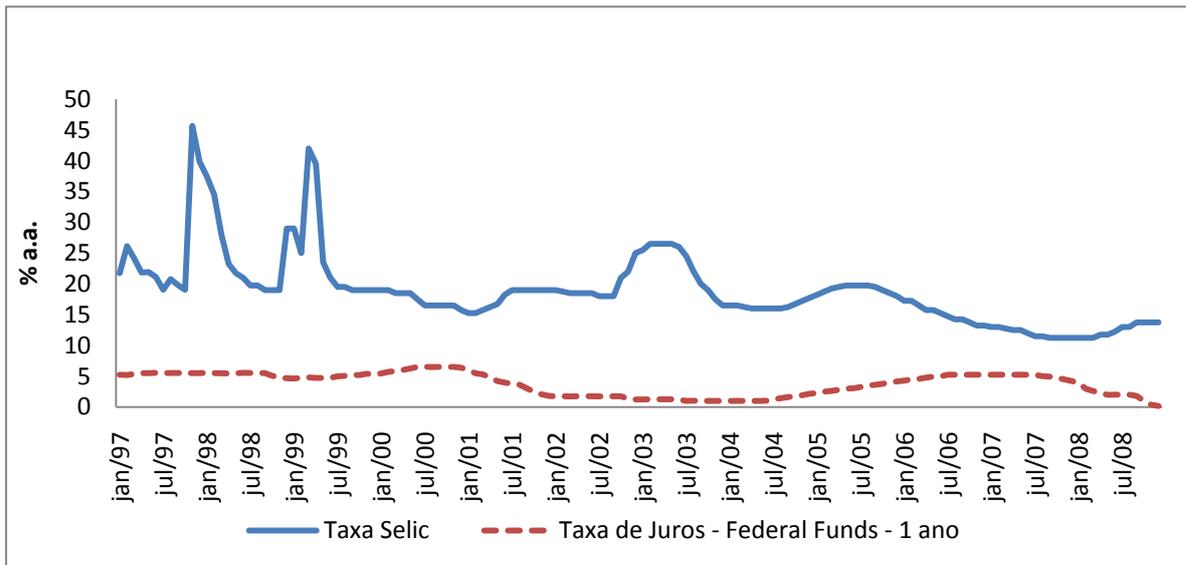
Caso o valor dos juros de mercado não apresente modificações relevantes no período de vencimento do título registrado pela contabilidade, a premissa de  $P^{DL} = DL$  se mantém verdadeira porque o valor de mercado dos títulos é o mesmo valor registrado pela contabilidade.

No caso brasileiro a variação das taxas de juros é relevante no período de estudo e maior do que a variação da taxa americana, conforme figura 1. Esta variação pode fazer com que o valor contábil de alguns dos títulos registrados<sup>3</sup> seja diferente do valor de mercado porque seu registro não é atualizado após as variações do mercado, enquanto o mercado secundário de títulos e debêntures avalia e apura qualquer modificação.

---

<sup>3</sup> Esta colocação é válida somente para títulos pré-fixados - que possuem taxas fixas e refletem as variações do juros do mercado através do desconto sobre seu valor de face. Os títulos pós-fixados têm suas taxas atualizadas conforme a variação dos mercados, portanto mantêm o valor de face e, conseqüentemente, o valor contábil.

**Figura 1** – Comportamento das taxas de Juros no Brasil e Estados Unidos no período do estudo de Janeiro de 1997 a Julho de 2008



Fonte: Sites do Banco Central do Brasil e FED

Um exemplo torna mais clara a percepção deste fenômeno. Uma empresa X adquire títulos pré-fixados com juros remuneratórios iguais à taxa de mercado de 10%, valor de face de R\$ 1.000,00 e prazo de maturidade de 1 ano. Este título seria reconhecido pela contabilidade por seu valor de face de R\$ 1.000,00 e os R\$ 100,00 referente aos juros pagos seriam reconhecidos no exercício seguinte como receitas financeiras.

Suponhamos que a taxa de mercado mude para 12% após seis meses de emissão do título. Como no caso de títulos pré-fixados não existe correção da taxa de juros acordados na emissão do título, seu valor de mercado seria reduzido para compensar o aumento da taxa através da equação:

$$Preço = \frac{Valor\ de\ face}{(1+taxa\ anual)^{\frac{du}{252}}} \quad (10)$$

Na equação, Preço é o valor de mercado do título, taxa anual representa a taxa real dos juros remuneratórios pagos e Du é o número de dias úteis até

vencimento do título. Em nosso exemplo aplicando a taxa anual ponderada de 11%,  $Du=252$  (um ano) e valor de face de R\$ 1.000,00 na equação (7) temos:

$$Preço = \frac{R\$ 1.000,00}{(1 + 11\%)^{\frac{252}{252}}} = R\$ 900,90$$

Portanto, a premissa para a equação de alavancagem (9) não seria verdadeira, pois  $P^{DL} = R\$ 900,90$  e  $DL = R\$ 1.000,00$ , afetando o termo de alavancagem denotado por  $\frac{DL}{P}$ , em que o numerador DL (Dívida líquida) estaria superavaliado.

A validação da premissa  $P^{DL} = DL$  pode ser feita através da análise da forma com que as empresas financiam suas operações no mercado brasileiro. Se a remuneração do dinheiro captado pelas empresas for primordialmente através de juros variáveis, a premissa seria validada porque os valores de face dos títulos não mudariam e por conseqüência o valor registrado pela contabilidade seria muito próximo do valor da dívida.

Como *proxy* para a análise do endividamento no mercado brasileiro, esta pesquisa avaliou duas das principais ferramentas para captação de capitais fora do sistema bancário: Notas Promissórias e Debêntures.

Para as Notas Promissórias, foram analisados todos os 103 papéis que constam do banco de dados da CETIP<sup>4</sup>, registrando todas as aberturas de promissórias solicitadas ao órgão entre 2006 e 2009, em um total de R\$ 42 bilhões. Todos os papéis remuneravam o investimento com juros variáveis

No caso das debêntures, a Andima<sup>5</sup> possui um levantamento do percentual de participação dos indicadores dos ativos emitidos (Andima, 2008). No mercado brasileiro, na grande maioria dos casos as Debêntures que possuem taxa fixa de

---

<sup>4</sup> CETIP S.A. – Mercado organizado de negociação de Ativos e Derivativos

remuneração também possuem atualização monetária por um índice de preços como o IPCA ou IGPM. Portanto, o fato de uma Debênture ser indexado ao um índice de preços seria um *proxy* para descobrimos se esta Debênture é remunerada por uma taxa fixa ou variável.

Para validar esta informação, foram levantados os dados disponíveis na base da CETIP, que possui todos os prospectos de lançamento de debêntures entre 2001 e 2008. O resultado dos dois levantamentos (Andima e do autor desta dissertação) encontra-se nas tabelas 2 e 3.

***Tabela 2 – Levantamento dos indexadores utilizados na emissão de debêntures entre 1997 e 2008***

	<b>Total</b> <b>(R\$ × 10<sup>6</sup>)</b>	<b>% Índice de</b> <b>preços</b>	<b>%Outros*</b>
1997	7.517,77	67%	33%
1998	9.657,34	56%	44%
1999	6.676,38	79%	21%
2000	8.748,00	82%	18%
2001	15.162,14	71%	29%
2002	14.635,60	75%	25%
2003	5.282,40	87%	13%
2004	9.614,45	75%	25%
2005	41.538,85	97%	3%
2006	69.464,08	98%	2%
2007	46.533,79	95%	5%
2008	37.458,54	100%	0%

\*CDI, TR, Taxa Anbid, TJLP, Dólar

Fonte: Andima (2008)

<sup>5</sup> Andima: Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro

**Tabela 3**– *Análise dos prospectos de lançamento de debêntures entre 2001 e 2008, ponderados pelo valor nominal do prospecto e classificados de acordo com a taxa de remuneração (fixa ou variável)*

	<b>Total</b>		
	<b>(R\$ × 10<sup>6</sup>)</b>	<b>% Variável</b>	<b>% Fixo</b>
2001	11.213,4	76%	24%
2002	13.856,6	78%	22%
2003	4.949,0	91%	9%
2004	9.000,5	79%	21%
2005	36.076,2	92%	8%
2006	68.482,6	98%	2%
2007	47.581,2	94%	6%
2008	36.013,8	99%	1%

Fonte: Pesquisa do Autor sobre a base da CETIP ([www.cetip.com.br](http://www.cetip.com.br))

A observação das duas tabelas permite verificar a correlação entre o comportamento do percentual de títulos indexados a índice de preços (% Índice de preços na tabela 2) e o percentual de títulos com remuneração fixa (% fixa na tabela 3) no período entre 2001 e 2008. Com base nisto, esta pesquisa considera que todos os títulos indexados por índice de preços na tabela 2 também possuem remuneração fixa.

Analisando a tabela 2 constata-se que a amostra está dividida em dois períodos. O primeiro, entre 1997 e 2002, caracteriza-se por um valor significativo de títulos remunerados a taxa fixa. No segundo período, entre 2003 e 2008, o percentual de títulos remunerados à taxa fixa passa a cair (com exceção de 2004) até atingir menos de 1% em 2008, indicando uma mudança na forma com as empresas captam recursos. Para avaliar qual o impacto deste fato sobre a adoção da premissa  $P^{DL} = DL$ , a amostra será separada em dois períodos e o resultado de cada um será avaliado separadamente na seção 6.2.

Um teste adicional, proposto por Penman *et al* (2007), relaciona a premissa  $P^{DL} = DL$  ao risco de falência das empresas. De acordo com estes autores, empresas em má situação financeira tendem a aumentar seu custo de captação. Esta situação tornaria o valor contábil da dívida diferente do valor de mercado.

Para testar esta hipótese, utilizamos o Z-Score de Altman (1968). Através de variáveis contábeis, Altman criou uma equação com pesos diferenciados para as cinco variáveis contábeis que segundo sua análise através da técnica de Análise Discriminante Múltipla. Seu resultado aponta empresas com maior ou menor risco de falência.

Os coeficientes do Z-score utilizados foram desenvolvidos por Hillegeist *et al* (2004), com base em uma amostra ampliada e atualizada de empresas. A probabilidade de falência foi calculada como  $P(z) = \frac{e^z}{1 + e^z}$ , de acordo com desenvolvimento realizado no mesmo trabalho.

Na tabela 4 são apresentados os resultados da regressão  $R_t = \alpha + \lambda_1 \frac{DL}{P_t} + \varepsilon_t$

(8) aplicados a cinco conjuntos de observações, agrupados conforme o risco de falência mensurado pelo Z-Score de Altman.

**Tabela 4-** Resultado do parâmetro  $\lambda_1$  da regressão  $R_{t+1} = \alpha + \lambda_1 \frac{DL}{P} + \varepsilon_t$  agrupados pela probabilidade de falência calculada com base no coeficiente Z de Altman.

Entre parêntese a estatística t da regressão. Os asteriscos correspondem ao grau de significância da variável independente, sendo\* - significativa a 10%, \*\*- significativa a 5\*\* e \*\*\*-significante a 1%

Amostra com 1.555 observações

	Menor Risco	2	3	4	Maior Risco
$\lambda_1$	0,0904** (2,49)	0,0578 (1,37)	0,2648*** (3,61)	0,3909*** (4,29)	0,0785** (1,99)

O coeficiente Z de Altman mede o risco de falência em um período de 12 meses a partir do 1º dia útil do ano em análise. Os coeficientes foram calculados conforme o procedimento de Hillegeist *et al* (2004), através da equação  $-4,34 \times -0,08 \frac{WC}{Ativ.tot} + 0,04 \frac{Luc.acum}{Ativ.tot} - 0,1 \frac{EBIT}{Ativ.tot} - 0,22 \frac{Dívida}{Val.Mercado} + 0,06 \frac{Rec.Bruta}{Ativ.tot}$ , com dados extraídos da base Economatica, onde "WC" é composto das contas AtvCir-PasCir, "Luc.acum" é composto de ResLuc+LucAcu. e "Dívida" é a soma das contas FinLp+DbntLp. Para as outras variáveis foram utilizados o mesmos nomes das variáveis da base de dados Economatica. Variáveis foram tratadas com o procedimento de Winsor no 1º e 99º percentil

Os resultados apresentados na tabela 4 mostram que a regressão é significativa no quintil de maior risco, indicando uma relação entre alavancagem financeira e retorno. Os resultados são os mesmos para todos os quintis exceto o 2º. Este resultado reforça a premissa  $P^{DL} = DL$  dado que o modelo segue válido para empresas com maior risco de falência e que teriam conseqüentemente maiores custos para financiarem suas operações.

### 3.6 O CONTEXTO BRASILEIRO

Galdi (2008) classifica em três categorias os pontos de interesse do estudo de utilidade de estratégias de investimento baseado em variáveis contábeis: (i) qualidade dos números contábeis; (ii) eficiência do mercado de capitais; (iii) turbulência macroeconômica.

No caso (i), o autor cita quatro características do mercado brasileiro – sistema financeiro orientado para bancos e concentração acionária, normatização emitida pelo governo, modelo cultural e influência das normas fiscais na contabilidade societária – e aponta o país como não estruturado com os incentivos corretos para a produção de informação contábil útil ao investidor. Em particular, o autor aponta que as empresas não são financiadas pelos recursos do mercado de capitais, dando preferência à utilização do sistema bancário para suprir suas necessidades de financiamento. Este ponto específico pode ser relevante para a análise da influência da alavancagem financeira no PL/P para o caso brasileiro.

Sobre a eficiência do mercado (ii), anteriormente apontado como fator relevante para a análise de PL/P, trabalhos específicos para o mercado brasileiro

(PROCIANOY e ANTUNES, 2001; PEROBELLI e NESS, 2000) não indicam a forma forte de eficiência no mercado local, corroborando para a utilidade das informações contábeis. De forma geral, os estudos apontam para um mercado menos eficiente comparado aos países desenvolvidos (GALDI, 2008).

Quanto à situação macroeconômica (iii), o período utilizado neste estudo (1997 – 2008) viu o Brasil passar por situações diversas. Crises em países como Indonésia (1997), Rússia (1998) e Argentina (2002), assim como a incerteza política antes da eleição presidencial de 2002 apresentaram impactos para a economia brasileira, refletindo nos resultados das empresas avaliadas. Em contrapartida, o os anos entre 2003 e 2007, que representam 50% das observações na amostra estudada, viram um período de crescimento e estabilidade econômica. A avaliação de fatores macroeconômicos e seu reflexo direto sobre juros e custo de captação das empresas podem auxiliar na compreensão do fenômeno PL/P no caso brasileiro.

Em relação ao efeito *book-to-price*, Lima (2003) estuda o retorno de empresas registradas na Bovespa entre 1994 e 2001 e encontra evidências que confirmam sua existência no mercado brasileiro. Galdi (2008) também corrobora com o modelo e desenvolve uma estratégia baseada em altos valores de PL/P e índices de governança corporativa, conseguindo retornos anormais.

## 4. METODOLOGIA DE PESQUISA

Esta pesquisa propõe avaliar o efeito PL/P operacional e financeiro por meio do estudo do comportamento de resultados futuros de ações de empresas abertas cotadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa).

### 4.1 OBTENÇÃO DE DADOS

Os dados foram obtidos de duas fontes. As contas patrimoniais e preços das ações foram obtidos por meio da base de dados Economatica. Para ajustes dos preços de ações devido a agrupamento/desagrupamento foram utilizadas as cotações históricas fornecidas pelo site da Bovespa. O período de estudo compreende os anos de 1997 até 2008. Esta escolha busca evitar possíveis ruídos na análise derivados das altas taxas de inflação que ocorreram no Brasil antes do Plano Real, em 1994 (GALDI 2008, LIMA 2003).

O estudo é baseado em observações de empresa/ano. Para que uma observação seja aceita é necessário que estejam disponíveis na base do Economatica dados relativos a Ativos (Ativo Tot)<sup>6</sup>, Ebit (Luc Op EBIT), Patrimônio Líquido (Patrim Liq) e Preço da Ação (Fechamento)<sup>7</sup> no ano de análise e ano posterior, permitindo o cálculo do retorno futuro. Empresas classificadas na Bovespa como integrantes do setor “Financeiro e Outros” não foram considerados na base devido à dificuldade de separar ativos operacionais e financeiros destas empresas, dados que ambos têm a mesma natureza (capital) e porque, de acordo com Fama e

---

<sup>6</sup> Entre parênteses o nome das contas utilizadas pela base de dados Economatica.

<sup>7</sup> Para cálculo do retorno das ações considera-se o valor de fechamento sem ajuste de dividendos.

French (1992), o grau de alavancagem das empresas do setor Financeiro não reflete a mesma informação que o grau de alavancagem de empresas de outros setores.

Para cálculo das variáveis do balanço e índices da equação da alavancagem (2) foram utilizados os valores extraídos da base Economatica, sempre no 4º trimestre fiscal do ano em estudo. Os preços das ações foram captados da última cotação disponível nos últimos cinco pregões do ano em estudo. A opção de captar o preço no trimestre fiscal não está disponível no Economatica. Entretanto, como no mercado brasileiro a maioria das empresas tem o ano fiscal encerrando em 31 de dezembro e o retorno estudado é a variação anual, os possíveis ruídos gerados pela diferença entre as datas de captação de preços e do fechamento do balanço são mitigados.

O índice PL/P é a taxa entre o Patrimônio Líquido (“Patrim Liq”) e valor de mercado da empresa (“Valor Mercado”). O valor de mercado poderia ser calculado como valor das ações multiplicado por sua quantidade, mas inconsistências entre os resultados calculados e retirados da base foram encontradas. Após consulta da empresa responsável pela base de dados optou-se por utilizar os dados extraídos direto da conta “Valor Mercado”.

Os passivos financeiros (**PF**) foram calculados com a soma das contas de financiamento em longo prazo (Economatica “FinLp”) e debêntures (Economatica “DbntLp”). Estas duas contas refletem os recursos captados pela empresa para atendimento de suas necessidades de financiamento. As contas de passivo de curto prazo (por exemplo, fornecedores e vendas antecipadas) são consideradas dentro de nossa análise como Passivos Operacionais (PO). Os ativos financeiros (**AF**) são extraídos dos valores em caixa de investimentos de curto prazo das empresas

("DplnCP"). A diferença entre as duas contas é denominada Dívida Líquida da empresa (**DL**).

A taxa entre o valor contábil dos ativos operacionais e seu valor de mercado (PL/P Operacional) é definida como  $AOL/P^{AOL}$ . Da equação do balanço (1), os valores de AOL podem ser calculados pela soma do PL+DL (Passivo). De forma análoga,  $P^{NOA}$  também é uma soma entre o valor de mercado da empresa (P) e o valor da sua dívida ( $P^{DL}$ ). Com a premissa de que o valor contábil da dívida é igual ao seu valor de mercado ( $P^{DL} = DL$ ), temos que  $P^{NOA} = P + DL$ .

O retorno das ações é calculado como uma estratégia *buy-and-hold*, onde o investidor compra a ação no primeiro pregão do ano em estudo e a vende após doze meses. Por se tratarem de comportamentos idiossincráticos, os custos de transação não são considerados na análise, compondo uma de suas limitações. As cotações iniciais e finais para cálculo de retorno foram retiradas da base de dados Economatica.

Uma observação relevante é que a base utilizada apenas entrega o valor da cotação no dia solicitado sem nenhum tratamento para agrupamentos/desagrupamentos de ações, gerando ruídos no cálculo do retorno das ações. Para tratar este problema todos os rendimentos extraordinários, definidos com retornos acima de 60% ou abaixo de -50 % foram checados no histórico de cotações disponibilizados pela Bovespa e corrigidos caso necessário.

De uma amostra inicial de 1.711 empresa/ano foram excluídos os 10 maiores valores das variáveis PL/P, AOL, ND/P e Retorno. Este procedimento buscou minimizar a influência de possíveis *outliers* e reduziu a amostra extraída do Economatica a 1.630 empresa/ano compreendidos entre 1997 e 2008. Esta amostra é substancialmente menor que a utilizada no trabalho de Penman *et al* (2007),

refletindo o período menor de extração dos dados e da diferença de tamanho entre os mercados norte americano e brasileiro. Para as análises de regressão foram eliminados os valores de AOL e  $P^{AOL}$  negativos, totalizando 1.555 pontos de dados.

## 4.2 ANÁLISE

A análise dos dados obtidos está dividida em duas etapas: (i) Estatística descritiva e análise de correlações e (ii) Regressões características.

### 4.2.1 Estatística descritiva e análise das correlações

Após a análise das médias das principais variáveis definidas na seção 3.3, as amostras foram organizadas em quatro painéis na tabela 7, utilizando os decis do índice PL/P e das principais variáveis da equação de alavancagem (9),  $AOL/P^{AOL}$  (PL/P operacional), DL/P (Alavancagem) e o termo completo da alavancagem  $\frac{PL}{P} - \frac{AOL}{P^{AOL}}$ . Os retornos são ajustados pelo tamanho seguindo o mesmo procedimento de Penman *et al* (2007), em que a amostra total é separada pelo seu retorno em decis e do retorno de cada ponto da amostra é subtraído o retorno médio do decil.

Para entender as relações entre os índices, foram calculadas as correlações entre as variáveis da equação de alavancagem (9) e outras variáveis comuns a sistemas de avaliação de ativos como  $\beta$  do modelo CAPM e tamanho (representado pelo logaritmo natural do valor de mercado), assim como os retornos brutos das ações. Os resultados da tabela 8 utilizam a correlação de Spearman, que reduz a influência de *outliers* que possam existir mesmo após os procedimentos iniciais de tratamento dos dados os resultados aparecem na tabela 2. Devido à natureza não linear do impacto que alavancagem financeira tem em PL/P, os painéis A e B da

tabela 8 separam as amostras em  $AOL/P^{AOL}$  maior e menor que um, pois este é o termo que define o tipo de impacto da alavancagem.

#### 4.2.2 Regressões características

Para entender as relações das variáveis, Penman *et al* (2007) assumiram que  $PL/P$  é de fato uma *proxy* para risco, e propuseram o seguinte modelo de regressão para a variável independente retornos futuros  $R_{t+1}$ :

$$R_{t+1} = \alpha + \lambda_1 \frac{AOL_t}{P^{AOL}_t} + \lambda_2 \frac{DL_t}{P_t} + \lambda_X X + \varepsilon_t \quad (7)$$

Onde:

$R$ : Retorno da empresa;

$\lambda$ : Coeficiente de regressão

$X$ : Variável independente de controle

$\varepsilon_t$ : Erro associado à regressão

A variável independente de controle  $X$  representa variáveis normalmente associadas ao retorno das características de risco não identificadas e das empresas que geram fatores de risco operacionais não captados por  $AOL/P^{AOL}$ , ou seja, que estão contidos no termo de erro  $\varepsilon_t$ . Para controlar o modelo de regressão (7) foram selecionadas variáveis usualmente utilizadas em modelos de avaliação de empresa, como Beta do CAPM e tamanho da empresa, calculado com logaritmo natural do valor de mercado da empresa.

Para o teste da amostra foram desenvolvidas oito regressões (Método dos Mínimos Quadrados), baseadas no modelo genérico (7) e em variáveis

independentes de controle. A tabela 5 apresenta as variáveis independentes das regressões.

**Tabela 5** – Variáveis independentes utilizadas para teste do modelo proposto por Penman et al (2007).

.Para todas as regressões a variável dependente é o retorno bruto das ações no período de 12 meses após compra.

Regressão	Variáveis Independentes
I	PL/P
II	$AOL/P^{AOL}$
III	DL/P
IV	$\frac{PL}{P} - \frac{NOA}{P^{NOA}}$
V	$AOL/P^{AOL}$ e DL/P
VI	$AOL/P^{AOL}$ e $\frac{PL}{P} - \frac{NOA}{P^{NOA}}$
VII	$AOL/P^{AOL}$ , AF/P e PF/P
VIII	$AOL/P^{AOL}$ , DL/P, Beta e Tamanho

Dado a teoria de apreçamento do risco, espera-se que o sinal dos coeficientes  $\lambda_1$  e  $\lambda_2$  seja positivo. O sinal e módulo do coeficiente  $\lambda_x$ , assim como sua significância estatística, indicam se as variáveis independentes de controle escolhidas tem influência nos resultados do modelo.

Dois procedimentos foram adotados para aumentar a robustez da análise. Primeiro, a amostra de 1.555 observações foi tratada com o procedimento de *winsor*, que substitui os valores dos dois extremos da amostra pelo valor localizado no 1% e 99% percentil. Segundo, as regressões foram rodadas no software *Stata* utilizando o comando *robust*.

Os resultados inicialmente são apresentados em *pooled*. Analisando desta forma, a regressão linear é útil para captar a relação entre o retorno e as variáveis independentes, principalmente os dois termos da equação de alavancagem (9)  $AOL/P^{AOL}$  e  $DL/P$ . Entretanto, se a relação entre as variáveis não for linear, ou seja, se houver uma mudança na forma como estas se relacionam devido a algum acontecimento ocorrido durante o período da amostra, a regressão linear irá perder seu valor explicativo.

Para aumentar a robustez das conclusões desta pesquisa, a regressão  $R_{t+1} = \alpha + \lambda_1 \frac{AOL_t}{P^{AOL}_t} + \lambda_2 \frac{DL_t}{P_t} + \varepsilon_t$  (9) é testada nas amostras de cada ano e através da técnica elaborada por Fama e MacBeth (1973). Desta forma, os efeitos do tempo também serão avaliados na pesquisa.

Por fim, considerando a discussão sobre a premissa  $P^{DL} = DL$  na seção 3.5, as regressões da tabela 5 serão testadas para o grupo de amostras separadas entre os dois períodos comentados em 3.5 (de 1997 a 2002 e de 2003 a 2008).

## 5. ESTATÍSTICA DESCRITIVA E CORRELAÇÕES

A tabela 6 mostra os resultados ano a ano da amostra selecionada.

**Tabela 6** – Principais estatísticas da amostra selecionada, ano a ano

Variável “Ret” representa o retorno de 12 meses de uma estratégia *buy and hold* para cada ação. Outras variáveis definidas na seção 3.3 deste trabalho

		Valores médios da cada variável					
	Nº obs.	PL/P	Retorno	$AOL/P^{AOL}$	$DL/P$	$PL/P - AOL/P^{AOL}$	
Anos	1997	120	2.00	-0.37	1.73	0.90	0.28
	1998	134	2.73	1.42	2.09	1.02	0.65
	1999	155	1.40	0.04	1.42	0.59	-0.03
	2000	146	1.66	0.00	1.57	0.56	0.09
	2001	134	1.42	0.01	1.23	0.71	0.19
	2002	126	1.40	0.97	1.24	1.13	0.16
	2003	146	0.79	0.52	0.80	0.59	0.00
	2004	142	0.86	0.15	0.78	0.40	0.08
	2005	147	0.83	0.59	0.83	0.35	0.00
	2006	168	0.54	0.57	0.59	0.15	-0.06
	2007	212	0.34	-0.46	0.42	0.09	-0.09
	<b>Total</b>	1.630	1.19	0.28	1.10	0.54	0.09

A rentabilidade é analisada com os dados do ano  $t$  e o desempenho da ação em  $t+1$ . Portanto, na linha 2002 o rendimento é aferido entre Janeiro e Dezembro de 2003. Uma observação sobre os dados da tabela é a influência que a rentabilidade do mercado de capitais brasileiro entre os anos de 2003 a 2008 causa nos índices que tem como numerador o valor de mercado das ações. Com o aumento do valor de mercado, os índices tendem a números menores que um, como observado nas variáveis  $PL/P$ ,  $AOL/P^{AOL}$ , e  $DL/P$ .

Outro ponto importante é a observação de que a variável  $\frac{PL}{P} - \frac{AOL}{P^{AOL}}$  muda seu sinal nos anos de 2006 e 2007. Segundo a equação de alavancagem (9), este fato passa a reduzir os retornos esperados das ações. Por último, na comparação com a amostra do estudo de Penman *et al* (2007), o mercado brasileiro possui um maior valor médio de  $\frac{AOL}{P^{AOL}}$  - 1,10 contra 0,89 – e um menor grau de alavancagem – 0,54 contra 0,69 na amostra americana.

Na tabela 7, o painel A apresenta os dados selecionados pela média dos valores do índice PL/P, separado em um portfólio para cada decil. O primeiro portfólio, não numerado, apresenta os valores da amostra que tem PL/P negativo. Os portfólios 1 a 10 contêm as amostras com PL/P positivo, classificados em ordem decrescente. O painel confirma os efeitos de PL/P sobre os retornos, onde os valores mais altos de PL/P possuem maior retorno médio, com exceção da amostra do 5º decil. O fator operacional  $\frac{AOL}{P^{AOL}}$  possui alta correlação positiva com PL/P, ainda que possua uma dispersão menor. Este fato pode ser explicado pela análise da equação de alavancagem (9) e pela correlação também alta dos fatores de alavancagem financeira DL/P e risco financeiro  $\frac{PL}{P} - \frac{AOL}{P^{AOL}}$ .

O painel B confirma a correlação positiva entre  $\frac{AOL}{P^{AOL}}$  e PL/P. A observação dos valores de DL/P reforçam a colocação de que as diferenças entre o valor contábil e de mercado não estão associadas ao grau de alavancagem, pois não possuem correlação aparente. Cabe ressaltar que os valores mais altos de alavancagem estão associados a valores de  $\frac{AOL}{P^{AOL}}$  próximos a 1.

**Tabela 7 - Retornos médios anuais ajustados pelo tamanho do índice PL/P e principais componentes da equação de alavancagem**

Esta tabela mostra o retorno de 12 meses de uma estratégia *buy and hold* para portfólios de ações selecionados pelos índice BP, PL/P Operacional, PL/P Financeiro e Alavancagem Financeira

		Painel A – Retornos Futuros para Portfólios baseados em PL/P					
		Valores médios da cada variável					
	Portfólio	Nº obs.	PL/P	Retorno	$AOL/p_{AOL}$	$DL/p$	$PL/p - AOL/p_{AOL}$
Decis	PL/P negativo	69	-3,069	-0,080	-0,857	2,209	-2,212
	1º	157	4,884	0,264	3,403	1,451	1,481
	2º	156	2,419	0,136	2,165	0,695	0,254
	3º	156	1,768	0,056	1,392	0,473	0,376
	4º	156	1,348	-0,007	1,252	0,759	0,096
	5º	156	1,045	0,024	1,115	0,331	-0,069
	6º	156	0,787	-0,012	0,820	0,303	-0,034
	7º	156	0,607	0,035	0,641	0,224	-0,034
	8º	156	0,478	-0,063	0,499	0,133	-0,021
	9º	156	0,346	-0,125	0,363	0,136	-0,017
	10º	156	0,171	-0,223	0,228	0,252	-0,058

		Painel B – Retornos Futuros para Portfólios baseados em $AOL/p^{AOL}$					
		Valores médios da cada variável					
	Portfólio	Nº obs.	$AOL/p_{AOL}$	Retorno	PL/P	$DL/p$	$PL/p - AOL/p_{AOL}$
Decis	AOL e $p^{AOL} < 1$	2	-	-0,525	-1,413	-1,413	-
	AOL < 1	52	-	-0,075	-2,972	0,868	-
	$p^{AOL} < 1$	21	-	-0,281	1,854	-1,382	-
	1º	156	4,024	0,161	4,182	0,265	0,158
	2º	155	1,988	0,226	2,766	0,789	0,778
	3º	156	1,511	-0,001	1,985	0,943	0,475
	4º	155	1,207	0,098	1,401	1,018	0,195
	5º	156	1,004	0,036	1,021	1,237	0,017
	6º	155	0,815	0,079	0,709	0,586	-0,106
	7º	155	0,654	-0,013	0,550	0,295	-0,104
	8º	156	0,506	-0,012	0,360	0,281	-0,146
9º	155	0,345	-0,224	0,268	0,125	-0,077	
10º	156	0,164	-0,230	0,047	0,137	-0,117	

Painel C – Retornos Futuros para Portfólios baseados em DL/P

Valores médios da cada variável						
Portfólio	Nº obs.	$DL/P$	Retorno	$PL/P$	$AOL/P_{AOL}$	$PL/P - AOL/P_{AOL}$
1º	163	3,922	0,346	1,915	1,281	0,634
2º	163	1,125	0,175	1,645	1,298	0,347
3º	163	0,563	0,013	1,249	1,151	0,099
4º	163	0,323	0,022	1,135	1,097	0,038
5º	163	0,184	-0,067	0,989	0,990	-0,001
6º	163	0,089	-0,163	0,769	0,790	-0,021
7º	163	0,022	-0,120	0,897	0,900	-0,003
8º	163	-0,040	-0,069	0,880	0,876	0,004
9º	163	-0,145	-0,157	0,979	0,977	0,001
10º	163	-0,547	0,068	1,530	1,667	-0,137

Painel D – Retornos Futuros para Portfólios baseados em  $PL/P - AOL/P_{AOL}$ 

Valores médios da cada variável						
Portfólio	Nº obs.	$PL/P - AOL/P_{AOL}$	Retorno	$PL/P$	$AOL/P_{AOL}$	$DL/P$
1º	163	2,406	0,281	4,012	1,606	1,818
2º	163	0,421	0,119	1,920	1,500	1,065
3º	163	0,148	-0,047	1,119	0,971	0,406
4º	163	0,059	-0,064	0,990	0,931	0,111
5º	163	0,015	-0,090	0,903	0,888	0,050
6º	163	-0,008	-0,127	0,771	0,779	0,043
7º	163	-0,034	-0,077	0,704	0,738	0,118
8º	163	-0,073	-0,049	0,643	0,716	0,302
9º	163	-0,147	0,044	0,698	0,845	0,424
10º	163	-1,824	0,057	0,229	2,053	1,158

O painel C mostra um resultado diferente do encontrado para o mercado americano. No trabalho de Penman *et al* (2007) foi observada uma correlação negativa entre grau de alavancagem e retorno. No caso brasileiro, esta correlação é positiva<sup>8</sup>. E de fato é, antecipando resultados da tabela 8 abaixo, mas muito próxima a zero. Entretanto, o resultado encontrado para o mercado brasileiro é coerente com as colocações de Modigliani e Miller (1958) sobre alavancagem financeira e com a colocação de Fama e French (1992) sobre a absorção da alavancagem financeira no índice PL/P. Outro resultado interessante é o retorno futuro de empresas do 10º decil

que possuem DL/P negativo (ativos financeiros maiores que passivos financeiros – dinheiro em caixa). Neste caso, o mercado precifica de maneira positiva o excesso de caixa. Duas hipóteses para este apreçamento são que os investimentos nestas ações poderiam ser mais seguros (menos voláteis) devido ao possível pagamento de dividendos ou que a empresa esta preparada para fazer novos investimentos.

O painel D o índice de alavancagem financeira da equação de alavancagem (9) comporta-se como PL/P e  $AOL/P^{AOL}$ , com correlação positiva aos retornos futuros exceto nos decis extremos (9º e 10º)

Na tabela 8 são apresentadas as correlações de Spearman e Pearson para os grupos de  $AOL/P^{AOL} > 1$  e  $AOL/P^{AOL} < 1$ . Nos dois painéis a correlação entre PL/P e  $AOL/P^{AOL}$  é forte (0,851 no pior dos casos). Este resultado indica que os registros contábeis dos ativos, geradores da diferença entre AOL e  $P^{AOL}$  são os principais geradores da diferença entre o valor contábil e valor de mercado.

PL/P tem uma correlação razoavelmente baixa com os retornos futuros sem ajuste, principalmente no painel A (0,097) e um pouco melhor no painel B (0,175). Apesar da baixa correlação, o resultado é significativamente superior a Penman *et al* (2007), que encontraram na amostra similar ao painel A correlação de 0,037 e ao painel B correlação de 0,074.

Como a equação de alavancagem (9) determina a relação entre PL/P e DL/P, a interação entre os dois depende da como DL/P e  $AOL/P^{AOL}$  interagem. A correlação entre PL/P e DL/P é positiva para  $AOL/P^{AOL} > 1$ , conforme o modelo previa, mas o valor negativo de correlação entre  $AOL/P^{AOL} > 1$  e DL/P, sugere que o efeito da alavancagem decresce conforme aumento  $AOL/P^{AOL}$ .

---

<sup>8</sup> Teste de diferença entre médias significante a 5%.

**Tabela 8 – Correlação dos componentes da equação de alavancagem, Beta, Retornos e Tamanho**

Correlações de Spearman (diagonal inferior) e Pearson (diagonal superior) dos dados no período entre 1997 e 2008, amostra total de 1.555 empresa/ano. Beta e retornos estimados para o período de 12 meses após a publicação dos relatórios contábeis. Tamanho calculado como  $\ln(\text{valor de mercado})$ .

**Painel A -  $AOL/P^{AOL} > 1$  - 707 observações**

$AOL/P^{AOL} > 1$	PL/P	$AOL/P^{AOL}$	DL/P	$PL/P - AOL/P^{AOL}$	Retorno	Ret. Ajust.	$\beta$	Tamanho
PL/P	1	0,553	0,283	0,587	0,155	0,113	-0,017	-0,374
$AOL/P^{AOL}$	0,851	1	-0,214	-0,350	0,080	0,039	-0,029	-0,306
DL/P	0,218	-0,262	1	0,527	0,068	0,060	-0,087	-0,131
$PL/P - AOL/P^{AOL}$	0,466	0,029	0,889	1	0,097	0,089	0,009	-0,091
Retorno	0,097	0,093	-0,005	0,016	1	0,986	-0,050	-0,073
Retorno ajust.	0,017	0,011	0,011	0,013	0,949	1	-0,010	0,066
$\beta$	-0,013	-0,020	0,032	0,061	-0,051	0,023	1	0,282
Tamanho	-0,368	-0,337	-0,001	-0,063	-0,043	0,199	0,297	1

**Painel B -  $AOL/P^{AOL} < 1$  - 848 observações**

$AOL/P^{AOL} < 1$	PL/P	$AOL/P^{AOL}$	DL/P	$PL/P - AOL/P^{AOL}$	Retorno	Ret. Ajust.	$\beta$	Tamanho
PL/P	1	0,418	-0,679	0,917	-0,043	-0,004	0,004	0,221
$AOL/P^{AOL}$	0,866	1	0,185	0,021	0,172	0,138	0,012	-0,178
DL/P	0,073	0,471	1	-0,828	0,222	0,149	-0,028	-0,388
$PL/P - AOL/P^{AOL}$	0,138	-0,283	-0,928	1	-0,123	-0,065	-0,001	0,321
Retorno	0,175	0,193	0,086	-0,062	1	0,979	-0,085	-0,146
Retorno ajust.	0,137	-0,142	0,060	-0,049	0,954	1	-0,058	0,033
$\beta$	-0,004	0,03	0,083	-0,092	-0,034	0,007	1	0,161
Tamanho	-0,142	-0,202	-0,107	0,054	-0,024	0,210	0,216	1

O modelo prediz que no caso de  $AOL/P^{AOL} < 1$  a alavancagem financeira tende a reduzir o PL/P. A correlação positiva entre os dois no painel B, ainda que baixa,

aparentemente contradiz este fato. Uma das possíveis explicações para isto é a alta correlação entre  $AOL/P_{AOL}$  e  $DL/P$ , com  $AOL/P_{AOL}$  influenciando ambos os fatores na equação ( $DL/P$  e  $PL/P$ ).

## 6. REGRESSÕES CARACTERÍSTICAS

Nesta seção são apresentados os resultados da análise em *pooled* e dados em painel.

### 6.1 DADOS EM POOLED

A tabela 9 apresenta o resultado das oito regressões (I a VIII) realizadas com a variável dependente Retorno Esperado, medido com a valorização da ação com uma estratégia *buy-and-hold* de 12 meses e sem ajustes para diferenças de tamanho entre as empresas. A regressão exclui variáveis com AOL e  $P^{AOL}$  negativos. As estatísticas t da regressão são apresentadas entre parênteses abaixo dos valores dos coeficientes.

Para melhor avaliar o impacto da alavancagem devido à relação não linear entre PL/P e DL/P, os painéis B e C apresentam a regressão segmentada através dos valores de  $AOL/P^{AOL}$  maiores e menores que um.

A regressão I corrobora com as conclusões de Galdi (2008) sobre a existência do efeito *book-to-price* no mercado brasileiro, sendo o coeficiente de PL/P na regressão positivo e significativo a 1% para a amostra total e amostra com  $AOL/P^{AOL}$  maior que um. O coeficiente de PL/P no Painel C, entretanto, não é estatisticamente significativo.

Uma possível explicação para este resultado está na análise dos valores médios de PL/P em cada um dos grupos. Enquanto no grupo  $AOL/P^{AOL} > 1$  e na amostra completa os valores são maiores que um (3,097 e 1,445 respectivamente), na amostra com  $AOL/P^{AOL} < 1$  o resultado se aproxima de zero (0,068). Este valor

**Tabela 9** – Oito Regressões das variáveis de PL/P e outros índices de modelos tradicionais de avaliação de empresa (beta e tamanho). Variável dependente: Retornos futuros brutos.

Retornos brutos avaliados via estratégia de buy and hold em período de 12 meses. Beta calculado pela base Economatica no período de 12 meses posterior a divulgação de resultados. Tamanho calculado como  $\ln(\text{valor de mercado})$ . Amostrada captada entre as ações negociadas na Bovespa entre o período de 1997 a 2008.

**Painel A – amostra completa - 1.555 observações empresa/ano**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Intercepto	0.069**	0.071**	0.204***	0.254***	0.012	0.063**	-0.015	0.476
	2.08	2.19	8.81	11.16	0.38	1.95	-0.44	1.51
PL/P	0.148***							
	6.02							
$AOL/P^{AOL}$		0.164***			0.162***	0.160***	0.126***	0.142***
		6.36			6.41	6.46	4.81	4.77
DL/P			0.118***		0.115***			0.104***
			3.78		3.69			3.2
$\frac{PL}{P} - \frac{NOA}{P^{NOA}}$				0.108**		0.099**		
				2.38		2.27		
Tamanho								-0.019
								-1.35
Beta								-0.081**
								-2.41
PF/P							0.091***	
							3.07	
AF/P							0.212*	
							1.92	
$R^2$	0.052	0.038	0.024	0.011	0.062	0.048	0.074	0.067

**Painel B -  $AOL/P^{AOL} \geq 1$  - 707 observações empresa/ano**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Intercepto	0.193**	0.308***	0.423***	0.427***	0.213***	0.223***	0.183**	0.493
	2.44	3.99	10.27	10.94	2.55	2.67	2.12	0.97
PL/P	0.113***							
	3.19							
$AOL/P^{AOL}$		0.077**			0.097***	0.098**	0.061	0.088**
		2.1			2.55	2.54	1.54	2.09
DL/P			0.05		0.071*			0.066*
			1.45		1.94			1.74
$\frac{PL}{P} - \frac{NOA}{P^{NOA}}$				0.092**		0.109**		
				2.01		2.34		
Tamanho								-0.011
								-0.46
Beta								-0.087
								-1.25
PF/P							0.049	
							1.4	
AF/P							0.257**	
							2.01	
$R^2$	0.028	0.008	0.004	0.012	0.016	0.025	0.035	0.019

Painel C -  $AOL/P^{AOL} < 1$  - 848 observações empresa/ano

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Intercepto	0.085	-0.179***	0.049**	0.083***	-0.158***	-0.196***	-0.187***	0.054
PL/P	1.49	-3.41	1.98	3.42	-3.03	-3.74	-3.36	0.15
	0.037							
	0.36							
$AOL/P^{AOL}$		0.527***			0.404***	0.524***	0.502***	0.402***
		5.36			4.09	5.34	4.9	4.05
DL/P			0.169***		0.141**			0.133**
			2.97		2.42			2.2
$\frac{PL}{P} - \frac{NOA}{P^{NOA}}$				-0.232*		-0.228*		
				-1.66		-1.66		
Tamanho								-0.007
								-0.47
Beta								-0.08**
								-2.28
PF/P							-0.019	
							-0.87	
AF/P							0.166	
							1.13	
$R^2$	0.001	0.036	0.003	0.012	0.065	0.048	0.037	0.072

faz com que a relação entre os fatores operacional e financeira neutralize a eficiência do índice PL/P para captar as variações do preço das ações.

Esta conclusão está alinhada com os dados das regressões II e III. Nestes casos ambos os fatores que compõe PL/P na equação de alavancagem (9) são significantes e com sinais positivos, coerente com a teoria, exceto no grupo onde  $AOL/P^{AOL} > 1$  em que a alavancagem financeira não possui significância. Avaliando principalmente a regressão III, observamos um resultado diferente do encontrado por Penman *et al* (2007) para o termo de alavancagem financeira DL/P, com sinal positivo indicando que o aumento da alavancagem – e o aumento inerente ao risco – tem relação positiva com os retornos das ações.

Outra observação na equação II é o módulo dos coeficientes do termo  $AOL/P^{AOL}$  para o subgrupo em que  $AOL/P^{AOL} < 1$ . Este resultado indica que  $AOL/P^{AOL}$  possui maior poder preditivo dos lucros quando tem valor menor do um.

Este fato (valor do coeficiente de  $AOL/P^{AOL}$  mais alto) se repete em todas as regressões do painel C.

A regressão IV apresenta resultado semelhante com a regressão I, com o fator  $\frac{PL}{P} - \frac{NOA}{P^{NOA}}$ , que descreve somente a parte financeira da equação da alavancagem (9) perdendo significância no grupo  $AOL/P^{AOL} < 1$ . Se compararmos este resultado com a tabela 6 de dados estatísticos da amostra, verificamos que nos últimos anos da amostra o valor de  $AOL/P^{AOL}$  diminui e os valores de  $\frac{PL}{P} - \frac{NOA}{P^{NOA}}$  ficam próximos de zero. A maioria das amostras do subgrupo  $AOL/P^{AOL} < 1$  encontrasse nos últimos anos da amostra, o que explica este resultado.

Os resultados são similares na regressão V para os três painéis, com ambos os índices  $DL/P$  e  $AOL/P^{AOL}$  na regressão. Os módulos e sinais são praticamente os mesmos das regressões II e III.

Abrindo os componentes de  $DL/P$  na regressão VI, percebemos nos painéis A e B que tanto os ativos financeiros AF como os passivos financeiros PF possuem coeficientes positivos, com o coeficiente de AF maior, indicando um apreçamento positivo para dinheiro em caixa no caso brasileiro, da mesma forma que encontrado no mercado americano. Os coeficientes para a regressão no painel C não são significativos.

A regressão VIII controla os resultados anteriores por Beta e Tamanho da empresa (logaritmo natural do valor de mercado). Beta é significativo a 5% porém com coeficientes próximos a zero (-0,08). No caso do painel B, ambos os coeficientes são não significativos. No painel C, Beta também é significativo, desta vez a 10%, mas também tem o coeficiente baixo (-0,08). Tamanho não é significativo em nenhum dos painéis.

Como estas regressões buscam entender o comportamento das variáveis e não explicar totalmente os retornos futuros, os valores  $R^2$  relativamente baixos não são relevantes para a análise.

O principal resultado desta análise é a indicação de que a alavancagem financeira (DL/P) tem a relação esperada pelas teorias de apreçamento de risco, ou seja, uma maior alavancagem traz um maior risco financeiro que por sua vez leva a um maior retorno do investimento em ações.

## 6.2 TESTES EM PAINEL

A análise *pooled* não permite avaliar se existe influência do tempo nos dados levantados. No período estudado, fatores não captados pelo modelo (por exemplo: crises financeiras, crescimento do PIB, regulação fiscal, mudança dos parâmetros legais) podem influenciar os resultados das regressões.

Para captar estes efeitos foi realizada a regressão  $R_{t+1} = \alpha + \lambda_1 \frac{AOL_t}{PAOL_t} + \lambda_2 \frac{DL_t}{P_t} + \varepsilon_t$  (9) em cada ano da amostra. Este teste é complementado com a realização do teste em painel de Fama – MacBeth para a mesma regressão. Os resultados podem ser visualizados na tabela 10.

Dos onze períodos avaliados, quatro possuem estatística F maior que 0,1 (1998, 1999, 2000 e 2004), indicando que a regressão não é válida neste período e nenhuma inferência pode ser feita. Por se tratar de amostras com menos observações, as análises ano a ano são mais suscetíveis a *outliers* e apresentam menor robustez estatística.

**Tabela 10**– Coeficientes da Regressão  $R_{t+1} = \alpha + \lambda_1 \frac{AOL_t}{P^{AOL}_t} + \lambda_2 \frac{DL_t}{P_t} + \varepsilon_t$  avaliados ano a ano e resultado da regressão de Fama - MacBeth para a amostra completa. Variável dependente: Retornos Futuros Brutos. Estatística F da regressão e número de observações por ano. Entre parênteses a estatística t do coeficiente

*Amostra completa: 1.555 observações*

	<i>AOL/P<sup>AOL</sup></i>	<i>DL/P</i>	<b>F estat.</b>	<b>Nº Observações</b>
1997	0,038*** (3,13)	-0,121 (-1,25)	0,002	118
1998	0,13 (1,52)	0,066 (0,92)	0,254	129
1999	0,034** (2,03)	0,026 (0,65)	0,131	152
2000	0,014 (0,49)	-0,013 (-0,5)	0,77	141
2001	0,038 (0,97)	-0,088*** (-3,34)	0,002	127
2002	0,074 (0,94)	0,232*** (3,13)	0,007	121
2003	0,007 (0,09)	0,035 (0,59)	0,082	136
2004	0,041 (0,47)	-0,007 (-0,2)	0,869	137
2005	0,195* (1,83)	0,572* (1,89)	0,013	141
2006	0,476*** (3,63)	0,131 (0,45)	0,002	155
2007	0,205*** (4,2)	-0,023 (-0,89)	0,001	198
Fama MacBeth	0,119** (2,92)	0,086* (1,85)	0,04	1555

Das sete regressões restantes, seis possuem pelo menos um fator significativo. A exceção é o ano de 2003, cuja estatística F está próxima do limiar de

teste  $F > 0,1$  (0,082), indicando um possível ruído neste ano. Entre estas, em quatro o coeficiente do termo operacional da equação de alavancagem (9) é significativo, em duas o termo financeiro é significativo e apenas em 2005 ambos os termos são significativos.

No ano de 2001 existe uma relação negativa entre alavancagem financeira e retorno. Na amostra completa, o coeficiente da regressão tem sinal positivo. Resultado semelhante foi encontrado por Penman *et al* (2007) no mercado norte-americano.

Outra relação interessante é a tendência a coeficientes significativos nos três últimos anos da amostra. Se juntarmos a esta constatação o fato de que os anos de 2005, 2006 e 2007 possuem valores menores que um para a variável  $AOL/P^{AOL}$  (tabela 6) e de que mostra que o coeficiente de  $AOL/P^{AOL}$  é mais alto no subgrupo onde esta variável é menor que um (tabela 9), e associarmos estes dois resultados ao resultado dos três últimos anos da tabela 10, podemos inferir que  $AOL/P^{AOL}$  aumento seu poder de previsão dos retornos futuros quando possui valor menor que um.

O procedimento de Fama - MacBeth apresenta resultados significativos para os coeficientes médios de  $AOL/P^{AOL}$  e  $DL/P$ . Os sinais são coerentes com os apresentados com a teoria, indicando a influência positiva da alavancagem sobre os retornos futuros. Este resultado reforça a indicação das regressões da tabela 9 sobre a alavancagem, pois considera efeitos não captados pela regressão linear.

### 6.3 TESTE DA PREMISA $P^{DL} = DL$

De acordo com a discussão sobre a premissa  $P^{DL} = DL$  na seção 3.5, nesta seção avaliamos o resultado das regressões propostas na tabela 5 sobre os dois períodos de tempo selecionados pelo percentual de títulos lançados com remuneração de taxa fixa.

Os resultados das regressões para os dois períodos podem ser observados na tabela 11.

**Tabela 11**– Oito Regressões das variáveis de  $PL/P$  e outros índices de modelos tradicionais de avaliação de empresa (beta e tamanho). Variável dependente: Retornos futuros brutos Amostra separada em dois períodos de tempo (de 1997 a 2002 e de 2003 a 2008).

Retornos brutos avaliados via estratégia de buy and hold em período de 12 meses. Beta calculado pela base Economatica no período de 12 meses posterior a divulgação de resultados. Tamanho calculado como  $\ln(\text{valor de mercado})$ . Amostrada captada entre as ações negociadas na Bovespa entre o período de 1997 a 2008.

**Painel A – amostra anos 1997 a 2002 - 767 observações empresa/ano**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Intercepto	0.017	-0.082*	0.151***	0.206***	-0.093**	-0.090**	-0.101**	1.490***
	0.43	-1.88	5.14	7.03	-2.2	-2.06	-2.24	3.69
PL/P	0.235***							
	5.04							
$AOL/P^{AOL}$		0.383***			0.345***	0.398***	0.331***	0.256***
		6.7			5.85	6.7	5.34	4.2
DL/P			0.218***		0.149**			0.118*
			3.39		2.2			1.84
$\frac{PL}{P} - \frac{NOA}{P^{NOA}}$				0.088		-0.096		
				0.67		-0.77		
Tamanho								-
								0.072***
								-3.99
Beta								-0.012
								-0.3
PF/P							0.160**	
							2.35	
AF/P							-0.072	
							-0.38	
$R^2$	0.061	0.088	0.037	0.001	0.105	0.09	0.108	0.128

**Painel B – amostra anos 2003 a 2007 - 788 observações empresa/ano**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Intercepto	0.086	0.138**	0.251***	0.308***	0.021	0.109*	-0.01	-1.095**
	1.54	2.49	6.91	8.62	0.38	1.91	-0.17	-2.4
PL/P	0.129***							
	4.1							
$AOL/P^{AOL}$		0.138**			0.133***	0.120***	0.087**	0.166***
		2.49			4.13	3.69	2.56	4.35
DL/P			0.090**		0.106***			0.123***
			2.52		2.94			3.21
$\frac{PL}{P} - \frac{NOA}{P^{NOA}}$				0.089*		0.097**		
				1.77		1.97		
Tamanho								0.059***
								2.81
Beta								-
								0.211***
								-3.89
PF/P							0.066**	
							2.03	
AF/P							0.321**	
							2.46	
$R^2$	0.047	0.022	0.021	0.013	0.049	0.037	0.077	0.0657

Os painéis A e B apresentam resultados similares aos painéis apresentados na tabela 9. Na primeira regressão, o coeficiente de PL/P é significativo e tem o sinal esperado nos dois painéis. A variável  $AOL/P^{AOL}$  também apresenta o mesmo comportamento, sendo significativa em nas regressões de II a VIII nos dois painéis.

O principal resultado e a significância de todos os coeficientes de DL/P, o fator de alavancagem. Conforme discutido na seção 3.5, o resultado esperado era uma possível falta de significância dos coeficientes de DL/P no grupo do painel A, devido ao maior percentual de títulos remunerados com taxa fixa.

Na comparação entre os dois grupos, a regressão III apresenta maior significância no painel A. Já as regressões IV e VIII possuem maior significância no painel B, o mesmo resultado da regressão VII, formado por Passivos (PF/P) e Ativos financeiros (AF/P), os dois componentes que formam a variável DL/P. Este resultado reforça a adoção da premissa  $P^{DL} = DL$ .

## 7. CONCLUSÕES

O modelo de Penman (2007) decompõe o índice PL/P em um modelo que separa os fatores operacional e financeiro, mostrando a forma com que eles se relacionam e permitindo uma análise em separado de seus efeitos.

Os resultados dos testes realizados com amostra de empresas cotadas na Bovespa indicam que o risco proveniente da alavancagem financeira é bem precificado no Brasil, pois o comportamento do termo de alavancagem financeira tem um resultado coerente com a teoria de apreçamento do risco discutida na seção 3.4. Portanto, os resultados encontrados não permitem refutar a hipótese nula apresentada.

Avaliando o módulo dos coeficientes de regressão nas tabelas 9, 10 e 11 e a correlação entre os componentes na tabela 8 podemos inferir que o termo  $AOL/P^{AOL}$  possui um maior poder preditivo dos resultados futuros. O poder explicativo do termo aumenta conforme seu valor cai. Em nossa análise, o desempenho do termo  $AOL/P^{AOL}$  é melhor no subgrupo definido por  $AOL/P^{AOL} < 1$ , assim como nos anos onde o valor médio desta variável é menor.

O resultado desta pesquisa foi diferente do trabalho de Penman *et al* (2007) quanto à alavancagem financeira. Uma hipótese possível para poder ser inferida do valor médio do índice PL/P. Conforme discutido no referencial teórico, a Contabilidade possui características como o conservadorismo que geram critérios assimétricos para o reconhecimento de receitas e despesas. Os critérios são mais rígidos para o reconhecimento de receitas do que de despesas.

Neste cenário, espera-se que os valores registrados pela contabilidade sejam menores que os valores de mercado das empresas, gerando um índice PL/P menor

do que um. Na amostra brasileira, o valor médio do índice PL/P é de 1,10, acima da média da amostra norte-americana, de 0,89, captada em uma amostra e por um período consideravelmente maiores.

Este fato pode indicar que o mercado brasileiro ou não precificou de maneira eficiente os preços das ações ou possuía outros fatores (risco país, macroeconômicas, políticos) que afetavam a eficiência do mercado durante o período da amostra. Uma evidência disto é o *rally* de alta da Bovespa desde 2003 até a metade de 2008.

Com o aumento dos preços, o valor médio dos índices PL/P,  $AOL/P^{AOL} < 1$  e DL/P atingiram patamares menores que um. Entretanto, o valor do termo  $\frac{PL}{P} - \frac{AOL}{P^{AOL}}$ , que representa o impacto do termo de alavancagem sobre o PL/P, tem valor negativo nos dois últimos anos da amostra. A explicação para este fenômeno e a razão da diferença entre os resultados desta pesquisa em comparação com o mercado norte-americano gera oportunidades de pesquisa futuras.

## REFERÊNCIAS

- ALI, A.; MANSI, S.; REEB, D. Country specific Factors related to financial reporting and the Value and Relevance of accounting data; **Journal of Accounting Research** 38, p. 1-25, 2000
- ALTMAN, E. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. **Journal of Finance** 23, p. 589-609, 1968
- MATOS, J.A.; **Theoretical foundations of corporate finances**. Princeton University Press, 2001
- ANDIMA, Produtos de Captação: Debêntures, **Estudos Especiais**, Rio de Janeiro, 2008
- DANIEL, K. E TITMAN, S. Evidence on the characteristics of cross sectional variation in stock returns. **Journal of Finance** 52, p. 1-33, 1997
- FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work; **Journal of Finance** 25, p. 383-417, 1970
- FAMA, E. F; FRENCH, K. R. The cross section of expected returns. **Journal of Finance** 47, p.427-465, 1992
- FAMA, E. F; FRENCH, K. R. Size and Book-to market factors in earnings and return. **Journal of Finance** 50, p.131-155, 1995
- FAMA, E.F; FRENCH, K.R. Multifactor explanations of asset pricing anomalies. **Journal of Finance** 51, p. 55-84, 1996
- FAMA, E.F.; MACBETH, J. Risk, return and equilibrium: Empirical Tests, **Journal of Political Economy** 81, p. 607-636
- GALDI, F. C. **Estratégias de Investimento em ações baseadas na análise das demonstrações contábeis: É possível prever o sucesso?**, Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade), Universidade de São Paulo, 2008.
- HILLEGEIST S.A. ; KEATING E.K.; CRAM D.; LUNDSTEDT K.G. Assessing the probability of bankruptcy, **Review of Accounting Studies** 9, p. 5-34, 2004
- LAKONISHOK, J. SHLEIFER, A.; VISHNY, R.; Contrarian investments, extrapolation and risk, **Journal of Finance** 49, p 1541-1578, 1994.
- LIMA, H. S. **Um estudo das anomalias no apreçamento de ações no mercado brasileiro utilizando o modelo de quatro fatores**. Dissertação (Mestrado de

Engenharia de Produção) ; Rio de Janeiro – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2003.

LOPES, A. B. **A Informação Contábil e o Mercado de Capitais**; Ed. Thomson, 1ª ed., 2002

LOPES, A. B. Financial Accounting in Brazil: an empirical Examination. **Latin American Business Review** 6, p. 45-68, 2005

MARTINS; G. A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**; 2ª edição – São Paulo: Atlas, 2000

MODIGLIANI, F.; M. MILLER. "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment." **American Economic Review** 48; p.261–297; 1958.

OHLSON, J. A. On accounting based valuation formulae. **Review of Accounting Studies** 10, p.323-347, 2005

OU, J.; PENMAN, S. H. Accounting measures, price earnings ratio and the information content of security prices; **Journal of Accounting Research** 27, p.111-143, 1989

PALEPU K. G. ; HEALY P. M.; BERNARD V. L. **Business Analysis and Valuation: Using Financial Statements**; Thompson south-western, 3ª edição, 2004

PENMAN, S. H.; RICHARDSON, S. A.; TUNA, I. The book-to-price effect in stock returns: Accounting for leverage. **Journal of Accounting Research** 45, p.427-467, 2007

PEROBELLI, F.F.C; NESS, W. Reações do mercado acionário a variações inesperadas no lucro das empresas: Um estudo sobre a eficiência informacional no mercado brasileiro. 24º Enanpad, Anais. Florianópolis/SC, 2000

PIOTROSKI, J. D. Value Investing: The use of historical financial statement information to separate winners from losers. **Journal of Accounting Research** 38, p.1-41; 2000

PROCIANOY, J.L.; ANTUNES, M.A. Os efeitos das decisões de investimentos das firmas sobre os preços das ações no mercado de capitais. 25º Enanpad, Anais. Campinas/SP, 2001

SHARPE, W.F.; Mutual Fund Performance. **Journal of Business** 39, p. 119-138, 1966

WATTS, R. L. Conservatism in accounting part I: explanations and implications. **Accounting Horizons**, v. 17, 2003

Série histórica da Selic. Disponível em [www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br). Acesso em 29 ago. 2009

Série histórica da taxa de juros norte-americana. Disponível em [www.federalreserve.gov](http://www.federalreserve.gov). Acesso em 29 ago. 2009

Prospectos de lançamento de Debêntures nos anos de 2001 até 2008. Disponível em [www.cetip.com.br](http://www.cetip.com.br). Acesso em 01 fev. 2010

Prospecto de lançamento de Notas promissórias nos anos de 2006 e 2008. Disponível em [www.cetip.com.br](http://www.cetip.com.br). Acesso em 01 fev. 2010