

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES E MERCADOS
MESTRADO EM ECONOMIA APLICADA

**ALAVANCAGEM FINANCEIRA, ESTRUTURA PATRIMONIAL E A
VOLATILIDADE DOS ATIVOS NEGOCIADOS NA BM&FBOVESPA**

Fabio Michel de Oliveira

Pelotas

2018

FABIO MICHEL DE OLIVEIRA

**ALAVANCAGEM FINANCEIRA, ESTRUTURA PATRIMONIAL E A
VOLATILIDADE DOS ATIVOS NEGOCIADOS NA BM&FBOVESPA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados da Universidade Federal de Pelotas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Regis Augusto Ely

PELOTAS

2018

FABIO MICHEL DE OLIVEIRA

**ALAVANCAGEM FINANCEIRA, ESTRUTURA PATRIMONIAL E A
VOLATILIDADE DOS ATIVOS NEGOCIADOS NA BM&FBOVESPA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados da Universidade Federal de Pelotas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Regis Augusto Ely
Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Rodrigo Nobre Fernandez
Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Anderson Mutter Teixeira
Universidade Federal de Goiás

Pelotas, 2018

Resumo

Este artigo possui o objetivo de mensurar o efeito da alavancagem financeira e da estrutura patrimonial das empresas listadas na BM&FBOVESPA na volatilidade de seus ativos negociados em bolsa. Para isso, estimamos um modelo de painel com efeitos fixos utilizando dados trimestrais e calculamos a volatilidade trimestral através do desvio-padrão dos preços de fechamento diários dos ativos. Os dados utilizados incluem informações contidas no resultado do balanço trimestral divulgado pelas empresas e também os preços diários dos ativos. Não encontramos efeito significativo da alavancagem financeira sobre a volatilidade dos ativos, contudo, alguns índices da estrutura de capital foram importantes para determinar a volatilidade dos ativos negociados pelas empresas.

Palavras Chaves: Alavancagem financeira, volatilidade e estrutura patrimonial.

Abstract

This article aims to measure the effect of the financial leverage and equity structure of the companies listed on BM&FBOVESPA on the volatility of their assets traded on the stock exchange. To do this, we estimate a fixed-effects panel model using quarterly data and calculate quarterly volatility through the standard deviation of daily asset prices. The data used include information contained in the quarterly balance sheet results disclosed by companies and also the daily prices of the assets. We have not found significant effects of financial leverage on asset volatility, nevertheless, some capital structure indexes were important to determine volatility of the assets.

Keywords: Financial leverage, volatility and capital structure.

1.1 INTRODUÇÃO

Estudos sobre a estrutura de capital das empresas iniciaram com Modigliani e Miller em (1958) e vem se desenvolvendo porque ainda não há uma teoria capaz de explicar completamente a estrutura de capital as empresas. Adicionalmente, as teorias que vem sendo utilizada não se adequam ao dinamismo atual da economia. Nesse sentido, ainda há espaços para estudos que tentam descrever os fatores que afetam e como afetam a estrutura de capital das firmas. Existe um grande desconhecimento sobre os fatores que determinam as decisões de alavancagem. Modigliani e Miller (1958) conseguiram esclarecer estudando um ambiente de concorrência perfeita e informações completa através das hipóteses de irrelevância que a estrutura de capital não afeta o valor de uma empresa. Segundo as hipóteses, decisões de alavancagem ou alavancagem financeira não possuem efeitos sobre o valor de uma empresa porque o valor de uma empresa é constante e independe do capital de terceiros e do passivo, desde que o ativo seja constante. Adicionalmente afirmam que a relação entre os rendimentos e a estrutura de capital é uma função linear, logo, qualquer tentativa de substituir o passivo por capital de terceiros não irá funcionar. Assim, não seria possível encontrar efeitos da alavancagem financeira sobre a volatilidade dos ativos no trimestre. O trabalho de Modigliani e Miller de (1958) com as hipóteses de irrelevância da estrutura de capital sobre o valor de uma empresa até hoje é conhecido como a teoria moderna da estrutura de capital.

Com o objetivo de inserir assimetria de informações nos estudos de Modigliani e Miller (1958) surgiu a teoria de Kraus e Litzenberger (1973) que afirma a estrutura ótima de capital sendo uma escolha (*trade-off*) entre os benefícios da alavancagem e custos de falência. Nesse mesmo sentido, Myers e Majluf (1984) elaboraram a *pecking order theory* que é derivada da assimetria de informações do problema de agente principal que os administradores enfrentam entre os acionistas antigos e novos investidores. A teoria de Ivo Welch (2004) já faz parte de uma nova tendência entre a relação da estrutura de capital e retornos, ela aborda a variação do valor das empresas e como se comporta o endividamento. Todas as teorias citadas serão abordadas mais profundamente.

Com a importância e o contexto dos estudos sobre estrutura de capital das empresas esclarecidos, o presente trabalho busca mensurar os efeitos da alavancagem financeira e a estrutura de capital e verificar o impacto da estrutura patrimonial sobre a volatilidade das empresas listadas na BM&FBOVESPA. Trabalhamos com as hipóteses de

que há efeitos da alavancagem financeira a estrutura de capital sobre o valor de uma empresa. Conforme afirma Ericsson *et al* (2016) variações na alavancagem financeira afeta a volatilidade dos retornos a nível de firma. Eles acharam esse efeito utilizando uma big data com todas as empresas do compustat e um longo período observado.

O trabalho irá abranger a bolsa de valores BM&FBOVESPA que é a vigésima maior bolsa do mundo e a maior bolsa de valores da América Latina em termos de capitalização, com 824 bilhões de dólares e 349 empresas em dezembro de 2016. Nossa base de dados é composta por todas as empresas que possuíam o capital aberto em 2010 e que ainda estavam listadas na bolsa de valores em 2017, totalizando uma base de dados com 115 empresas e 3227 observações.

Estimamos um modelo de regressão com dados em painel com efeitos fixos, onde α_i , que é o efeito fixo, capta o efeito de todos os fatores da empresa que não variam no tempo e permite que alguns componentes do erro sejam correlacionados com seus regressores, adicionalmente, possibilita computar características individuais de cada empresa com os interceptos α_i distintos para cada empresa (mas não varia no tempo).

O desvio- padrão, *proxie* da volatilidade, foi estimado a partir do preço de fechamento diário das ações. Separamos o preço por mês e depois agrupamos no trimestre. Em seguida, estimamos o desvio-padrão do logaritmo dos preços no trimestre. Assim, a volatilidade é nossa variável dependente e os índices da estrutura de capital são nossas variáveis independentes.

A alavancagem financeira não apresentou efeitos sobre a volatilidade, entretanto, outros índices da estrutura de capital das empresas como a volatilidade, liquidez geral, liquidez corrente e composição do endividamento, Roe, Ebit, margem líquida, oportunidade de crescimento, tamanho, unicidade, retornos, retornos negativos foram significativos.

No segundo parágrafo do trabalho abordaremos alguns conceitos e a literatura atual sobre alavancagem e volatilidade. Também será explicado como o endividamento e alavancagem afetam a volatilidade. Os principais resultados sobre o tema serão exibidos de forma a corroborar com o nosso objetivo de encontrar o efeito da alavancagem financeira sobre a volatilidade. Em seguida, exibiremos a metodologia e a descrição da base de dados no terceiro e quarto parágrafo, respectivamente. No quinto as estatísticas

descritivas são expressas, sexto parágrafos apresentaremos os resultados obtidos e análises. Por fim, a robustez do modelo e a conclusão.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Existem várias teorias sobre a estrutura de capital ótima das empresas, assim, é importante explicitar as principais teorias que iremos considerar e suas características. Abordamos três principais teorias da estrutura de capital ótima, as hipóteses de irrelevância de Modigliani e Miller (1958), a trade-off theory de Kraus e Litzenberger (1973), pecking order de Myers e Majluf (1984) e a estrutura de capital e retornos de Ivo Welch (2004).

2.1 HIPÓTESES DE IRRELEVÂNCIA DE MODIGLIANI E MILLER (1958)

Estudos sobre a estrutura de capital das firmas começou com Modigliani e Miller (1958) com uma discussão de quando é vantajoso adquirir ativos e sobre a maximização de lucro e a maximização do valor serem o mesmo problema para a firma, realizaram uma análise sob a premissa de concorrência perfeita e mercados completos. No caso da maximização de lucro, um ativo só é vantajoso para os acionistas quando a taxa de retorno esperada for maior que a taxa de juros de mercado, empresa só gerará renda nessa situação. No caso da maximização do valor de mercado, o ativo só será vantajoso se aumentar o patrimônio dos acionistas. O que os ativos adicionam no valor de mercado é dado pelo fluxo que gera na taxa de juros, ou seja, o aumento do patrimônio dado o valor da aquisição considerando a taxa de juros. Em ambas as situações, a maximização do custo de capital é dada pela taxa de juros dos títulos (sem incertezas).

Quando se insere incertezas, a maximização de lucro é dada por uma maximização em vários estados da natureza diferentes, o que não é bem definida. No valor de mercado, a utilização da despesa para financiar o risco aumenta a taxa de retorno de retorno esperada dos acionistas dado os resultados da empresa.

Modigliani e Miller (1958) deixam que os ativos geram um fluxo de lucro para os acionistas, mas não há incerteza. Esse fluxo é indefinido no futuro, porém, limitado. Onde o lucro médio representa uma variável aleatória com uma distribuição de probabilidade. Adicionalmente, referem-se o valor médio no tempo do fluxo dos ativos como o retorno. Em seguida, assumem que as empresas podem se divididas em retornos equivalentes, ou seja, um retorno emitido por qualquer empresa em qualquer classe é proporcional aos

retornos emitidos dos ativos de outras empresas da mesma classe, logo, se diferem somente por um fator na escala.

A primeira proposição de Modigliani e Miller (1958) considera qualquer empresa J em que X_j é a taxa de retorno esperada dos ativos pertencentes as empresas e P_k o preço, denotando D_j como as despesas a empresa e seja S_j o valor das ações comuns e que $V = S_j + D_j$, o valor de mercado das firmas, logo, em equilíbrio tem:

$$V_j = (S_j + D_j) = X_{i/p_k}, (\text{para as firmas de mesma classe}) \quad (1)$$

Ou seja, o valor de mercado das empresas é independente da estrutura de capital e é dado pela taxa de retorno esperada. Quando essa proposição não se cumpre ocorre arbitragem o que restaura as igualdades. O valor das ações acima do preço cai e o valor das ações abaixo do preço sobem, isso para as firmas de mesma classe, ou seja, são substitutos perfeitos. Os investidores podem comprar e vender qualquer ação ou título, o que elimina as diferenças entre o valor de mercado das firmas. Portanto, a 1ª proposição afirma que a média do custo de capital é constante para todas as firmas na mesma classe, independentemente da estrutura financeira.

A partir da 1ª proposição, chegamos na segunda proposição que considera a taxa de retorno das ações das empresas em que a estrutura de capital inclua alguma despesa. A taxa de retorno esperada ou o rendimento i das ações das empresas pertencentes as mesmas classes é uma função linear da alavancagem.

$$i_j = p_k + (p_k - r) D_j/S_j, \quad (2)$$

Logo, o rendimento esperado das ações é igual a taxa de capitalização para um fluxo de patrimônio na mesma classe adicionado um prêmio relacionado ao risco financeiro, *debt- to- equity* multiplicado pela diferença entre p e r . Assim, com r constante, para todas as empresas de mesma classe, a relação entre o rendimento dos ativos e a estrutura de capital das empresas será uma reta.

Quando se permite um imposto sobre os lucros corporativos sob qual o pagamento de juros é dedutível, a dedução dos juros irá impedir o processo de arbitragem que faz o valor de todas as empresas proporcional dentro de uma determinada classe ao retorno esperado dos ativos. Logo, o valor das empresas em cada classe no equilíbrio será proporcional ao retorno das taxas, ou seja, a soma dos juros dedutíveis e a renda líquida esperada pelos acionistas.

De acordo com Modigliani e Miller (1958) não existe estrutura de capital ótima e todas as estruturas são equivalentes do ponto de vista do custo de capital em concorrência perfeita. Após Modigliani e Miller (1958), estudos sobre estrutura de capital e mercados imperfeitos começaram a tomar forma.

2.2 TRADE- OFF THEORY DE KRAUS E LITZENBERGER (1973)

Ainda assim, não havia uma teoria que explicasse a estrutura capital das firmas sob mercados imperfeitos, o trabalho de Kraus e Litzenberger (1973) introduz taxas corporativas e custos de falência e um ambiente de mercados completos. As taxas e os custos de falência são vistos como características de mercados imperfeitos, onde a otimização da estrutura de capital de uma empresa possui suporte, diferentemente do contexto econômico estabelecido por Modigliani e Miller.

Kraus e Litzenberger (1973) assumem que a firma somente tenha despesa e patrimônio, além disso, a empresa recebe um ebit (x) em cada estado da natureza. Logo, para as firmas liquidarem as despesas, vai depender do tamanho das despesas em relação ao ebit. Se a empresa não consegue pagar as despesas totalmente, ela é insolvente e entra em falência ocorrendo em custos de falência. Após o pagamento desses custos, qualquer lucro restante será distribuído aos credores (financiadores das dívidas). Temos a seguinte relação:

$$Y_j = \begin{cases} D, & D \leq x \\ D - C, & D > x \end{cases} \quad (3)$$

Onde Y_j é a quantidade de pagamento recebido pelos credores em cada estado da natureza. Assim, o valor de mercado das despesas da empresa $B(D)$ é dado do por:

$$B(D) = \sum Y_j p_j \quad (4)$$

Onde p_j é o preço de mercado para reivindicação de um dólar, ou seja, é o valor do título multiplicado pelo seu preço naquele estado da natureza.

Em relação ao patrimônio, Kraus e Litzenberger assumem que o pagamento dos credores é dedutível e que existe um imposto aplicado ao lucro líquido (T), com $T > 0$. O lucro restante após o pagamento dos credores é inteiramente distribuído entre os sócios. Caso a empresa tenha entrado em falência não há lucro e os sócios não recebem nada, logo:

$$Z_j = \begin{cases} x_j(1 - T) + TD_j - D_j, & D_j \leq x_j \\ D_j, & D_j > x_j \end{cases} \quad (5)$$

Os sócios irão receber o lucro descontado a taxa (T) mais a quantidade dedutível do pagamento das despesas aos credores ($TD - D$). Logo o valor patrimonial da firma pode ser expresso por:

$$S(D) = \sum Z_j p_j \quad (6)$$

Sendo p_j o preço de mercado, o valor total de mercado (V) de uma empresa será igual a soma do valor de mercado das despesas $B(D)$, e o valor patrimonial $S(D)$.

$$V = \sum (Y_j + Z_j) p_j \quad (7)$$

O valor de mercado da empresa alavancada é igual ao valor da empresa não alavancada mais a diferença entre as vantagens fiscais da alavancagem e os custos de falência assumindo uma taxa constante (T). Logo, a estrutura ótima de capital das empresas envolve uma escolha entre vantagens fiscais de uma dívida e custos de falência.

2.3 A PECKING ORDER DE MYERS E MAJLUF (1984)

Myers e Majluf (1984) atacam o problema de conflito de interesses quando os administradores estão diante de uma oportunidade de negócio, argumentam que na presença de informações assimétricas sobre o real valor dos ativos da empresa, os administradores podem se posicionar ao lado dos acionistas mais antigos do que aos novos investidores. As premissas que assumem inicialmente são que as empresas têm que emitir títulos de dívidas seguros ou emitir ações em caso de oportunidades de negócios (projeto), essa emissão é equivalente ao valor do projeto e não há taxas, custos de transação ou qualquer outra imperfeição no mercado. Caso empresa não aproveite a oportunidade de negócio no momento, a oportunidade desaparece.

Sempre que o valor presente das oportunidades de negócios for positivo, os administradores irão aproveitar, ou seja, emitirão títulos de dívidas para financiar o projeto. Se os administradores possuírem uma informação especial (assimetria de informação) sobre a folga financeira ou a real situação dos ativos da empresa, os administradores podem não aproveitar a oportunidade de negócio. A informação sobre a

folga financeira que o administrador possui definirá se o investimento ocorrerá. Caso a folga financeira seja baixa, o administrador irá se sentir desestimulado a investir no novo projeto através de emissão de ações. Com assimetria de informação, quando as ações são emitidas para financiar um novo investimento, o preço das ações irá cair, entretanto, se a firma emite títulos seguros de dívidas, isso não acontece. Assim, a empresa nunca irá emitir ações (*equit*) quando existe a opção de emitir títulos de dívidas (*debt*).

2.4 ESTRUTURA DE CAPITAL E RETORNOS

Nesse trabalho, Welch (2004) estuda se as empresas ajustam razões de despesas futuras dado endividamento anterior (meta estática) ou se permitem que o endividamento varie junto ao preço das ações.

Inicialmente, estima-se a seguinte equação;

$$ALAV_{t+k} = \alpha_0 + \alpha_1 ALAV_1 + \alpha_2 IDR_{t,t+k} + \varepsilon_r \quad (8)$$

Onde $ALAV_t \equiv \frac{D_t}{E_t + D_t}$, com D_t a dívida corrente e E_t emissão de ações. A sigla IDR é a dívida implícita da empresa se não emite nem dívida e nem ações.

$$IDR_{t,t+k} \equiv \frac{D_t}{E_t(1 + x_{t,t+k}) + D_t} \quad (9)$$

Onde x_t é o retorno das ações líquidas.

Welch (2004) trabalha com as seguintes hipóteses: a hipótese de reajuste perfeito onde $\alpha_1 = 1$ e $\alpha_2 = 0$, e o reajuste não perfeito, $\alpha_1 = 0$ e $\alpha_2 = 1$. Adicionalmente, permite que as empresas tenham estratégias mistas. Nesse caso, α_0 que prevê o nível de alavancagem. A variação das dívidas é dada por $D_{t+k} \equiv D_t + TDNI$, onde TDNI é o total de dívida emitida. Sendo que as mudanças no patrimônio das empresas em relação aos retornos e a recompra de novas ações emitidas é dada por:

$$E_{t+k} \equiv E_t(1 + x_{t,t+k}) + ENI_{t,t+k} \quad (10)$$

Onde ENI é a emissão ou recompra das ações. Substituindo em $ALAV_{t+k}$, temos:

$$ALAV_{t+k} = \frac{D_{t+k}}{E_{t+k} + D_{t+k}} = \frac{D_t + TDNI}{D_t + TDNI_{t,t+k} + E_t(1 + x_{t,t+k}) + ENI_{t,t+k}} \quad (11)$$

Logo, se a empresa emite dívida ou ações,

$$\frac{ENI_{t,t+k}}{E_t} = \frac{TDNI_{t,t+k}}{D_t} - x_{t,t+k} \quad (12)$$

Isso significa que a alavancagem permanece constante com $\alpha_1 = 1$ e $\alpha_2 = 0$. Por outro lado, se a empresa não emite nem dívidas e nem ações, temos:

$$\frac{ENI_{t,t+k}}{E_t} = \frac{TDNI_{t,t+k}}{D_t} + x_{t,t+k} \cdot \frac{TDNI_{t,t+k}}{D_t} \quad (13)$$

Logo, o IDR prevê a razão de dívidas (alavancagem) com $\alpha_1 = 0$ e $\alpha_2 = 1$.

Welch (2004) aplicou esse modelo utilizando o método de Fama-Macbeth para prever a alavancagem das empresas situados nos Estados Unidos no período de 1962 até 2000. Encontrou que as empresas fazem emissão corporativa para contrabalancear os efeitos da variação dos retornos das ações na estrutura de capital, logo, ajustam o nível de endividamento. A teoria prevê uma relação negativa entre o retorno das ações e a alavancagem que é razão das despesas. Assim, mostra que os retornos são determinantes primários das dívidas.

2.5 DETERMINANTES DA ESTRUTURA DE CAPITAL

Os determinantes da estrutura de capital não eram bem definidos e com o passar dos anos foram se desenvolvendo através os estudos, Baker (1973) utilizando um modelo de mínimos quadrados de 2 estágios encontrou que a lucratividade afeta negativamente a alavancagem financeira, onde a alavancagem é medida pelo inverso da razão *debt-to-assets*. Bradley et al (1983) em uma análise feita utilizando um modelo Anova e M.Q.O para a indústria americana mostrou que a alavancagem financeira é negativamente relacionada a despesas não tributáveis.

Titman e Wessels (1988) estimaram um modelo simultâneo fatorial dividido em partes de medida e estrutural, onde as características não observáveis da empresa era medidas a partir de características observáveis e a parte estrutural do modelo especificava as despesas como funções dos atributos definidos na parte de medidas do modelo. Titman e Wessels (1988) descobriram que o nível de despesa é negativamente relacionado a unicidade da linha negócios da empresa, ou seja, quanto maior for a concentração ou único o setor em que a empresa é estabelecida, menor é a alavancagem financeira da

empresa. Adicionalmente encontraram evidências de que os custos transações podem ser um importante determinante para a escolha de estrutura de capital.

Os determinantes da estrutura de capital podem variar de acordo com o ambiente institucional de cada país, em geral, todos os estudos mencionados acima tinham como objetivo analisar os determinantes da estrutura de capital das empresas situadas nos Estados Unidos. Rajan e Zingales (1995) realizaram uma análise *cross section* para a estrutura de capital dos países do G7 e encontraram que os fatores determinantes da estrutura de capital, como imobilização, oportunidade de crescimento (market- to- book), tamanho e lucratividade eram similares, mas advertiu que as diferenças não eram explicadas somente por diferenças institucionais como o setor bancário e o tamanho do país. Logo, eles observaram a necessidade de introduzir mais variáveis institucionais que caracterizem especificidades de cada país. Assim, fica evidente a necessidade de introduzir essas variáveis institucionais ou macroeconômicas em análises singulares de cada país. Por mais que as empresas estejam sob a mesma legislação e o ambiente institucional, essas variáveis podem afetar cada empresa de forma distinta. Logo é importante verificar se as variáveis que estamos utilizando como determinantes da estrutura de capital funcionam para países em desenvolvimento. Bauer (2004) Estimando um M.Q.O para analisar a alavancagem financeira das empresas situadas na bolsa de valores de Praga com esses determinantes da estrutura de capital adicionando dummies da indústria e volatilidade, encontrou que a alavancagem financeira parecia ser determinada pelos mesmos fatores da alavancagem financeira para os países do G7. Entretanto não encontrou valores significativos para a volatilidade. A alavancagem financeira se mostrou ter uma relação positiva com o tamanho das empresas, mas relação negativa com a lucratividade.

Similarmente, Chen (2004) estimou um modelo com efeito fixo, aleatório e um modelo sem intercepto para verificar se a teoria moderna da estrutura de capital se aplicava para as empresas chinesas onde a maioria das empresas listadas na bolsa são estatais. Concluiu que algumas variáveis que são importantes para determinar as decisões de alavancagem no ocidente também afetavam as empresas chinesas. Enquanto que lucratividade e oportunidades de crescimento apresentaram significância, volatilidade, custos de falência e despesas não tributáveis eram insignificantes. Isso é devido o governo ser o maior acionista e também donos dos bancos, logo, o custo de capital não possui efeito sobre as empresas e assim incorrem em menos riscos. As diferenças institucionais

entre a china e o ocidente estipula diferentes determinantes para a estrutura de capital das firmas chinesas.

Johnson (2003) quando fez uma análise para os Estados Unidos incluindo todas as firmas não financeiras do *standard & poor's* adicionando como variáveis a maturidade das dívidas e volatilidade em uma equação simultânea, encontrou que as dívidas de curto prazo atenuam o efeito negativo da oportunidade de crescimento sobre a alavancagem financeira, assim como em Rajan e Zingales (1995), ele argumenta que a despesa de curto prazo aumenta o risco de liquidez, o qual possui um efeito negativo sobre a alavancagem financeira. Dessa forma, a o índice de liquidez é um dos determinantes da estrutura de capital. Deesomsak *et al* (2004) fazendo uma análise *cross section* com efeito fixo para os determinantes da alavancagem financeira na Asia mostrou que os efeitos positivos do tamanho da empresa e os efeitos negativos de crescimento de oportunidade, despesas não tributáveis, liquidez e preço por ação estão de acordo com a maioria das teorias sobre estrutura de capital e os determinantes da alavancagem financeira variam de país e região com provável causa do ambiente jurídico e institucional que a empresa atua.

Da mesma forma, Jong *et al* (2008) em uma análise *cross section* para 29 países entre Asia, Europa e América observou que assumir que os determinantes da estrutura de capital são equivalentes para vários é uma suposição infundada, assim, é necessária uma análise dos fatores específicos de cada país e incluir observações e evitar métodos de regressão sem intercepto. Adicionalmente, Céspedes *et al* (2010) mostrou evidencias empíricas de que tamanho, crescimento de oportunidade, imobilizado e taxas são fatores significantes e importantes para descrever a alavancagem financeira na América Latina.

Forte *et al* (2013) estimando por métodos dos momentos generalizados os determinantes da estrutura de capital das pequenas e médias empresas do estado de São Paulo, encontrou uma forte relação negativa e significativa entre alavancagem financeira e lucratividade, ao mesmo tempo, havia uma grande significância para a alavancagem financeira e crescimento de oportunidade. Tamanho e volatilidade tiveram coeficientes significantes muito pequenos e inconclusivos.

Portanto, concluímos que as variáveis que utilizamos no nosso modelo de regressão são importantes determinantes da estrutura de capital e são utilizadas extensamente na literatura e nossas variáveis macroeconômicas são fatores específicos de observações para o Brasil.

2.6 ALAVANCAGEM FINANCEIRA E VOLATILIDADE

Nessa parte, iremos mostrar alguns resultados da relação existente entre alavancagem financeira e volatilidade com o objetivo de esclarecer o desenvolvimento do nosso modelo. Segundo Beakaerta e Wu (2000) que utilizou uma versão condicional do CAPM, ignorar os efeitos da alavancagem financeira na volatilidade pode gerar estimadores muito diferentes para a volatilidade, mas adverte que somente uma parte da volatilidade pode ser atribuída puramente ao fenômeno da alavancagem financeira, isso devido ao fato de os coeficientes estimados se comportam como previsores somente para níveis de alavancagem baixa.

O aumento das razões de despesas como endividamento e alavancagem afetam a volatilidade das empresas, como afirmaram Eckbo e Norli (2004), com um modelo de multifatores de precificação dos ativos, a alavancagem financeira impulsiona os retornos através de empréstimos, reduzir a alavancagem também reduz o risco dos retornos em relação aos fatores da alavancagem. Adicionalmente, constaram que empresas que estão estabelecidas no mercado primário de ações possuem menor alavancagem financeira do que empresas já estabelecidas no mercado de ações e que possuem baixo crescimento dos preços das ações. Segundo Campbel e Tasler (2003) que estimaram M.Q.O e um modelo com efeito fixos, a volatilidade patrimonial (*equity volatility*) é diretamente relacionada ao custo de emprestar capital para as firmas.

Bouchaud *et al* (2008) analisando 437 ações americanas entre os anos 1990 e 2000 que constituem o índice S&P 500, investigou o efeito alavancagem correspondente a uma correlação negativa volatilidade futura e retornos passados. Encontrando que essa correlação é moderada e a alavancagem financeira decresce em poucos meses para ações individuais sendo muito mais forte e decrescendo rapidamente para portfólios de ações. L.Long *et al* (2014, pag.102) verificou fortes evidências de alavancagem financeira no mercado chinês de ações, como explica, “a presença de alavancagem financeira implica uma grande queda nos preços das ações, o que está associado com um aumento acentuado da volatilidade de mercado”.

Choi e Richardson (2016), estimando modelos arch, garch, e-garch e mínimos quadrados sem intercepto para os Estados unido no período 1991- 2007, afirmou que a alavancagem financeira é importante para explicar movimentos na volatilidade patrimonial (*equity volatility*), pois o nível de volatilidade patrimonial das empresas é

basicamente explicado pela alavancagem financeira, volatilidade do mercado passada e a volatilidade passada dos ativos das empresas. E as mudanças na volatilidade patrimonial são causadas pela alavancagem financeira e choques dos retornos. Complementarmente, Ericsson *et al* (2016), confirmou que a alavancagem financeira afeta a volatilidade dos retornos, onde uma mudança na alavancagem financeira possui um efeito longo na volatilidade dos retornos das empresas, o que segundo ele reforça uma relação entre volatilidade patrimonial e razões de despesas.

2.7 ESTUDOS EMPÍRICOS

Todos os trabalhos apresentados acima com exceção das teorias sobre a estrutura de capital são estudos empíricos que dão suporte a análise que estamos realizando. Mas uma subseção é necessária para apresentarmos alguns estudos lucratividade, retornos e estrutura de capital.

Mesquita e Lara (2004) utilizando uma base de dados com 70 empresas brasileiras entre 1995 até 2001 e estimando mínimos quadrados, encontrou evidências de uma relação negativa entre os retornos sobre o patrimônio (ROE) e despesas de longo, mas uma relação positiva entre os retornos e a despesa de curto. Mas advertiu que os determinantes da estrutura de capital apresentaram uma grande distorção. Diferentemente dos resultados encontrados por Gill *et al* (2011) onde verificou que as firmas mais lucrativas dos Estados Unidos têm como principal fonte de financiamento as despesas. Essa diferença pode ser explicada historicamente pelas altas taxas de juros praticadas no Brasil, logo, as empresas brasileiras enfrentam um alto custo de capital para se financiar através de despesas. Adicionalmente, Gill (2011) concluiu que as estruturas de capital das empresas afetam a lucratividade.

Por fim, El Alaoui *et al* (2016) estimando por métodos dos momentos generalizados para os 10 maiores países da Europa descobriu que os retornos das empresas e a volatilidade variam com mudanças na estrutura de capital considerando níveis de dívidas diferentes (abaixo de 33% e acima de 33%, despesas/ ativo total). Adicionalmente, encontrou um efeito prejudicial do endividamento sobre a volatilidade para as empresas com alto endividamento, isso quer dizer, que o endividamento aumenta a volatilidade. Enquanto para as firmas com baixo nível de endividamento, o efeito sobre a volatilidade era positivo para as empresas, ou seja, diminui a volatilidade.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho será elaborado a partir de dados dos balanços trimestrais obtidos da BM&FBOVESPA durante o período de 2010 até o primeiro trimestre de 2017. Todas as empresas que tinham ações negociadas na bolsa em 2010 e que ainda estavam sendo negociadas em 2017 contemplam a base de dados para o estudo proposto. Empresas que abriram capital após 2010 foram excluídas da amostra de modo a manter um painel de informações contábeis balanceado.

Selecionamos o ativo mais líquido de cada empresa, calculado pelo volume de negócios mensais. Consideramos apenas empresas que seu ativo mais líquido tenha o volume mínimo de 15 transações mensais, descartando assim ativos de baixa liquidez. A inclusão destes ativos em nossas regressões poderia superestimar a volatilidade, uma vez que ativos com baixa liquidez costumam possuir alta volatilidade devido a problemas associados a transações não sincronizadas.

Modelos de heterocedasticidade condicional são comumente utilizados para estimação de volatilidade em mercados acionários (Nelson (1991), Engle e Ng (1993), Choi e Richardson (2016)). Como não temos observações suficientes para estimar a volatilidade em cada trimestre, utilizamos o desvio-padrão como medida de volatilidade e faremos uma análise de impacto da alavancagem financeira e a estrutura de capital sobre a volatilidade das empresas listadas no BM&FBOVESPA. Como nossa base de dados consiste de informações sobre as empresas durante um período, implementamos um modelo de regressão com dados em painel. A escolha de efeito fixo é apoiada no fato de que o coeficiente α_i , que é o efeito fixo, capta o efeito de todos os fatores da empresa que não variam no tempo e permite que alguns componentes do erro sejam correlacionados com seus regressores, adicionalmente, possibilita computar características individuais de cada empresa com os interceptos α_i distintos para cada empresa (mas não varia no tempo). Nesse caso, o termo de erro possui dois componentes ε_{it} , e α_i , o efeito fixo também faz parte do termo de erro. E por esse motivo, temos que fazer mudanças em algumas hipóteses clássicas, essas mudanças serão as seguintes:

- A variância do erro é heterocedastica;
- Não há correlação entre o termo de erro das empresas (i);
- Não há autocorrelação durante o tempo (i).

Adicionalmente, realizamos o teste de Hausman para escolher entre efeito fixo e aleatório. Comparamos o modelo 1 (painel com efeitos aleatórios) e o modelo 2 (painel com efeitos fixos) na tabela 5 e dado o p-value de 4,137-05 rejeitamos a hipótese alternativa e escolhemos a regressão em painel com efeitos fixos.

Tabela 1- Hausman Test:

Hausman Test

data: vol ~ alavancagem + liquidez_geral + liquidez_corrente + divida_patrimonio + ...

chisq = 44.963, df = 14, p-value = 4.137e-05

alternative hypothesis: one model is inconsistent.

Após termos o modelo de regressão definido, o desvio- padrão foi construído a partir do preço de fechamento diário. Separamos os preços a cada mês e agrupamos no trimestre, assim, por exemplo o trimestre 1 são os preços dos meses janeiro, fevereiro e março de 2010. Estimamos o desvio-padrão para os preços em logaritmo no trimestre e inserimos em um painel com efeito fixo, logo, a volatilidade é o desvio- padrão e será introduzida em um painel de efeito fixo através da seguinte equação:

$$Y_{it} = \beta_0 + \alpha_i + \beta_1 GAF_{it} + \beta_2 L.G_{it} + \beta_3 L.C_{it} + \beta_4 D.P_{it} + \beta_5 ENDV_{it} + \beta_6 C.ENDV_{it} + \beta_7 IMOB_{it} + \beta_8 ROE_{it} + \beta_9 EBIT_{it} + \beta_{10} M.L_{it} + \beta_{11} O.C_{it} + \beta_{12} SIZE_{it} + \beta_{13} U_{IT} + \beta_{14} R_{it} + \beta_{15} R.N_{it} + \beta_{11} Z_t + \beta_{12} A_t + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

Onde:

- Y_{it} é a volatilidade;
- α_i é o efeito fixo;
- β são os coeficientes das variáveis;
- GAFF- Grau de alavancagem;
- L.G- Liquidez geral;
- L.C- Liquidez corrente;
- D.P- Dívida patrimônio;
- ENDV- Endividamento;
- C.ENDV- Composição do endividamento;
- IMOB- Imobilizado;
- ROE- Retorno sobre o patrimônio;
- EBIT- Lucro antes do juros e taxas;
- M.L- Margem líquida;

- O.C- Oportunidade de crescimento;
- SIZE- Tamanho das empresas;
- U- Unicidade;
- R- Retornos;
- R.N- Retornos negativos;
- Z são um conjunto de variáveis macroeconômicas e suas defasagens;
- A são as dummies de ano;
- ε_{it} são os erros.

Todas as variáveis do modelo foram intensamente utilizadas em análises descritas na literatura acima apresentada, são os principais determinantes da estrutura de capital das empresas. As nossas variáveis são a níveis de firmas, denotadas pela alavancagem financeira e a estrutura patrimonial, que será representada pelos índices financeiros. Adicionalmente, temos variáveis macroeconômicas que possuem uma defasagem cada variável e dummies de ano. Os índices no geral refletem a liquidez, endividamento e a lucratividade das firmas. Apresentamos a tabela 2 com os estudos e variáveis que estamos utilizando no nosso modelo.

Os índices que utilizaremos possuem peculiaridades que demonstram a situação de uma empresa. Assim, é importante verificar situações de curto prazo, longo prazo, patrimônio e retornos para que nossa análise possa refletir causalidade.

Deste modo, para saber o quanto uma empresa possui de ativos no curto e longo prazo para saldar as despesas, utilizaremos o índice de liquidez geral (L.G). Logo, uma liquidez geral alta deve causar um efeito negativo na volatilidade ou risco pois a firma demonstra que pode saldar tanto as dívidas de curto prazo quanto a dívidas de longo prazo. A liquidez geral é determinada da seguinte forma:

$$L.G = \frac{\text{ativo circulante} + \text{ativo realizável a longo prazo}}{\text{passivo circulante} + \text{passivo não circulante}} \quad (2)$$

Tabela 2- Estudos x variáveis

Bradley et al (1973)	Alavancagem, volatilidade, despesas não tributáveis, gasto com pesquisa, propaganda e desenvolvimento.
Titman e Wessels (1988)	Oportunidade de crescimento, unicidade, despesas não tributáveis, estrutura de ativos, razões de despesas, tamanho, lucratividade, volatilidade e dummies da indústria, unicidade.
Rajan e Zingales (1995)	Alavancagem, imobilizado, Market- to- book, tamanho, lucratividade
Johnson (2003)	Alavancagem, razões de despesa, Market- to- book, imobilizado, lucratividade, tamanho, volatilidade, maturidade dos ativos, retornos anormais.
Ecbo e Norli (2004)	Alavancagem, tamanho, retornos, liquidez, Market- to- book, razões de despesas.
Bauer (2004)	Alavancagem, tamanho, lucratividade, imobilizado, oportunidade de crescimento, taxas, despesas não tributáveis, volatilidade, razões de despesas.
Chen (2004)	Alavancagem, lucratividade, tamanho, oportunidade de crescimento, imobilizado, volatilidade, despesas não tributáveis, dummies da indústria.
Deesomsak et al (2004)	Alavancagem, imobilizado, lucratividade, tamanho, oportunidade de crescimento, despesas não tributáveis, liquidez, volatilidade, desempenho do preço por ação.
Jong et al (2008)	Alavancagem, imobilizado, risco, tamanho, tamanho, taxas, oportunidade de crescimento, lucratividade, liquidez.
Choi e Richardson (2016)	Alavancagem, volatilidade, retornos passados, tamanho, imobilizado, lucratividade (ebitda).
El Alaoui et al (2016)	Alavancagem, roe, índice dos retornos de ações S&P, índice de volatilidade de ações S&P, pib, câmbio.
Céspedes et al (2010)	Tamanho, imobilizado, lucratividade (ebitda), oportunidade de crescimento.
Gill et al (2011)	Lucratividade, razões de despesa, tamanho, oportunidade de crescimento, dummies da indústria.
Forte et al (2013)	Alavancagem, crescimento das vendas, lucratividade, roe, tamanho, risco, dummies da indústria, idade das empresas, depreciação, despesas não tributáveis, volatilidade.

Adicionalmente, a liquidez corrente (L.C) demonstrará a capacidade de uma empresa financiar o seu capital de giro, é a razão entre ativo circulante e o passivo circulante. Uma empresa que possui uma liquidez corrente alta pode não conseguir saldar suas dívidas de longo prazo, assim, pode haver uma outra firma com liquidez corrente menor que o agente irá preferir com um risco menor, logo, a liquidez corrente possui um efeito positivo na volatilidade.

Por outro lado, temos a necessidade de saber o quanto a dívida de uma empresa está alavancada sobre o seu patrimônio, para esse fim, a relação dívida bruta sobre o patrimônio será empregada.

A análise da maturidade das dívidas será operada pela composição do endividamento (C.ENDV) que indica o percentual da dívida que tem a obrigação de ser quitada no curto prazo. A composição do endividamento é uma proporção entre passivo circulante e passivo não circulante dada pela razão:

$$C.ENDV = \frac{\text{passivo circulante}}{\text{passivo circulante} + \text{passivo não circulante}} \quad (15)$$

Em geral, os índices que refletem o endividamento ou as dívidas de uma empresa possuem um efeito positivo na volatilidade, quanto maior for o nível de dívidas maior será o risco de falência de uma firma.

Adicionalmente, a participação de recursos de terceiros na estrutura de capital será explorada através do grau de alavancagem financeira (GAF), este avalia como o capital de terceiros influencia na rentabilidade de seus proprietários. Se o custo do endividamento for menor que o retorno produzido pela aplicação do capital, o grau de alavancagem financeira será maior que 1, indicando que é financeiramente benéfico se endividar. A formulação do GAF é dada por:

$$GAF = \frac{\text{lucro operacional}}{\text{lucro operacional} - \text{despesas financeiras}} \quad (16)$$

Completando os índices financeiros para a análise do patrimônio temos a imobilização do patrimônio líquido (IMOB) dado pela razão entre ativo permanente e o patrimônio líquido e possui o objetivo de indicar a quantia do patrimônio líquido que está aplicada no ativo permanente. Logo, a imobilização supões ter um efeito negativo sobre o risco, pois em caso de falência, o imobilizado poderá ser usado para saldar as dívidas.

Para analisar a lucratividade temos os índices *return on equity*¹ (ROE e a margem líquida. Segundo Assaf Neto (2015, p.238), o ROE representa a taxa de crescimento da rentabilidade do capital próprio de uma empresa. Assim, quanto maior for o ROE, mais a empresa é atrativa para os acionistas, o que pode ser visto como um risco para os novos investidores. O ROE é estipulado pela relação entre lucro/prejuízo líquido e o patrimônio líquido.

A margem líquida (M.L) avalia o lucro líquido para cada unidade de receita obtida, ou seja, se uma empresa possui uma margem de 30% significa que a cada R\$100

¹ Retorno sobre o patrimônio líquido. (Tradução livre).

de receita a auferir um lucro líquido de R\$30. Logo, quanto maior for a margem líquida maior será a capacidade de a empresa gerar lucro positivo, assim, esta possui um efeito negativo sobre o risco. Esta é determinada pela razão entre lucro/prejuízo líquido e a receita.

Já o EBIT (lucro antes de juros e taxas) irá avaliar a capacidade de uma empresa gerar fluxo de caixa. Em geral os índices que refletem a lucratividade de uma empresa possuem um efeito negativo na volatilidade, pois quanto maior forem esses índices, menor será o risco para o investidor.

Utilizaremos o *market- to- book* como *proxie* para oportunidade de crescimento assim como foi utilizado em Rajan e Zingales (1995), empresas que possuem mais oportunidades de crescimento estão dispostas a aceitar projetos com riscos maiores, logo, esperamos um efeito positivo sobre a volatilidade. No caso, a razão da oportunidade de crescimento (*market- to- book*) é dada por:

$$O.C = \frac{p \cdot n}{\text{patrimônio líquido}}, \quad (17)$$

Onde p é o preço por ação e n o número de ações disponíveis no mercado.

O tamanho da empresa da empresa é inversamente relacionado ao risco de falência, logo, esperamos um efeito negativo entre *size* e a volatilidade. Neste trabalho, o logaritmo dos ativos representará o tamanho das empresas.

Complementando os índices, temos o indicador de unicidade das empresas no mercado, onde estas empresas apresentam menor risco de falências e também possuem maior gasto com publicidade, pesquisa e desenvolvimento. Essas empresas possuem a capacidade de impor um preço maior ao consumidor, e por isso, a unicidade possui uma relação negativa com os níveis de despesas, segundo Titman e Wessels (1988). Logo, esperamos uma relação negativa entre a unicidade e volatilidade das empresas. A unicidade das empresas é a razão entre despesas com vendas e receita.

Por fim, para modelar corretamente a volatilidade adicionamos os retornos e os retornos negativos, o que segundo Choi e Richardson (2016) são um dos principais causadores de variações na volatilidade.

Portanto, os índices descritos acima farão partes de um painel com efeito fixo para determinar o efeito da alavancagem na volatilidade das empresas listadas na bolsa de

valores BM&FBOVESPA e que possuem ativos transacionados no período 2010 e 2017. A tabela 3 demonstra a matriz de correlação entre as variáveis, em que podemos observar que não existe multicolinearidade perfeita, as variáveis com maior correlação são o tamanho da empresa e o ebit levemente acima de 0,5. O endividamento (C.ENDIV) e a unicidade (U) das empresas possuem uma correlação negativa, o que está de acordo com Rajan e Zingales (1995). E diferentemente da matriz de correlação em Céspedes *et al* (2010) para a América Latina, o imobilizado e tamanho das empresas brasileiras possuem uma correlação negativa em relação a alavancagem financeira.

Tabela 3- Matriz de correlação:

	GAFF	L.G	L.C	D.P	C.ENDIV	IMOB	ROE	EBIT	M.L	O.C	SIZE	U	RETORNO
GAFF	1												
L.G	0,0097	1											
L.C	0,0106	0,5172	1										
D.P	-0,0017	-0,0190	-0,0053	1									
C.ENDIV	-0,0150	0,3906	-0,1417	-0,0324	1								
IMOB	-0,0003	-0,03425	-0,0147	0,3459	-0,0429	1							
ROE	0,0004	0,0009	0,0018	-0,0314	-0,0086	-0,0989	1						
EBIT	0,0017	-0,0425	0,0086	0,0071	-0,1236	0,0035	0,0106	1					
M.L	0,0005	0,0069	0,0038	0,0000	-0,0034	-0,0126	-0,0022	0,0019	1				
O.C	0,0000	0,0063	-0,0169	0,0021	0,0316	0,0023	-0,0013	0,0065	0,0027	1			
SIZE	-0,0096	-0,2098	-0,0489	0,0525	-0,3402	0,0251	0,0720	0,5172	0,0050	0,0376	1		
U	0,0058	0,0027	0,0112	0,0126	-0,0718	0,0053	0,0070	0,0276	-0,3578	-0,0007	0,0982	1	
RETORNO	-0,0073	0,0036	0,0117	0,0497	-0,0087	-0,0265	0,0002	0,0370	-0,0443	-0,0735	0,0041	0,0453	1

4. DESCRIÇÃO DOS DADOS

A base de dados foi construída a partir de informações divulgadas pela BM&FBOVESPA desde 2010 até o primeiro trimestre de 2017. Esta consiste de 115 empresas e 3227 observações. No caso do preço dos ativos, são informações divulgadas em relatórios de transações diários enquanto os balanços são informações trimestrais. A base consiste de informações de empresas listadas na BM&FBOVESPA. A partir do momento que tínhamos a base de dados completa, iniciamos o tratamento da base para adequá-la ao estudo proposto.

Na base de dados continha ativos que não eram líquidos, o que poderia ocasionar problema de transação não sincronizada e viesar a estimativa da volatilidade, logo, estipulamos um volume mínimo de 15 transações mensais. Para transações diárias o número de empresas era muito pequeno, o que impossibilitaria o nosso estudo. Logo, nossa base de dados consiste de ativos não duplicados e com a maior liquidez.

Trimestralizamos os dados e trabalhamos com os ativos que continham todas as informações no período de 2010 até primeiro trimestre de 2017. Em seguida, agregamos a base de balanços e preços por código CVM e data. Além disso, criamos um banco de dados para as variáveis de controle macroeconômicas ((Rajan e Zingales (1995), Deesomsak et al (2004) e Jong et al (2008)) confirmaram a necessidade de introduzir variáveis que captem as especificidades de cada país para a análise da estrutura de capital das empresas. Essa base de dados consiste de séries temporais disponibilizadas pelo Banco Central do Brasil (BCB) e pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

As variáveis macroeconômicas de controle e suas defasagens serão compostas pelo índice nacional de preços ao consumidor amplo (IPCA) e terá a função de ser uma *proxy* para inflação. O Brasil historicamente possui um índice de inflação que se situa-se acima da meta pré-definida tendo somente ficado abaixo da meta no ano de 2017 desde que o regime foi implantado em 1999. Logo, a inflação através do aumento dos preços pode ter um grande impacto no valor das empresas. Adicionalmente, utilizaremos o produto interno bruto (PIB) a preço de mercado, que foi utilizado por El. Alaoui *et al* (2016) em uma análise para os 10 maiores países da Europa, é um índice encadeado e dessazonalizado com média de 1995= 100 e referência 2010.

Outras variáveis macroeconômicas empregadas serão a taxa de câmbio (dólar americano de venda) também foi utilizada por El. Alaoui *et al* (2016). Nesse caso, podemos identificar alguma dificuldade das empresas de conseguir crédito externo em razão da moeda brasileira ser desvalorizada em relação ao dólar o qual foi retirada uma média do período, e a taxa Selic acumulada que é uma *proxy* para a taxa de juros o que nos indica o custo de capital para as empresas, pois, quanto maior for a taxa de juros básico, maior será o custo de financiamento de um empréstimo. Complementarmente, iremos utilizar o índice de inadimplência da carteira de crédito (INAD), ou seja, o quanto de crédito está disponível para ser emprestado para as empresas, a inadimplência pode influenciar no custo de capital e nas formas de financiamento. Este índice tem a finalidade de identificar problemas na carteira de crédito dos bancos. Por fim, como *proxy* para verificar o desempenho das ações, iremos utilizar a média trimestral do índice Bovespa (BOV). O que nos permitirá observar a relação entre a volatilidade das empresas e o principal índice do mercado financeiro brasileiro. Todas as variáveis macroeconômicas escolhidas são essenciais para avaliar o desempenho da economia brasileira.

5. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

A tabela 4 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis que serão utilizadas na estimação do modelo acima. Pode-se notar que as volatilidades dos ativos da amostra têm media igual a 2,4868 e mediana igual a 2,18022, sendo superior aos valores encontrados por Johnson (2003, p.218).

Na média, a alavancagem financeira das empresas é de 1,1879, entretanto, há uma grande variação entre as empresas da amostra dado um alto desvio padrão de 29,09968. 25% das empresas que possuem os menores índices de alavancagem financeira também possuem alavancagem financeira menor que 1, o que indica uma alavancagem financeira desfavorável e significa que o lucro líquido é menor que o resultado operacional. O que é muito superior do que em Johnson (2003, p.218), onde as empresas possuem a média da alavancagem financeira em torno de 0,21.

Já para a liquidez geral a média é de 1,18544 e não possui uma grande variação na amostra que é visto pelo desvio padrão que é 1,0166113. o mínimo para a liquidez geral é de 0,08082. Demonstrando que possuem uma capacidade fraca de saldar a dívidas tanto de curto quanto de longo prazo. Em relação liquidez corrente o máximo é de 34,69915. Na média, a amostra apresenta liquidez corrente de 1,95007 e possui o desvio padrão de 1,741978 o que demonstra que não há uma grande variação.

Tabela 4- Estatísticas descritivas:

	Média	Mediana	Desvio Padrão	Variância	Min.	Max.
Volatilidade	2.4868	2.1802	1.316384	1.732866	0.1702	20.6568
Alavancagem	1.1879	1.0032	29.09968	846.7911	-742.1176	1044.3333
Liquidez_geral	1.18544	0.98943	1.016613	1.033502	0.08082	14.24492
Liquidez_corrente	1.95007	1.66500	1.741978	3.034488	0.07375	34.69915
Divida_patrimonio	0.7343	0.6295	9.737001	94.8092	-421.5273	69.4380
Comp_endividamento	0.47416	0.45729	0.2155661	0.04646876	0.00507	1.00000
Imobilizado	1.0933	0.9430	12.60904	158.9878	-169.9973	694.5531
Roe	-0.1003	0.0256	7.052302	49.73496	-416.7031	20.3101
Ebit	0.58628	0.08090	2.36481	5.592325	-20.24989	27.08500
Margem.liquida	0.0729	0.0761	7.381915	54.49268	-179.2323	387.1286
O.C	-177	0	6688.218	44732260	-339930	24.8
SIZE	22.39	22.31	1.756966	3.08693	14.99	27.96
U	-0.0993	-0.0604	0.4374617	0.1913727	-19.0065	4.8285
Retornos	1.0003	1.0003	0.00335914	1.128385e-05	0.9832	1.0355

Em relação a dívida e patrimônio líquido, na média a dívida bruta das empresas da amostra gira em torno de 26,5%. Complementarmente, a variação da dívida bruta entre as empresas é alta dado o seu desvio padrão que é de 9,737001. Onde a maior relação entre dívida bruta e patrimônio líquido é de 69,43 vezes maior que o patrimônio líquido.

Adicionalmente, a composição do endividamento possui média igual a 0,47 o que significa que na média 47% do endividamento das empresas é de curto prazo e possui pouca variação entre as empresas. Por outro lado, temos que o mínimo de endividamento das empresas no curto prazo é de 5,07% e o máximo é de 100%.

Na média, as empresas da nossa amostra possuem o imobilizado 1,093 vezes maior que o patrimônio líquido com um desvio- padrão de 12,609, o que significa que os valores da amostra variam bastante. No qual o máximo para as empresas da amostra o imobilizado é 694,55 vezes maior que o patrimônio líquido. Podemos notar que a média do imobilizado quase dobrou se comparado ao período 1996-2005 em Céspedes et al (2010), passando de 0,43 para 1,093. A diferença é que o imobilizado é calculado em relação ao patrimônio líquido e Céspedes et al (2010) calculam o índice em relação ao ativo total. Entretanto, a interpretação é a mesma.

Em relação aos retornos sobre o patrimônio líquido (ROE), a média dos retornos é negativa de -10,03% e possui uma alta variação entre as empresas da amostra dado o seu desvio padrão de 7,52302. O valor máximo do ROE é de 20,3101 vezes, ou seja, um retorno 2031,01% sobre o patrimônio. O que nos diz

Na média, o ebit apresentado pelas empresas da amostra é de 0,5862 bilhões de reais e possui um desvio padrão que gira em torno de 2,36481 bilhões de reais. Onde o valor máximo do ebit é de 27,08500 bilhões de reais. Muito superior ao ebit encontrado por Céspedes et al (2010) no período 1996-2005 que foi de 0,06 com um desvio padrão de 0,23.

Complementarmente, 25% das empresas com as maiores margens líquidas possuem uma margem de 15%, logo, a cada R\$100,00 de receita, R\$ 15,00 é lucro líquido. Na média, a margem líquida é de 7,29% com desvio padrão de 7,381915 entre as empresas da amostra.

A média de oportunidade de crescimento para as empresas brasileiras é negativa -177, indicando que as empresas não enfrentam e não aproveitam as oportunidades de negócios. Podemos observar que a média de tamanho das empresas é de 22,39 com desvio de 22,31, o que é imensamente maior do que os valores encontrados por Céspedes et al (2010) em que os valores eram 12,08 e 1,85 respectivamente. Logo, podemos afirmar que as empresas brasileiras cresceram e possuem maior variabilidade de tamanhos que no período 1996-2005. Com uma média negativa e próxima de zero, a unicidade mostra que

não há empresas que possuam produtos que sejam únicos e que concentre o mercado. Este índice apresente pouca variação na amostra com desvio padrão de 0,4374.

Os retornos apresentam média positiva de 1,003 e desvio- padrão de 0,003359. Indicando que não há ganhos anormais no mercado e quase nenhuma variação entre as empresas. Com 0,9832 e 1,035 como seus menores e maiores valores na amostra, respectivamente.

6. RESULTADOS E ANÁLISE

Podemos perceber na tabela 5 com a inclusão das variáveis macroeconômicas e *dummies*, o coeficiente R^2 cresce, o que nos diz que o modelo está bem especificado e as variáveis macroeconômicas não devem ser ignoradas possuir efeitos significantes na volatilidade das empresas. A análise a seguir é a partir do modelo 3, modelo 4 e modelo 5.

Conforme a tabela 5, a alavancagem financeira não apresentou efeitos sobre a volatilidade, logo, decisões de alavancagem não afetam o valor da das empresas. O que não está de acordo com Choi e Richardson (2016) e Ericsson *et al* (2016), onde encontraram efeitos significativos da alavancagem financeira em relação a volatilidade. Os índices de liquidez geral e corrente apresentaram efeitos significativos sobre a volatilidade, mostrando que a capacidade das empresas saldar as dívidas tanto de curto como no longo prazo possui um efeito negativo sobre a volatilidade, enquanto que a capacidade de saldar somente as despesas de curto prazo aumenta a volatilidade. Adicionalmente, a composição do endividamento apresenta efeitos positivos na volatilidade, o que corrobora com os resultados para a liquidez, já que a composição do endividamento nos diz a porcentagem de dívidas que devem ser quitadas no curto prazo.

Dado a significância do Roe e da oportunidade de crescimento e seus coeficientes, podemos ver que o lucro possui mais impacto na volatilidade das empresas do que a oportunidade de crescimento, o que está de acordo com a *pecking order theory* Myers e Majluf (1984) onde se privilegia os acionistas mais antigos do que os novos investidores.

Tabela 5- Efeito da estrutura patrimonial na volatilidade dos ativos

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
(Intercept)	100,7700*** (7,8274)	-	-	-	-
Alavancagem	0,0006 (0,0006)	0,0007 (0,0006)	0,0009 . (0,0005)	0,0010 . (0,0005)	0,0009 . (0,0005)
Liquidez_geral	-0,3866*** (0,0519)	-0,3580*** (0,0600)	-0,3854*** (0,0539)	-0,4065*** (0,0556)	-0,3816*** (0,0536)
Liquidez_corrente	0,0917** (0,0348)	0,1548*** (0,0367)	0,1641*** (0,0331)	0,1623*** (0,0341)	0,1652*** (0,0329)
Divida_patrimonio	-0,0033 . (0,0020)	-0,0028 (0,0020)	-0,0019 (0,0017)	-0,0024 (0,0018)	-0,0021 (0,0017)
Comp_endividamento	1,7461*** (0,2032)	2,1267*** (0,2340)	1,7109*** (0,2151)	1,7810*** (0,2174)	1,7245*** (0,2140)
Imobilizado	0,0011 (0,0015)	0,0004 (0,0015)	0,0009 (0,0013)	0,0011 (0,0014)	0,0006 (0,0013)
Roe	0,0171*** (0,0042)	0,0129** (0,0042)	0,0216*** (0,0039)	0,0234*** (0,0040)	0,0213*** (0,0039)
Ebit	-0,0206 (0,0190)	-0,0417 . (0,0226)	-0,0651** (0,0202)	-0,0665** (0,0210)	-0,0631** (0,0201)
Margem.liquida	0,0057* (0,0025)	0,0066** (0,0025)	0,0062** (0,0022)	0,0068** (0,0023)	0,0061** (0,0022)
O.C	0,2758*** (0,0564)	0,3128*** (0,0550)	0,2787*** (0,0509)	0,3230*** (0,0510)	0,2771*** (0,0507)
Size	-0,0417 (0,0304)	0,3257*** (0,0604)	-0,3436*** (0,0663)	-0,2799*** (0,0660)	-0,3290*** (0,0660)
U	0,1201* (0,0477)	0,1479** (0,0469)	0,1302** (0,0416)	0,1451*** (0,0435)	0,1341** (0,0414)
Retornos	103,4600*** (7,7466)	101,8300*** (7,5384)	98,9555*** (6,9465)	93,0012*** (7,0990)	95,7059*** (6,9489)
Retornos_negativos	0,4348*** (0,0531)	0,3970*** (0,0517)	0,3199*** (0,0470)	0,3606*** (0,0482)	0,3197*** (0,0468)
JUROS	-	-	1,1243* (0,4852)	-	3,7447*** (0,9008)
Lag(JUROS)	-	-	0,8109 . (0,4451)	-	-0,7506 (0,6803)
CAMBIO	-	-	0,2642 (0,1609)	-	1,1851*** (0,3222)
Lag(CAMBIO)	-	-	-0,1317 (0,1752)	-	-1,1930*** (0,3308)
IPCA	-	-	0,1107** (0,0406)	-	0,3431*** (0,0831)
Lag(IPCA)	-	-	0,0872* (0,0368)	-	0,1721** (0,0549)
INAD	-	-	-0,1857 (0,2160)	-	0,3744 (0,3818)
Lag(INAD)	-	-	0,8746*** (0,2557)	-	1,0739*** (0,3092)
BOV	-	-	-3,7297*** (0,3756)	-	-3,2333*** (0,5575)
Lag(BOV)	-	-	1,7548*** (0,3965)	-	1,5328** (0,5431)
PIB	-	-	0,0413* (0,0197)	-	0,0410 (0,0251)
Lag(PIB)	-	-	-0,0221 (0,0171)	-	0,0077 (0,0224)
Dummies de Ano	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM
R- square	0.10283	0.10747	0.27135	0.20193	0.3139
Signif..codes:	0 ****0.001	***0.01	**0.05	* 0.1	“ ” 1
F-statistic:	26.91 on 10 and 3216 DF, p- value: < 2.2e-16	9.92465 on 10 and 3102 DF, p-value: < 2.22e-16	41.2401 on 22 and 2977 DF, p-value: < 2.22e-16	37.4147 on 17 and 3095 DF, p-value: < 2.22e-16	33.9222 on 29 and 2970 DF, p-value: < 2.22e-16

Adicionalmente, o Ebit e a margem líquida afetam a volatilidades das empresas com efeitos positivos e negativos, respectivamente. Isso significa que a capacidade de gerar fluxo de caixa é mais importante para diminuir volatilidade do que a margem de lucro por receita auferida. Novamente, temos evidências da *pecking order theory* onde os efeitos dessas variáveis são diretamente derivados do problema de agente principal formulado por Myers e Majluf (1984). Nesse caso, o ebit positivo é visto como um menor risco para o novo investidor diferentemente da margem líquida.

Conforme esperado, o tamanho das empresas (*size*) possui um efeito negativo sobre a volatilidade, o que é explicado pela correlação negativa entre risco de falência e o tamanho das empresas. Por outro lado, a unicidade das empresas apresentou uma relação positiva com a volatilidade, o que não era esperado já que unicidade e o endividamento (C.ENDV) possuem uma correlação negativa. Complementarmente, a unicidade de uma empresa indica poder de mercado conforme explica Titman e Wessels (1988), empresas únicas podem impor custos aos consumidores, fornecedores e trabalhadores, entretanto, as despesas com publicidade, pesquisa e desenvolvimento não podem ser utilizadas como garantia em caso de falência, o que pode explicar a relação positiva entre a unicidade das empresas e a volatilidade.

Como esperado os retornos possuem um imenso impacto sobre a volatilidade assim como em Choi e Richardson (2016), entretanto, os retornos negativos apesar de terem significância possuem pouco impacto.

Analisando as variáveis macroeconômicas, observamos um efeito positivo significativo entre juros e a volatilidade, logo, podemos afirmar que o juros como um custo de capital afeta a volatilidade das empresas, o que corrobora com a *pecking order theory* de Myers e Majluf (1984), pois dado um custo de capital alto e a necessidade de financiamento, a empresa pode ser obrigado a emitir ações, e conforme prevê a teoria, a emissão de ações de ações irá impactar negativamente no preço das ações da empresa. Logo, as altas taxas de juros no Brasil vêm afetando a volatilidade das empresas historicamente, pois, percebemos que as *dummies* de ano fazem total diferença na significância dos efeitos da taxa de juros sobre a volatilidade.

É interessante notar segundo o modelo 5 o efeito positivo para o câmbio em relação a volatilidade e o efeito negativo do cambio com 1 defasagem em relação em relação a volatilidade, mas é necessário um estudo mais profundo para saber a real

extensão e origem desses efeitos diversos, o qual o presente trabalho não irá abranger as causas. Complementarmente, a inflação também demonstra um efeito positivo significativo sobre a volatilidade, novamente, as *dummies* de ano fazem diferença na significância do efeito, mostrando ser um efeito histórico.

O índice de inadimplência (INAD) não mostrou importante inicialmente, mas a sua defasagem demonstrou um efeito positivo sobre a volatilidade, o que pode ser efeito da inadimplência de longo prazo, ou seja, as dívidas há muito tempo pagas afetam positivamente a volatilidade das empresas.

Por fim, encontramos uma relação negativa significativa entre o principal índice do mercado financeiro brasileiro, o Ibovespa, e a volatilidade das empresas. Logo, o aumento do índice diminui a volatilidade das firmas, o que já era um efeito esperado porque o índice é uma amostra do mercado financeiro brasileiro, logo um aumento no índice significa um aumento no valor das empresas, o que diminui o risco de falência.

As únicas variáveis no modelo que não mostraram efeito sobre a volatilidade das empresas foram a alavancagem financeira, dívida sobre o patrimônio, imobilização e o PIB.

Portanto, o controle da liquidez geral, liquidez corrente e composição do endividamento, Roe, Ebit, margem líquida, oportunidade de crescimento, tamanho, unicidade, retornos, retornos negativos, adicionalmente, as variáveis macroeconômicas se mostram extremamente importante devido ao impacto dessas variáveis na volatilidade. Como a maioria das variáveis estão bem distribuídas na média (baixo desvio padrão) o efeito da variação de 1 unidade na estrutura de capital das empresas é extremamente grande para o mercado, o que explica a importância dessas variáveis para determinar a posição de risco.

7. ROBUSTEZ

Realizamos o teste de Hausman para escolher entre painel de efeito fixo e aleatório. Complementarmente, a medida que adicionávamos mais variáveis no modelo, o coeficiente do R^2 foi aumentando.

No final, inserimos um *bootstrap* nos resíduos para fazer reamostragem e estimar vários coeficientes para as variáveis, onde a regressão final é baseada na distribuição de todas as regressões realizadas. Adicionalmente, é gerado um intervalo para os coeficientes

das variáveis. O modelo para qual realizamos o *bootstrap* foi o modelo 5 e o resultado da reamostragem é exibido nas tabelas 6.

A tabela 6 apresenta a re-estimação das variáveis através dos resíduos e a distribuição com intervalo de confiança de 95%. Adicionalmente, temos o intervalo dos menores e maiores coeficientes encontrado pelo *bootstrap* nos resíduos. É interessante notar que todos os coeficientes das variáveis que possuem significância estão dentro do intervalo estimado pelo *bootstrap* nos resíduos.

Tabela 6- Wild Cluster Bootstrapped p-values:

variable name	p-value	CI lower	CI higher
Alavancagem	0.149	-0,00025	0,00206
liquidez_geral	0.997	-1,60788	0,84475
liquidez_corrente	0.776	-0,20976	0,540219
divida_patrimonio	0.688	-0,00605	0,001797
comp_endividamento	0.997	-2,3647	5,813782
Imobilização	0.132	-0,0001	0,001257
Roe	1	-0,03919	0,081763
Ebit	0.19	-0,13758	0,011337
margem.liquida	1	-0,01327	0,0255
O.C	0.967	-0,34426	0,898491
Size	0.993	-1,3361	0,678004
U	1	-0,30695	0,575156
Retornos	1	-373,109	564,5213
retornos_negativos	1	-0,50283	1,14217
JUROS	0.255	-0,71133	8,200776
lag(JUROS, 1)	0.596	-2,25672	0,755497
CAMBIO	0.084	-0,05913	2,429246
lag(CAMBIO, 1)	0.309	-2,6563	0,270241
IPCA	0.222	-0,05106	0,73726
lag(IPCA, 1)	0.001	0,048747	0,295535
INAD	0.394	-0,45779	1,206609
lag(INAD, 1)	0.078	-0,03609	2,183918
BOV	0.338	-7,02727	0,560603
lag(BOV, 1)	0.085	-0,08779	3,153417
PIB	0.006	0,01167	0,070424
lag(PIB, 1)	0.525	-0,01561	0,030944

8. CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho foi analisar o efeito da alavancagem financeira e a estrutura de capital das empresas na volatilidade das empresas listadas na BM&FBOVESPA.

Apresentamos as seguintes teorias sobre a estrutura de capital das empresas, Hipóteses de irrelevância de Modigliani e Miller (1958), *trade-off theory* de Kraus e Litzenberger (1973), *the pecking Order* de Myers e Majluf (1984) e estrutura de capital e retornos de Ivo Welch (2004).

Implementamos um modelo de dados em painel com efeito fixo e a estrutura de capital das empresas apresentou efeitos significativos sobre a volatilidade. Apesar de as decisões de alavancagem não apresentar efeitos sobre a volatilidade, liquidez geral, liquidez corrente e composição do endividamento, Roe, Ebit, margem líquida, oportunidade de crescimento, tamanho, unicidade, retornos, retornos negativos todos afetam a volatilidade das empresas com efeitos bastante significativos.

Adicionalmente, as variáveis macroeconômicas e *dummies* se mostraram essenciais para a correta especificação do modelo. Juros, câmbio, IPCA, BOV e de certo modo a inadimplência apresentaram efeitos significantes sobre a volatilidade. O que podemos concluir que o ambiente econômico e estrutural que as empresas brasileiras enfrentam influencia diretamente na volatilidade. Os retornos provocam a maior variação na volatilidade, o que está de acordo com Choi e Richardson (2016).

Complementarmente, as empresas exibiram uma fraca capacidade de saldar as dívidas de longo e curto prazo com uma liquidez geral ligeiramente acima de 1, o que pode resultar em problemas com investimentos.

Encontramos evidências para a *pecking order theory* de Myers e Majluf (1984) em o conflito gerado pelo problema do agente principal permite que o retorno sobre o patrimônio (ROE) tenha mais impacto na volatilidade do que a oportunidade de crescimento. O que interpretamos como uma escolha benéfica para os acionistas mais antigos em detrimento dos novos investidores. Os resultados do ebit afetar negativamente a volatilidade enquanto que a margem líquida afeta positivamente, corroboram com a conclusão apresentada.

As únicas variáveis que não apresentaram efeitos sobre a volatilidade foram a alavancagem financeira, dívida sobre patrimônio e o PIB. Além disso, o efeito positivo da unicidade não está conforme a literatura, apresentamos uma possível explicação para esse efeito, mas ainda assim é necessário estudar esse resultado mais a fundo. Logo, concluímos que a estrutura de capital das empresas causa grande variação na volatilidade. Ademais, não identificamos nenhuma evidência sobre as empresas ajustarem o nível de endividamento conforme o valor das empresas varia e nem de escolhas entre benefícios de alavancagem e risco de falência

O presente trabalho se mostrou essencial para o mercado acionário brasileiro pela significância dos resultados e a utilização de uma base de dados até o momento nunca

utilizada. Os resultados obtidos evidenciam importantes formas de gerenciar a volatilidade através da estrutura de capital.

Para estudos futuros é interessante verificar se os resultados aqui expostos também ocorrem para as empresas que possuem um endividamento maior que o patrimônio líquido, porque o custo de capital é maior para essas empresas, logo, a alavancagem financeira pode ter efeito sobre a volatilidade.

7. REFERÊNCIAS

- ADRIAN, Tobias; SHIN, Hyun Song. Procyclical leverage and value-at-risk. **Federal Reserve Bank of New York Staff Reports**, No.338, 2008 Revised 2013.
- BAKER, Samuel H.. Risk, leverage and profitability: an industry analysis. **The Review of Economics and Statistics**, vol. 55, 1973.
- BAUER, Patrik. Determinants of Capital Structure: Empirical evidence from the Czech Republic, **Czech. Journal of Economics and Finance**, 2004.
- BEAKAERTA, Geert; WU, Guojun. Asymmetric volatility and risk in equity markets. **The Review of Financial Studies**, vol 13 2000.
- BOUCHAUD, Jean-Philippe; MATACZ, Andrew; POTTERS, Marc. The leverage effect in financial markets: retarded volatility and market panic. **Physical review letters**, 2008.
- BRADLEY, Michael; JARREL, Gregg A.; KIM, E. Han. On the existence of an optimal capital structure: theory and evidence. **The Journal of Finance**, vol. 39, 1983.
- CAMPBELL, John Y. ; TAKSLER, Glen B.. Equity volatility and corporate bond yield. **The Journal of Finance**, vol. 58, 2003.
- CÉSPEDES, Jacelly; GONZÁLEZ, MAXIMILIANO; Molina, Carlos A.. Ownership and capital structure in Latin America. **Journal of Business Research**, 2010.
- Chen, Jean J. . Determinants of capital structure of Chinese-listed companies. **Journal of Business Research**, 2004.
- CHOI, Jaewon; RICHARDSON, Matthew. The Volatility of a firm's assets and the leverage effect. **Journal of Financial Economics**, 2016.
- DEESOMSAK, R. ; PAUDYAL, K.; PES CETTO, G. The determinants of capital structure: evidence from the Asia Pacific region., **Journal of multinational financial management**, 2004.
- ECKBO, B. Espen; NORLI, Øyvind. Liquidity risk, leverage and long-run IPO returns. **Forthcoming Journal of Corporate Finance**, 2004.
- EL ALAOUI et al, A.O., **Economic Modelling**, (2016).
- ENGLE, Robert F.; NG, Victor K.. Measuring and testing the impact of news on volatility. **The Journal of Finance**, vol. 48, 1993.
- ERICSSON, Jan, HUANG, Xiao; MAZZOTTA, Stefano, Leverage and Asymmetric Volatility: The Firm-Level Evidence, **Journal of Empirical Finance**, (2016).
- FORTE, Denis; BARROS, L. Ayres; NAKAMURA, W. Toshiro. Determinants of the Capital Structure of Small and Medium Sized. **Brazilian Administration Review**, July 2013.
- GILL, Amarjit; BIGER, Nahum; MATHUR, Neil. The effects of capital structure on profitability: Evidence from United States. **International Journal of Management**, 2011.

JOHNSON, Shane A.. Debt maturity and the effects of growth opportunities and liquidity risk on leverage. **The Review of Financial Studies**, vol. 16, 2003.

JONG, Abe; KABIR, Rezaul; NGUYEN, T. Thuy. Capital structure around the world: The roles of firm- and country-specific determinants. **Journal of Banking & Finance**, 2008.

KRAUS, A.; LITZENBERGER, RH. A state-preference model of optimal financial leverage. **The journal of finance**, 1973.

L. LONG et al. Conditional heteroscedasticity with leverage effect in stock returns: Evidence from the Chinese stock market. **Economic Modelling**, 2014.

MESQUITA, JM. Carvalho; LARA, JE. Capital Structure and Profitability: The Brazilian Case. **Journal of Finance**, 2004.

MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H.. The Cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American Economic Review**, vol. 48, 1958.

MYERS, SC; MAJLUF, N. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. **Journal of Financial Economics** 1984.

NELSON, Daniel B.. Conditional heteroskedasticity in asset returns: a new approach. **Econometrica**, vol. 59, 1991.

RAJAN, R.; ZINGALES, L. What do we know about capital structure? Some evidence from international data. **Journal of Finance**, 1995.

TITMAN, Sheridan; WESSELS, Roberto. The Determinants of Capital Structure Choice. **The Journal of Finance**, 1988.

WELCH, Ivo. Capital Structure and Stock Returns. **Journal of Political Economy**, no. 1, 2004.