

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**BRUNO CZERMAINSKI KLASSMANN**

**SENSIBILIDADE DA ESTRUTURA DE CAPITAL DAS EMPRESAS ÀS  
OSCILAÇÕES DE VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS**

Porto Alegre  
2017

**BRUNO CZERMAINSKI KLASSMANN**

**SENSIBILIDADE DA ESTRUTURA DE CAPITAL DAS EMPRESAS ÀS  
OSCILAÇÕES DE VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS**

Dissertação de Mestrado apresentada à Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Kirch

Porto Alegre  
2017

### CIP - Catalogação na Publicação

Klassmann, Bruno Czermainiski  
Sensibilidade da estrutura de capital das  
empresas às oscilações de variáveis macroeconômicas. /  
Bruno Czermainiski Klassmann. -- 2017.  
60 f.

Orientador: Guilherme Kirch.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Programa  
de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre, BR-RS,  
2017.

1. Estrutura de Capital. 2. Teoria do Tradeoff.  
3. Variáveis Macroeconômicas. 4. Modelos Lineares. I.  
Kirch, Guilherme, orient. II. Título.

**BRUNO CZERMAINSKI KLASSMANN**

**SENSIBILIDADE DA ESTRUTURA DE CAPITAL DAS EMPRESAS ÀS  
OSCILAÇÕES DE VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS**

Dissertação de Mestrado apresentada à Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Kirch

**CONCEITO FINAL**

Aprovado em \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017

**BANCA EXAMINADORA:**

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Guilherme Ribeiro de Macêdo - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcelo Brutti Righi - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcelo Scherer Perlin - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

\_\_\_\_\_  
Orientador: Prof. Dr. Guilherme Kirch - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha esposa pela inspiração e apoio durante o curso. A proximidade com alguém que faz todos os desafios intelectuais parecerem simples sempre ajuda nos momentos de questionamento da própria capacidade. A ela também agradeço a felicidade indescritível que senti no momento em que ouvi a notícia de que serei pai.

Agradeço ao meu pai (*in memoriam*) e a minha mãe, que me transmitiram os valores que norteiam a minha vida, entre eles, a importância do estudo. Valor este que foi sem dúvida um dos motivos que me fez chegar até aqui. Ainda a eles, agradeço a presença dos meus irmãos e do meu sobrinho na minha vida, pessoas que me ensinam diariamente como ser um indivíduo melhor.

Agradeço ao meu orientador Professor Guilherme Kirch, pelas discussões produtivas que me fizeram aprender e desfrutar do período de confecção deste trabalho. Ainda na esfera acadêmica, agradeço ao amigo Paulo Neto (Auei) pelo auxílio no desenvolvimento das análises econométricas.

## RESUMO

O objetivo principal do trabalho é analisar a resposta da estrutura de capital agregada das firmas brasileiras às oscilações de variáveis macroeconômicas. A partir da teoria do “*Tradeoff*”, o escudo de tributos provenientes da despesa financeira e os custos de falência surgiram como fatores importantes para a determinação da estrutura de capital, que busca maximizar o valor da firma, a partir da incorporação do benefício líquido entre esses fatores ao seu valor. Baseado nesse entendimento e aliado a conclusões de trabalhos recentes sobre a influência de fatores macroeconômicos nessa decisão de estrutura ótima, o trabalho busca entender os efeitos, de oscilações na taxa real de juros, no crescimento do PIB, na taxa real de inflação, na taxa de câmbio, no volume de recursos de bancos de fomento e no mercado de ações, nas decisões sobre financiamento das atividades de empresas no Brasil. Foram encontrados resultados significativos para as todas as variáveis macroeconômicas e, para esses resultados, foram apresentadas interpretações a luz das teorias de estrutura de capital existentes na literatura contemporânea em finanças.

**Palavras-chave:** Estrutura de Capital, *Tradeoff*, Variáveis Macroeconômicas e Modelos Lineares.

## ABSTRACT

This paper intent to analyze the response of firm's capital structure to fluctuations at macroeconomic variables, in the Brazilian market. The Tradeoff theory introduced the concept that the balance between the tax shield from financial expenses and bankruptcy costs are relevant factors in the determination of Firm's capital structure. This theory predicts that firms to maximize its value should incorporate the net benefit between these factors to their value. The paper seeks to understand and measure the impacts of oscillations in interest rate, GDP growth, inflation rate, exchange rate, participation of development banks and stock market fluctuations in the decisions about capital structure. The paper presents significant results for all macroeconomic variables and provide interpretations for these findings, based on the current development of capital structure theories.

**Keywords:** Capital Structure, Tradeoff theory, Macroeconomic Variables and Linear Models.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 – Teoria do “ <i>Tradeoff</i> ” .....	15
Ilustração 2 – Evolução Alavancagem .....	36

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Variáveis, definições e referências .....	29
Quadro 2 – Base de dados – Estatísticas descritivas .....	32
Quadro 3 – Variáveis de alavancagem – Estatísticas descritivas .....	33
Quadro 4 – Informações por indústria .....	35
Quadro 5 – Variáveis Macroeconômicas – Estatísticas descritivas .....	37
Quadro 6 – Variáveis Macroeconômicas – Matriz de Correlação .....	40
Quadro 7 – Resultados Regressão – Modelo com Variáveis em Nível .....	42
Quadro 8 – Resultados Regressão – Modelo com Variáveis Transformadas .....	48
Quadro 9 – Variáveis Estratificação – Estatísticas descritivas .....	46
Quadro 10 – Resultados Regressão – Tangibilidade .....	47
Quadro 11 – Variáveis Estratificação – Correlação com Alavancagem .....	48
Quadro 12 – Resultados Regressão – Tamanho .....	49
Quadro 13 – Resultados Regressão – Rentabilidade .....	51
Quadro 14 – Resultados vs Expectativas Teóricas .....	52

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2.</b>	<b>ESTRUTURA DE CAPITAL</b> .....	<b>14</b>
2.1	A TEORIA DO “TRADEOFF” .....	16
2.2	INDICADORES MACROECONÔMICOS E A ESTRUTURA DE CAPITAL.....	18
2.2.1	<i>Taxa de Juros</i> .....	20
2.2.2	<i>Expectativa de inflação</i> .....	20
2.2.3	<i>Produto Interno Bruto</i> .....	21
2.2.4	<i>Retorno do Mercado de Ações</i> .....	22
2.2.5	<i>Taxa de Câmbio</i> .....	22
2.2.6	<i>Participação do BNDES</i> .....	23
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DA AMOSTRA E CONSTRUÇÃO DO MODELO</b> .....	<b>25</b>
3.1	DESCRIÇÃO DA AMOSTRA.....	25
3.2	CONSTRUÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	27
3.3	PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS.....	30
3.3.1	<i>Especificação do Modelo</i> .....	31
3.3.2	<i>Limitações do Método</i> .....	31
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>52</b>
5.1	RESUMO.....	52
5.2	CONTRIBUIÇÃO E UTILIDADE DA PESQUISA .....	53
5.3	SUGESTÃO PARA PESQUISAS FUTURAS .....	53
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>55</b>
	<b>ANEXO A – CORRELAÇÕES CRUZADAS ENTRE A VARIÁVEL ALAVANCAGEM E AS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS</b> .....	<b>59</b>
	<b>APENDICE I</b> .....	<b>60</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Nesta primeira parte do presente estudo define-se o problema da pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos e a justificativa da escolha do tema e aponta-se as principais contribuições esperadas para a literatura especializada.

Um dos objetos de mais intenso estudo dentro da área das finanças corporativas é a decisão da estrutura de capital das organizações. O trabalho original de Modigliani e Miller (1958) estabeleceu as bases científicas para a discussão acerca dos determinantes dessa estrutura e apresentou modelo expondo a irrelevância da decisão sobre a estrutura de capital em caso de ausência de imperfeições como tributos, custos de agência e custos de falência. A partir dessas conclusões, diversos autores têm construído teorias que buscam explicar quais fatores e em qual magnitude influenciam a composição da estrutura de capital das firmas, entre capital próprio (proveniente dos acionistas/quotistas) e capital de terceiros (captado junto às instituições financeiras ou outros detentores de títulos de dívida).

Conforme Terra (2002), tais contribuições podem ser divididas em dois grandes grupos: Hipóteses de “*Static-Tradeoff*” (HST) e Hipóteses de Assimetria Informacional (HAI). Ainda conforme o autor, a HAI “[...] abrange todas as explicações que são baseadas na suposição de informações imperfeitas” enquanto que para a HST, segundo Kirch (2008), a estrutura ótima de capital resultaria do “*Tradeoff*” entre os benefícios fiscais e os custos de falência associados ao uso de capitais de terceiros, isto é, a estrutura ótima representa o ponto em que os benefícios fiscais marginais, resultantes de um determinado nível de endividamento, igualam-se aos custos de falência marginais associados a esse nível.

Dentre os atributos mais abordados em ambas as hipóteses sobre o tema estão a análise de itens firma-específico, como estrutura de ativos (tangibilidade de ativos), escudos de impostos (“juros” e “não-juros”), estrutura de controle, oportunidades de crescimento, indústria, tamanho, volatilidade dos ganhos e rentabilidade. Nesse sentido, Hackbarth, Miao e Morellec (2006) asseveram que, nas análises de escolhas de estrutura de capital, pouca atenção tem sido dada às condições macroeconômicas.

Uma das possíveis razões para o grande volume de estudos que tem como objeto principal fatores firma-específico é a baixa variabilidade de fatores macroeconômicos nos locais de maior produção acadêmica, tais como em países da Europa e nos Estados Unidos. Nessas economias, fatores como a taxa de juros livre de risco, crescimento econômico, restrições de crédito e até mesmo questões culturais/comportamentais são relativamente mais

estáveis ou tem efeitos pouco representativos frente a fatores firma-específicos e, assim, despertam menor interesse dos pesquisadores.

A adição de variáveis macroeconômicas aos modelos com variáveis firma-específicos tem como objetivo possibilitar o estudo da influência dessas variáveis nas escolhas de estrutura de capital ótima das firmas, em conjunto ou separadamente aos efeitos das variáveis firma-específicas. Nessa linha de pesquisa, fatores como variação do PIB, inflação e taxa de juros são os aspectos mais abordados por pesquisadores, principalmente em estudos que buscam identificar que fatores diferenciam a estrutura de capitais entre diferentes países. Estudos comparativos muitas vezes incluem também aspectos institucionais, como sistema legal (proteção ao investidor) e importância do setor bancário na economia, como possíveis determinantes da estrutura de capital.

Estudos que contemplam variáveis macroeconômicas em seus modelos para testes empíricos, porém, geralmente tratam essas variáveis como um conjunto secundário, visando aumentar o poder de explicação das variáveis já existentes (geralmente firma-específicas), fazendo com que as primeiras careçam de uma construção teórica robusta sobre o seu efeito esperado.

Conforme pode ser percebido no trabalho de Benetti, Decourt e Terra (2007), fatores que afetem a volatilidade dos fluxos de caixa das firmas e suas projeções, são objetos de constante preocupação de gerentes financeiros no Brasil, o que demonstra que essas variáveis devem ser significativas na formação da estrutura da capital alvo das firmas.

A pesquisa no campo das finanças corporativas tem uma grande concentração na construção de teorias e suas aplicações em países desenvolvidos como os componentes da OCDE, EUA e Japão. Esse fato é natural se levarmos em consideração fatores econômicos, que fazem com que os volumes de investimento em pesquisa, e, logo de pesquisadores e produção científica, desses países sejam muito superiores ao resto do mundo. Isso faz com que características relevantes do objeto de estudo em outros países sejam preteridas a outros temas ou até mesmo totalmente negligenciadas nessas pesquisas.

Estudos internacionais dificilmente incluem o Brasil em suas amostragens de teste, o que pode ser explicado pelos problemas dos dados decorrentes de características tributárias e de incentivos que algumas firmas têm para distorcer informações (Leal e Saito 2003), além das relativamente recentes trocas de moeda e altos índices inflacionários, que aumentam a dificuldade da normalização dos dados.

No Brasil temas como estrutura de capital, controle e propriedade, custos de transações e governança, tem grande participação na produção científica na área de finanças corporativas,

conforme argumentam Leal e Saito (2003). Ainda nesse estudo, os autores destacam que um número limitado de estudos internacionais inclui o Brasil em suas bases de teste, restando a pesquisadores locais entender os impactos das novas teorias de estrutura de capital no âmbito nacional.

Nesse sentido, colaborar com o entendimento dos efeitos de variações de variáveis macroeconômicas na estrutura de capital agregada de firmas brasileiras pode prover informações relevantes sobre os fatores que levam os executivos de finanças a tomar decisões sobre a ponderação ótima entre dívida e capital próprio.

A prática de se analisar o custo de capital ponderado para que a estrutura de capital seja a que maximiza o valor da firma é uma das funções que se atribui ao CFO das Firms. No trabalho de Benetti, Decourt e Terra (2007) os pesquisadores apontam para o fato que apenas 43% dos gerentes calcula o seu custo de capital próprio e nessa análise fica evidente que entre as firmas que usam esses métodos em maior frequência são firmas grandes, com crescimento de suas operações, com baixa alavancagem, que pagam dividendos e se situam na indústria manufatureira. Ainda no trabalho citado, é evidenciado que entre empresas que tem uma gestão ativa de sua estrutura de capital, as empresas grandes dedicam significativamente mais esforços à essas análises, o que leva a esperar que incorreções na gestão financeira sejam mais frequentes entre firmas médias ou pequenas no Brasil, portanto os resultados da presente pesquisa, debruçada sobre dados de grandes companhias de capital aberto, podem ser de ainda mais significativos para empresas com menor grau de profissionalismo na gestão financeira.

Objetivo Geral do trabalho é analisar o comportamento da composição da estrutura de capital agregada das firmas brasileiras frente a oscilações em variáveis macroeconômicas, a partir de modelos estatísticos de regressão linear múltipla, aplicados sobre dados financeiros das companhias listadas no mercado de capitais brasileiro no período de 1998 a 2015.

Mais especificamente, o trabalho busca também investigar se as variações nesses indicadores macroeconômicos influenciam as firmas em seus modelos de apoio a decisão de financiamento e se esse impacto é coerente com a Teoria do “*Tradeoff*”. Mensurar a sensibilidade média da alavancagem agregada das firmas brasileiras às variações das variáveis macroeconômicas. Investigar a aplicação do modelo em sub amostras da população estratificando os dados por tamanho, tangibilidade, indústria e nível de rentabilidade, abordando assim os principais determinantes estudados em Rajan e Zingales (1995), onde, além dos fatores citados, também foi analisado o efeito de oportunidades de investimento.

Trabalhos que investiguem a correlação entre variáveis macroeconômicas e a alavancagem são pouco frequentes na literatura em finanças sobre estrutura de capital,

especialmente se considerarmos os que contém o Brasil em sua base de dados. Entre estes se destacam o trabalho de Terra (2002), que conduziu um estudo sobre a importância dos fatores país-específicos (inclusive, macroeconômicos) e o de Bastos, Nakamura e Basso (2009), que demonstrou que fatores macroeconômicos são determinantes da estrutura de capital para as sete maiores economias da América Latina.

Artigo de destaque e bastante citado na literatura internacional atual sobre o tema, Korajczyk R. e A. Levy (2003) encontram resultados significativos na interação entre uma variável representando as condições macroeconômicas e a emissão de dívida, porém, neste trabalho, o foco é dado ao impacto de restrições financeiras e não na mensuração dos efeitos das variáveis sobre a alavancagem, e a análise é efetuada na ótica desagregada (nível das firmas).

O presente trabalho difere dos anteriores ao propor uma abordagem agregada (nível macroeconômico), apenas para o cenário brasileiro e buscando observar e mensurar o coeficiente de cada variável macroeconômica na interação com variáveis de alavancagem.

No artigo de Booth et al (2001), os autores adotam um modelo que conta com um conjunto de variáveis macroeconômicas e incluem dados brasileiros em sua base, porém para um período relativamente curto (1985 a 1991) e no qual a economia brasileira apresentava um quadro altamente inflacionário e com dados pouco confiáveis.

Ao incluímos dados mais recentes e para um período mais extenso, este trabalho terá seus resultados confrontados com a literatura existente para assim analisar eventuais alterações de comportamento das variáveis ao longo do tempo.

Dado o baixo volume de trabalhos relacionando variáveis macroeconômicas com a alavancagem agregada no contexto brasileiro, o presente trabalho pode contribuir para aprofundar o entendimento dos fatores que determinam a estrutura de capitais no país. A análise agregada dessas variáveis possibilita entender as reações dos agentes econômicos às oscilações macroeconômicas independentemente de fatores específicos de cada firma e em diferentes cenários econômicos. A construção teórica dos efeitos esperados para cada variável utilizada, à luz da literatura existente sobre a teoria do *“Tradeoff”*, busca contribuir de forma teórica para esse problema de pesquisa.

O modelo a ser utilizado no presente trabalho visa entender exclusivamente os efeitos das variáveis macroeconômicas, utilizando um conjunto maior de variáveis, alterando a abordagem para o nível agregado, em um período mais extenso e somente para o mercado brasileiro, podendo assim contribuir com essa parcela dos efeitos sobre a estrutura de capital, sob uma ótica alternativa à dos estudos citados.

## 2. ESTRUTURA DE CAPITAL

Após Modigliani e Miller apresentarem a proposição que estabeleceu as bases para a análise rigorosa sobre a estrutura ótima da capital, diversos estudiosos dedicaram suas pesquisas a fatores que levam as organizações a definir sua estratégia de alavancagem na combinação entre capital próprio e capital de terceiros. O trabalho de Modigliani e Miller (1958) introduziu a noção de irrelevância da estrutura de capital, sobre a suposição de mercados perfeitos (sem impostos ou custos de transação, falência e agência), em que as empresas não deveriam ter preferência na escolha da fonte de financiamento, entre dívida e capital próprio, pois essa escolha não alteraria o valor da empresa.

As décadas subsequentes de discussão não foram suficientes para a criação de um “*framework*” definitivo sobre a estrutura de capital ou até mesmo quais são seus principais determinantes, o que conforme Terra (2002), são problemas dos mais controversos da teoria financeira. Essa dificuldade decorre da elevada quantidade de variáveis que impactam essa dinâmica financeira, enfraquecendo grande parte dos resultados empíricos de estudos, que podem ser interpretados à luz de algumas das teorias existentes.

Os próprios autores da teoria que deram início à discussão revisitaram seus achados iniciais, em 1963, quando adicionaram os impostos corporativos ao modelo. Foi introduzido o princípio do benefício fiscal dívida, que aumentaria o valor da empresa na medida em que essa financiasse seus projetos através de dívida com terceiros, na presença da alíquota marginal de impostos positiva.

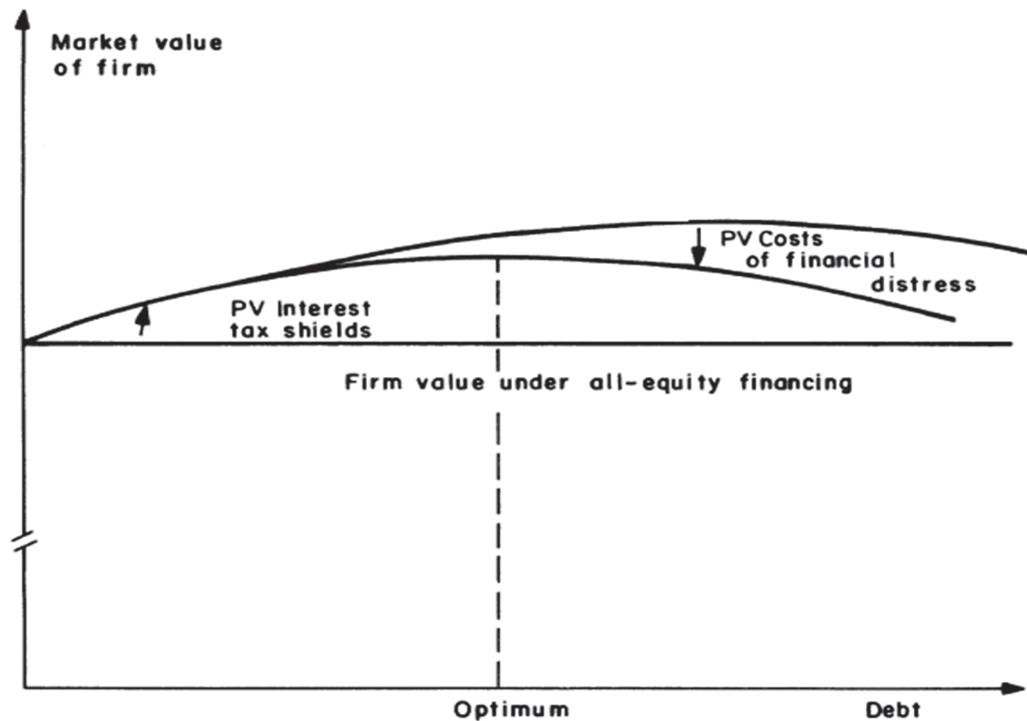
Os trabalhos Robichek e Myers (1966), Kraus e Litzenberger (1973) e Myers (1977) desenvolveram o conceito da relevância dos custos de falência (custos de liquidação e reorganização) na determinação do nível de alavancagem. Esta proposição surge da investigação dos motivos que levavam empresas a apresentarem um grau de alavancagem inferior ao nível ótimo, definido sob a ótica dos benefícios fiscais da dívida.

A busca pela estrutura de capital que maximize o valor da companhia, através do equilíbrio marginal entre benefício e custos do endividamento, é a base teórica da Teoria do “*Tradeoff*”.

A síntese dos principais argumentos da teoria do “*Tradeoff*” foi apresentada no trabalho de Myers (1984), em que o autor fez um apanhado da evolução da teoria sobre estrutura de capital a partir das visões do “*Tradeoff*” e “*Pecking Order*”. Pela primeira teoria, tem-se que

existe um ponto ótimo de endividamento que maximiza o valor da empresa (representado pela linha tracejada na ilustração 1), resultado em um equilíbrio marginal entre benefício e custos do endividamento. O “*Pecking Order*”, por sua vez, é a teoria na qual os gestores, ao decidirem investir, buscam caixa para este investimento em uma hierarquia de opções de financiamento, iniciando com o caixa livre, após utilizando instrumentos de dívida e por últimos instrumentos de patrimônio.

Ilustração 1 – Teoria do “*Tradeoff*”



Fonte: Myers (1984)

Diversos são os fatores que impactam a busca por esse equilíbrio. Conforme Martins e Terra (2014), “a análise dos trabalhos empíricos prévios sugere que há cinco grupos de determinantes da Alavancagem Corporativa: (a) Variáveis da Firma, (b) Variáveis do Setor, (c) Variáveis Macroeconômicas, (d) Variáveis de Desenvolvimento Financeiro e (e) Variáveis de Qualidade das Instituições”. Na literatura existem trabalhos que tratam esses conjuntos de forma conjunta ou isolada, procurando a combinação que chegue mais próximo a explicar a totalidade das variações de alavancagem das empresas.

Para os objetivos propostos nesse trabalho, as contribuições referenciais são os trabalhos que abordam a Teoria do “*Tradeoff*” e que procuram entender a interação de variáveis macroeconômicas com a estrutura de alavancagem financeiras das firmas.

## 2.1 A teoria do “*tradeoff*”

No desenvolvimento da base teórica do “*Tradeoff*”, outro trabalho fundamental para essa análise é o de Miller (1977), que apresentou uma evolução ao trabalho realizado com Modigliani ao adicionar tributos pessoais em um modelo de equilíbrio geral. Demonstrou-se, com isso, que os benefícios fiscais da alavancagem desapareceriam e que essa seria a explicação para que o aumento de impostos não resulte em um aumento diretamente proporcional na razão entre dívida e capital próprio. O principal pressuposto da teoria do “*Tradeoff*” é que as empresas buscam a maximização de valor através da busca pelo ponto ótimo de endividamento.

Muitos dos estudos citados encontraram suporte para as hipóteses do “*Tradeoff*”, mas também demonstraram que essas proposições sobre os fatores firma-específicos, sozinhos, não explicam a totalidade dos fatores que levam as firmas a definirem sua estrutura de capital.

Outras pesquisas relevantes nessa área incluem os trabalhos de Bradley, Jarrell e Kim (1984), que parte de um apanhado de bases teórica de benefícios da alavancagem e custos de falência para demonstrar que, no nível das firmas, existe uma correlação inversa entre alavancagem e volatilidade dos retornos e escudos fiscais “não-dívida” e que o nível médio de alavancagem é fortemente relacionado com o setor em que as empresas se situam.

Conforme argumentado por Myers (1984) no trabalho que cunhou o termo Teoria do “*Tradeoff*”, “a maioria das pessoas da área de negócios concorda imediatamente que o endividamento poupa impostos e que muita dívida pode levar a falência” o que torna essa teoria muito difundida entre os pesquisadores da área de finanças corporativas. Ainda nesse trabalho, Myers conclui que nenhuma das teorias desenvolvidas desde o trabalho de Modigliani e Miller (1958) é completamente satisfatória em explicar as decisões de alavancagem.

A importância da estrutura de capital para os financistas fica evidente no trabalho de Graham e Harvey (2001), que demonstram que 71% dos CFOs da amostra da “survey” dizem trabalhar com uma alavancagem alvo e que se preocupam com os custos e benefícios do endividamento. Verifica-se com esses resultados que rating de crédito, volatilidade do fluxo de caixa e escudos de impostos, são importantes ou muito importantes para quase a metade dos CFOs entrevistados.

A pesquisa realizada por Harris e Raviv (1991) avalia uma série de associações entre alavancagem e fatores diversos e, mesmo excluindo teorias baseadas no impacto fiscal da despesa financeira, encontra evidências disponíveis nos estudos:

[...] geralmente concordam que a alavancagem cresce com ativos fixos, escudos de impostos não-dívida, oportunidades de crescimento e tamanho e decresce com a volatilidade, despesas com propaganda, despesas com pesquisa e desenvolvimento, probabilidade de falência, rentabilidade e exclusividade do produto.

Rajan e Zingales (1995) analisaram quais os determinantes da estrutura ótima que equilibraria os benefícios e custos da alavancagem. Nesse trabalho foram analisados fatores como a tangibilidade dos ativos, tamanho, oportunidades de crescimento e lucratividade, tendo resultados expressivos para uma amostra de firmas nos países do G-7, mesmo com resultados variando entre os países estudados. Nas conclusões apresentadas, a correlação encontrada em relação à alavancagem foi positiva para a tangibilidade dos ativos, o que seria explicado pela redução dos custos associados ao endividamento em empresas com alto valor de ativos fixos. Da mesma forma, foi positiva para a interação com o tamanho das empresas, que pode ser interpretado como proxy inversa para o risco de default (“*too big to fail*”), sendo ambos os resultados em linhas com as previsões do “*Tradeoff*”. A tangibilidade é fator relevante em grande parte dos estudos, dado o papel de garantia real destes para os credores, empresas com maior tangibilidade teriam menores custos de falência e, assim, maior endividamento.

Nos resultados das variáveis oportunidades de crescimento e rentabilidade, a correlação encontrada com a alavancagem foi negativa, resultado contrário ao que prediz a “*Tradeoff*”, que defende que empresas com oportunidades de crescimento e expectativa de rentabilidade futura deveriam se financiar via dívida, dado o baixo risco de falência e a grande expectativa de lucros, que favoreceria o benefício fiscal da dívida.

Fama e French (2002) e Frank e Goyal (2009) testaram a aderência das teorias do “*Tradeoff*” e da “*Pecking order*”. Em todos os modelos utilizados o principal resultado que contradiz em parte a teoria do “*Tradeoff*” é, novamente, o da correlação negativa entre a alavancagem e a lucratividade das firmas, o que pode ser explicado, segundo De Angelo e Masulis (1980), em parte pela existência de benefícios fiscais não relacionados aos juros, como depreciação e créditos fiscais, que fazem com que as firmas rentáveis se beneficiem menos do escudo de impostos da dívida.

Trabalhos que abordam a estrutura de capital em conjunto com análises de custos de transação, como em Faulkender et al (2012), encontraram evidências empíricas que suportam a hipótese da Teoria do *Tradeoff* de que as empresas possuem uma alavancagem alvo e que sempre procuram se ajustar no sentido do nível ótimo, na medida em que os benefícios do ajuste superam os custos. Faulkender e Smith (2016) também encontram evidências para a hipótese, igualmente presente na Teoria do *Tradeoff*, de que as flutuações nas taxas de impostos

corporativos representam fator de primeira importância nas alterações da estrutura de capital de multinacionais americanas.

No Brasil o tema também é amplamente estudado, tendo como algumas referências os trabalhos de Gomes e Leal (2000), Soares e Procianny (2000), Terra (2002), Procianny e Schnorrenberger (2004) e Kirch (2008). O foco desses trabalhos é dado para firmas brasileiras, com construção de hipóteses para o impacto de fatores firma-específica, em sua maioria, e com resultados que corroboram os da literatura internacional.

O tamanho da empresa, segundo Gomes e Leal (2000), deverá estar positivamente relacionado com a alavancagem financeira da mesma, pois empresas grandes são mais diversificadas do que as empresas menores e, dessa forma, apresentam menores probabilidades de falência. As oportunidades de crescimento, ainda de acordo com os autores, estão relacionadas a ativos intangíveis e expectativas futuras, sendo que ambos, em caso de falência, perdem seu valor de mercado, levando a uma correlação inversa com a alavancagem.

Conforme Kirch (2008), o risco da empresa deve estar negativamente relacionado à alavancagem financeira das empresas, uma vez que a existência de riscos elevados implica em maiores custos de falência e, conseqüentemente, maiores serão as taxas exigidas de retorno sobre o capital investido e menores serão os estímulos para financiamentos com dívidas.

Diversas foram as contribuições para a evolução da teoria financeira, assim como diversos foram os resultados encontrados para as principais suposições da teoria do *Tradeoff*, o efeito do benefício fiscal da dívida e dos custos de falência na decisão da estrutura ótima de capital. Os resultados empíricos apresentados demonstram que as discussões acerca do tema estão distantes de um encerramento e seguem presentes no meio acadêmico ao redor do mundo, já tendo como principal indicativo a incapacidade de fatores firma-específicos explicarem a totalidade das variações ocorridas na estrutura de capital das empresas ao longo do tempo.

## **2.2 Indicadores macroeconômicos e a estrutura de capital**

A partir da concepção que as teorias baseadas em fatores firma específicos não eram suficientes para explicar a decisão sobre estrutura ótima de capital, diversos autores passaram a construir e testar modelos teóricos que incluíam variáveis macroeconômicas em suas análises.

Conforme a teoria do “*Tradeoff*”, a alavancagem alvo é determinada pelo equilíbrio entre os benefícios fiscais e os custos de falência e ambos são dependentes das condições macroeconômicas, portanto, conforme Cook e Tang (2010), variações nas condições macroeconômicas devem determinar variações na alavancagem.

Choe et al. (1993) e Korajczyk et al. (1989) demonstraram que tanto as emissões de ações quanto as de dívida apresentavam correlação, a primeira positiva e a segunda negativa, com os ciclos econômicos e do mercado de ações, indicando que em ciclos econômicos de crescimento as firmas tendem a financiar novos investimentos através da emissão de ações pois assim capturariam benefícios econômicos em maior escala que ao emitirem dívida. Conforme Korajczyk e Levy (2003), que encontraram evidências significativas sobre os efeitos dessas variáveis na determinação da estrutura de capital, essas observações sugerem que tanto as condições macroeconômicas quanto os fatores firma-específicos determinam as variações nas escolhas de financiamento.

Jong, Kabir e Nguyen (2007) encontraram evidências para a influência de fatores específicos do país sobre as estruturas das empresas em 42 países, com impactos diretos e indiretos (afetando fatores firma-específicos). A principal contribuição do trabalho nesse contexto foi trazer o conceito do impacto indireto e ter apresentado evidências do impacto negativo do crescimento econômico no endividamento, concluindo que países com ambiente econômico estável possibilitam as empresas ter um maior endividamento.

Terra (2003) conduziu um estudo sobre a importância dos fatores macroeconômicos na definição da estrutura de capital em 7 países da América Latina. Nessa análise, além das variáveis firma-específica clássicas, foram adicionadas ao modelo variáveis “dummy” representando as indústrias em que as firmas estavam inseridas e as variáveis macroeconômicas variação do Produto Interno Bruto (PIB), taxa de inflação, taxa de juros real e retorno real do mercado de ações.

Os resultados obtidos no trabalho apontam para uma predominância dos efeitos das variáveis firma-específicas sobre os outros blocos de variáveis. Dentro do bloco de variáveis macroeconômicas foram obtidos coeficientes significantes para variação do PIB e inflação, em ambos os casos com correlação negativa ao endividamento, indicando que em ciclos de crescimento e inflacionários as empresas escolhem reduzir seu endividamento.

Bastos, Nakamura e Basso (2009), analisaram os determinantes da estrutura de capital de 388 empresas de 7 países da América Latina, incluindo entre as variáveis de interesse, fatores macroeconômicos e firma-específicos. No primeiro grupo de variáveis estavam fatores como crescimento do PIB e taxa anual de inflação, apresentando relações negativa (significante) e positiva (insignificante), respectivamente, sobre o nível de endividamento das empresas.

As contribuições citadas contribuíram para a evolução da teoria, principalmente na investigação da influência de variáveis macroeconômicas na decisão estrutura ótima de capital.

Além desses estudos, trabalhos que abordam especificamente cada uma das variáveis do estudo serviram como base para a construção teórica das correlações esperadas com a alavancagem.

### 2.2.1 *Taxa de Juros*

Entre as variáveis macroeconômicas estudadas na literatura, a taxa de juros (“Risk-Free Rate”) tende a apresentar pouca ou nenhuma oscilação em períodos relativamente longos de tempo, especialmente em economias desenvolvidas. Nos EUA por exemplo, no período de 2002 a 2015 a taxa de juros em termos nominais oscilou em um range de 0.3% a.a. a 5.26%, e excluindo-se o período de 3 anos pré-crise de 2008, o range seria 0.3% a.a. a 2.8% a.a.

No mesmo período o CDI, Certificado de Depósito Interfinanceiro, que conforme Gonçalves Jr, Walter et al. (2011) seria o índice que melhor atende as características de taxa de juros livre de risco no Brasil, também em termos nominais, apresentou um range de variação de 7,25% a.a. a 26,5% a.a., ou seja, uma variação absoluta 3,7 vezes maior que a Americana. Mesmo sendo uma variação relativa Americana maior, a maior volatilidade e variação absoluta, causaria um impacto absoluto de incremento das despesas financeiras mais relevante no cenário Brasileiro.

A magnitude dessas variações somadas ao fato de o custo de capital (tanto próprio quanto de terceiros) das firmas ser diretamente afetado pela variação na taxa básica de juros, representa um risco significativo na gestão de capital das firmas.

Altas na taxa real de juros indicam maior incerteza na economia e tem como objetivo geral desestimular o consumo. A redução da demanda agregada deve fazer com que as empresas tenham uma redução em suas receitas e, conseqüentemente, do lucro tributável, reduzindo assim o benefício fiscal potencial do endividamento.

Dada a correlação com os custos de financiamento das firmas, alterações na taxa de juros afetam o resultado financeiro das empresas alavancadas, impactando o valor presente dos custos de falência e, conforme Mokhova e Zinecker (2014), a rentabilidade de projetos de investimento, conseqüentemente a lucratividade da empresa e o seu benefício fiscal decorrente do endividamento. Assim um aumento na taxa de juros deve levar a uma redução na alavancagem agregada da economia.

### 2.2.2 *Expectativa de inflação*

O aumento no índice geral de preços (inflação) – que busca ser controlado pela elevação da taxa básica de juros da economia – geralmente fica em segundo plano nas análises de cenários de gestores financeiros em economias estáveis. No Brasil, ainda na atualidade, a inflação detém atenção privilegiada dos financistas, especialmente na hora de projeções de longo prazo para investimentos em setores com alta elasticidade-preço demanda.

Bhamara, Fisher & Kuehn (2011), em um trabalho que utiliza as bases da teoria do “*Tradeoff*” para investigar a relação entre política monetária e o default corporativo, demonstram a correlação positiva entre a expectativa de inflação e a probabilidade de default. A interpretação desse argumento somada as previsões da teoria do *Tradeoff*, indicam que, ao aumentar a probabilidade de default, um aumento na expectativa de inflação levaria a uma redução do benefício líquido da alavancagem, apresentando uma correlação inversa com a alavancagem individual das companhias.

Na ótica da alavancagem agregada, o modelo de oferta e demanda de crédito de Taggart (1985) demonstra que a inflação aumenta o real valor das deduções tributárias da dívida, pois um aumento da inflação esperada causa um crescimento em todas as taxas de juros ( $\Delta i$ ). Esse aumento resultaria em um deslocamento positivo da demanda de crédito de forma proporcional ( $\Delta i$ ) ao aumento da inflação enquanto que a oferta aumentaria mais que proporcionalmente ( $\Delta i / 1 - \tau_c$ ), deslocando o equilíbrio do mercado de dívida positivamente. A partir dessa indicação, a teoria do “*Tradeoff*” prediria que a alavancagem agregada deve ser positivamente correlacionada com a inflação esperada.

### 2.2.3 *Produto Interno Bruto*

O crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) é outra variável importante na determinação de cenários macroeconômicos. Economias em desenvolvimento, como a brasileira, a constante oscilação entre ciclos de expansão e contração faz com que este fator seja determinante na tomada decisão por investidores. Variações positivas no PIB caracterizam um ciclo de crescimento econômico, que faz com que oportunidades de investimento tenham uma maior probabilidade de ter retornos positivos, aumentando a lucratividade esperada dos projetos e o lucro tributável que esse projeto agrega a firma. Quanto maior o lucro tributável, maior o potencial de endividamento que agrega valor à firma.

Como consequência do aumento de rentabilidade, os riscos de falência das firmas se reduzem e com eles o valor presente dos custos de falência. Ambos aspectos contribuem para que a empresa tenha incentivos para financiar suas atividades através de capital de terceiros,

devido as variações do PIB apresentarem correlação positiva com a alavancagem. Korajczyk e Levy (2003) apresentaram resultados nos quais a alavancagem das empresas varia em função do ciclo econômico, de forma contra cíclica para empresas menos restritas e pró-cíclica para empresas restritas.

Em uma análise mais abrangente, envolvendo dados de 42 países, De Jong, Kabir e Nguyen (2008) apontam para uma relação positiva de variações do PIB com o endividamento, indicando que em países com taxas de crescimento relativamente maiores, firmas estariam mais dispostas a usar maiores níveis de endividamento para financiar novos investimentos, o que está de acordo a teoria do “*Tradeoff*”, sendo esse o resultado aguardado para essa variável nesse trabalho.

Outros trabalhos como o de Bastos, Nakamura e Basso, (2009) e Camara (2012) encontraram resultados opostos para a correlação do PIB com o endividamento, em linha com o que prediz a “*Pecking Order*”, uma vez que o crescimento econômico traria maiores ganhos para as empresas, aumentando assim o caixa para investimentos, reduzindo a necessidade de contrair dívida.

#### 2.2.4 Retorno do Mercado de Ações

O retorno real do mercado de ações também pode ser associado às condições macroeconômicas em modelos analisados na literatura. Variações positivas no índice geral no mercado de ações fazem com que as empresas necessitem captar menos dívida bancária para financiar seus projetos, dado o seu papel de fonte de recursos. No Trabalho de Frank e Goyal (2007), os autores argumentam:

O efeito do preço de ativos na alavancagem pode refletir (i) crescimento, (ii) mudanças nos preços relativos da classe de ativos, (iii) Market timing, e (iv) custos de seleção adversa. A predição de que uma performance forte do mercado (de ações) resulta em uma redução da alavancagem pode ser derivada de qualquer uma das teorias de estrutura de capital predominante.

Logo as oscilações do mercado de ações devem ter correlação negativa com a alavancagem agregada.

#### 2.2.5 Taxa de Câmbio

Allayannis e Ofek (2001) observam que variações do câmbio podem alterar a competitividade das firmas pela mudança nos custos (receitas) de importação (exportação). Um aumento na taxa de câmbio para países com participação significativa de exportações no PIB, deve produzir um aumento na lucratividade das empresas, aumentando o potencial de benefício fiscal da despesa financeira e também reduzindo o risco de falência. Portanto a taxa de câmbio deve apresentar uma correlação positiva com a alavancagem.

Mesmo o Brasil tendo uma participação baixa de exportações sobre o PIB (média próxima a 13% no período do estudo), esse fator pode ser relevante para empresas multinacionais que compõem a base de dados.

Graham e Harvey (2001), no trabalho que apresenta evidências que suportam a Teoria do “*Tradeoff*”, demonstram que 31% das empresas que responderam à pesquisa consideram emissão de débito em moeda estrangeira como “*hedge*” contra a desvalorização cambial que impacta suas receitas. Com isso essas empresas tenderiam a manter próximas a proporção de dívida em moeda estrangeira sobre o total do endividamento e da proporção entre faturamento para o mercado externo sobre o total do faturamento, sendo o câmbio um fator relevante na determinação da estrutura de capital.

Estratégias de hedge visam neutralizar efeitos financeiros negativos nas operações das Companhias, porém ao passo que essa estratégia é executada através de endividamento em moeda estrangeira a expectativa de correlação positiva da oscilação do câmbio e alavancagem é reforçada.

#### 2.2.6 *Participação do BNDES*

Uma característica importante do mercado brasileiro de crédito é a participação de fundos governamentais incentivados, que acabam por distorcer a decisão de alavancagem das firmas, na medida que os custos destas linhas, geralmente, são muito inferiores ao praticados pelas demais instituições financeiras. O principal agente operador destas linhas, no Brasil, é o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Puga e Nascimento (2008) apresentam dados sobre o financiamento de investimentos no mercado brasileiro, onde fica evidenciado que, entre 2004 e 2007, 22% dos recursos captados por empresas para investimentos provem de créditos do BNDES. Essa participação relevante, em muitos casos, é determinante na decisão de investimento e, conseqüentemente, na estrutura de capital no mercado brasileiro. Ainda nesse tópico, Brito, Corrar e Batistella

(2007) defendem que essa participação é especialmente importante para grandes empresas, que possuem maior acesso a esses tipos de linhas incentivadas.

Dada a importância desse fator para a estrutura de capital das empresas brasileiras, esse fator será incluído no presente estudo, sendo esperada uma correlação positiva entre participação do BNDES com a alavancagem média.

### 3 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA E CONSTRUÇÃO DO MODELO

#### 3.1 Descrição da amostra

Na preparação da base foi limitado o período inicial para janeiro de 1998, primeiro ano após o fim da correção monetária das demonstrações contábeis, a fim de evitar distorções nas informações e tem como período final o encerramento do ano de 2015. As alterações contábeis ocorridas em 2007 com a adoção inicial do IFRS (“International Financial Reporting Standards”) não representam distorções relevantes para as variáveis de interesse do trabalho. Foram eliminadas da base as companhias pertencentes a categoria (classificação “Setor Eco”, da Economatica) “finanças e seguros” (70 Companhias), uma vez que nesse segmento companhias se endividam por outras motivações diversas da otimização da performance financeira, e também foram retiradas da base observações de companhias que em algum período apresentaram patrimônio líquido negativo ou que não apresentaram informações de endividamento em todo o período (17 Companhias). Após aplicados os filtros sobre a base original, compuseram a base de dados, 594 companhias ao longo dos 72 trimestres, em um total de 20.463 observações. Não foram retiradas informações da base de dados por análise de “outliers”, uma vez que o efeito de agregação da variável dependente relativa pela média unitária reduz o possível viés de análise causado pela presença desse tipo de observação.

O modelo utilizado na pesquisa utiliza a variável de interesse (alavancagem) no nível agregado, buscando assim analisar os efeitos das variáveis macroeconômicas na alavancagem total das firmas brasileiras de capital aberto.

Conforme argumentam Rajan e Zingales (1995), dada as diferenças na composição das obrigações das companhias, faz-se necessário definir o termo alavancagem antes de qualquer investigação e de acordo com os objetivos pretendidos. Ainda na discussão sobre a definição de alavancagem, Cook e Tang (2010) argumentam que não existe consenso sobre se deve usar índices relativos ao valor de livros ou de mercados nos estudos de estrutura de capital. Autores como Fama e French (2002) argumentam que a alavancagem deve ser computada sobre valores de livros pois estes são independentes de fatores que não estão sob controle da empresa, enquanto Welch (2004) contribui com evidências de que a alavancagem de mercado reflete melhor os problemas de agência entre credores e acionistas e serve como input indispensável ao cálculo do custo médio de capital ponderado.

Como o objetivo do trabalho versa sobre a tomada de decisão dos executivos financeiros acerca da alavancagem, os indicadores relativos de alavancagem utilizados serão a proporção entre dívida (passivos financeiros de curto e longo prazo) sobre o valor de livros do total de ativos, que, no sentido mais amplo, pode ser interpretado como uma proxy do que sobra aos acionistas em caso de liquidação da Companhia, ou sobre o total do valor de livros do patrimônio líquido, que visa expressar a dimensão do endividamento com terceiros frente o valor do investimento dos acionistas na Companhia. Ambas medidas de alavancagem são amplamente utilizadas em estudo sobre estrutura de capital e tradicionalmente apresentam o maior  $R^2$ , como apresentado no trabalho de Procianny e Schnorrenberger (2004). Medidas alternativas para a variável serão analisadas e reportadas na medida que trouxerem poder adicional de explicação ao estudo.

A agregação dos dados para o cálculo da variável dependente será efetuada sobre a base de dados contábeis de companhias abertas brasileiras, através da média das alavancagens individuais de todas as companhias com registros contábeis de dívida a cada trimestre, dessa forma atribuindo o mesmo peso informacional ao endividamento relativo de cada empresa, independentemente do tamanho absoluto do seu passivo oneroso.

Esse método de agregação difere do utilizado por Rajan e Zingales (1995), que para fins de comparação da alavancagem agregada entre países, calcularam essa razão somando o total das obrigações sobre o total de ativos das companhias. Como argumentaram os autores, a medida adotada no trabalho oferece uma noção do limite superior do total da alavancagem do país, servindo melhor ao propósito do trabalho de estabelecer a comparação dessa medida entre os países do G7.

Para testar as correlações entre a alavancagem e os fatores de estratificação (rentabilidade, tamanho, tangibilidade dos ativos e Indústria) serão utilizados dados secundários com as informações financeiras das firmas listadas na Comissão de Valores Mobiliário com frequências trimestrais, obtidos do banco de dados disponibilizados pela Economatica.

As variáveis macroeconômicas escolhidas para o estudo foram medidas a partir de fontes de dados oficiais, a cada período da série de dados. Cada variável teve sua identificação analisada para assegurar a correção das informações utilizadas na sua representação. Essas informações que compõem a base de dados foram submetidas às transformações e ajustes para torná-las adequadas ao método de análise adotado para testar a significância estatística das relações entre os fatores apontados na literatura.

Para o modelo proposto serão utilizadas as variáveis taxa de juros real, expectativa de inflação nominal, Produto Interno Bruto, o retorno real do mercado de ações, taxa de câmbio

média e volume de desembolsos do BNDES, para cada trimestre da amostra, conforme apresentado na revisão da literatura.

Para representação da taxa de juros da Economia Brasileira, foi utilizado o Certificado de Depósito Interfinanceiro (CDI), acumulado em 12 meses a cada fechamento de trimestre, conforme divulgado pela Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos (CETIP).

Como expectativa de inflação nominal será utilizada a informação divulgada pelo Banco Central do Brasil para o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) esperado para os próximos 12 meses para cada trimestre da amostra.

Conforme definição do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), fonte principal de divulgação dessa informação, o PIB: “mede o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras residentes destinado ao consumo final, sendo, portanto, equivalente a soma dos valores adicionados pelas diversas atividades econômicas acrescida dos impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos não incluídos na valoração da produção. ”. Esta informação foi divulgada trimestralmente pelo IBGE, de forma ininterrupta, por todo o período abrangido pelo presente estudo.

O retorno real do mercado de ações será representado pela variação percentual mensal do índice da Bolsa de Valores de São Paulo (Ibovespa), índice mais representativo para comportamento do mercado de capitais brasileiro, capturado para cada período abrangido na base amostral, a partir das cotações históricas de fechamento de trimestre divulgado pela BM&F Bovespa. O índice será utilizado em nível a partir o valor acumulado de variação a partir de 31 de março de 1996.

Para fins de representação das variações do poder de compra do Real no período, será utilizado a taxa de câmbio com o dólar dos Estados Unidos (Ptax), de venda para cada encerramento de período trimestral.

Como variável utilizada para controle do impacto das linhas financeiras incentivadas na alavancagem das Companhias, foram utilizados os dados do total de liberações trimestrais pelo BNDES, divulgados pelo Banco Central do Brasil.

### **3.2 Construção das variáveis**

Para a construção das variáveis do modelo, algumas etapas iniciais foram necessárias para identificar os fatores que compuseram as variáveis dependentes e independentes, selecionar as respectivas séries temporais e ajustar os dados.

As transformações necessárias para atender à premissa de estacionariedade e conceito de interação com a variável dependente no modelo são apresentadas no Quadro 1.

**Quadro 1**  
**Variáveis, definições e referências**

Variável	Definição / Transformação	Estudo de Referência	Descrição	Sinal esperado (hipótese)	Tipo de Informação	Fonte
Alavancagem financeira sobre ativos	$AL1 = (ELP+PC) / AT$	Fama e French (2002); Cook e Tang (2010)	Soma do endividamento (empréstimos e financiamentos) de curto e longo prazo sobre o total do valor de livro dos ativos.		Variável Dependente	Economática
Alavancagem financeira sobre o Patrimônio Líquido	$AL2 = (ELP+PC) / PL$	Procyanoy e Schnorrenberger (2004) e Kirch (2008)	Soma do endividamento de curto e longo prazo sobre o total do valor de livro do patrimônio líquido.		Variável Dependente	Economática
Taxa de juros real	$\Delta TxJur = (1+ TxJurReal(t)) / (1+TxJurReal(t-1)) -1$	Mokhova e Zinecker (2014)	Variação percentual do CDI, corrigido pelo IPCA, acumulado a cada trimestre.	Negativa	Variável Independente	Banco Central
Expectativa de inflação nominal	$\Delta ExInF = (ExpIPCA(t) / ExpIPCA (t-4)) -1$	Bhamara, Fisher & Kuehn (2011); Taggart (1985)	Variação percentual da Expectativa de inflação (IPCA) acumulada a cada 4 trimestres.	Positiva	Variável Independente	Banco Central
Produto Interno Bruto (PIB)	$\Delta Pib = (PIB(t) - PIB (t-1)) / PIB (t-1)$	Jong et al. (2008),	Variação percentual trimestral do PIB dessazonalizado.	Positiva	Variável Independente	Banco Central
Retorno do mercado de ações	$\Delta Ibov = (Ibov t) / (Ibov t-1) -1$	Frank e Goyal (2007)	Variação percentual trimestral do índice da Bovespa (IBOVESPA).	Negativa	Variável Independente	Bovespa
Taxa de câmbio	$\Delta TxUsd = (TxUsd(t) / TxUsd (t-1)) -1$	Allayannis e Ofek (2001)	Variação percentual trimestral da taxa de fechamento do dólar americano (venda).	Positiva	Variável Independente	Banco Central
Recursos BNDES	$\Delta Bndes = (Bndes(t) / Bndes (t-4)) -1$		Variação percentual das liberações diretas de recursos do BNDES, acumulada a cada 4 períodos.	Positiva	Variável Independente	BNDES
Rentabilidade	$RTB = EBITDA/AT$	Rajan e Zingales (1995), Terra (2002), Kirch (2008)	Proporção entre EBITDA e total de ativos a cada encerramento de período para cada observação.	Positiva	Fator para estratificação	Economática
Tamanho	$TAM = LN (Receita Líquida)$	Rajan e Zingales (1995), Terra (2002), Kirch (2008)	Logaritmo natural da receita líquida a cada encerramento de período para cada observação.	Positiva	Fator para estratificação	Economática
Tangibilidade	$TANG = imobilizado/AT$	Rajan e Zingales (1995), Terra (2002), Kirch (2008)	Proporção entre ativos imobilizados e total de ativos a cada encerramento de período para cada observação.	Positiva	Fator para estratificação	Economática
Setores da economia	Setor ECO = 20 setores da economia (classificação da Economática)	Rajan e Zingales (1995)	Estratificação pela classificação por setor.	Diversa	Fator para estratificação	Economática

Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.3 Procedimentos estatísticos

A política monetária (exercida através das alterações taxa básica de juros da economia) possui influência direta nas alterações dos níveis gerais de preços do país e também no crescimento econômico, variações na taxa de juros causam impactos na inflação e na variação do PIB a médio e longo prazo. As alterações na política monetária afetam o lado real da economia através do mecanismo de transferência, definido por Taylor (1995) como "o processo através do qual as decisões de política monetária são transmitidas para o produto real e a inflação". Como esses mecanismos não agem de forma instantânea, o uso de variáveis defasadas, principalmente para taxa de juros e inflação, pode contribuir com o estudo.

A análise inicial da pesquisa visa identificar as correlações individuais entre as variáveis macroeconômicas e a alavancagem, bem como seu nexos de causalidade através de testes de correlação cruzada e interpretação do sentido econômico da maior correlação entre cada correlação individual.

A partir da identificação das correlações individuais será criado o modelo de regressão, aplicado a séries temporais da variável de interesse e dos fatores macroeconômicos. Segundo Hair et al. (2005), esse tipo de análise é apropriado quando o problema envolve uma variável dependente métrica considerada relacionada a variáveis independentes e se tem como objetivo prever mudanças na variável dependente como resposta a mudanças nas variáveis independentes. Esta técnica se justifica pelo objetivo de estudar como as diversas variáveis independentes influenciam a estrutura de endividamento das companhias.

As análises anteriores permitiram a construção de um modelo padrão para o trabalho, considerando o melhor ajuste de correlação de cada variável explicativa com a variável dependente. As análises decorrentes da aplicação do modelo padrão, bem como as análises univariadas das variáveis descritas acima são apresentadas no capítulo 4.

O modelo desenvolvido foi aplicado em sub amostras da base de dados, estratificado pelos fatores supracitados, para investigar seu comportamento em diferentes indústrias (dadas as diferentes características de acesso a crédito, rentabilidade e tangibilidade dos ativos) e entre amostras com diferentes níveis de tangibilidade, rentabilidade e tamanho, através da análise das diferenças dos coeficientes obtidos na aplicação da regressão em subamostras do 1º quartil “versus” subamostras do 4º quartil, para cada característica.

Para a operacionalização dos testes foi utilizado o software R.

### 3.3.1 Especificação do Modelo

Dados os objetivos e variáveis (descritas no quadro 1) escolhidas para analisar os dados sobre alavancagem, segue o modelo proposto:

$$AL_t = \beta_0 + \beta_1 TxJur_t + \beta_2 ExInf_t + \beta_3 Pib_t + \beta_4 Ibov_t + \beta_5 TxUsd_t + \beta_6 Bndes_t + \varepsilon_t$$

### 3.3.2 Limitações do Método

A disponibilidade das séries temporais para as variáveis incluídas no trabalho bem como a presença de multicolinearidade e ausência de certas características dessas séries, como a estacionariedade e cointegração, representam possíveis limitação deste estudo. Neste ponto a série de informações sobre as liberações do BNDES apresenta uma característica cíclica, com baixos valores no início de cada ano (primeiro e segundo trimestres) frente a valores mais elevados ao final. As informações contidas na base da Economatica também apresentam oscilações semelhantes, uma vez que algumas empresas relevantes do mercado brasileiro não divulgavam informações trimestrais em períodos até 2010, causando distorções relevantes nos indicadores de alavancagem calculados.

## 4 RESULTADOS

Neste capítulo serão analisados os resultados do estudo proposto. Inicialmente serão apresentadas as características da base de dados utilizada e estatísticas descritivas das companhias incluídas no estudo. Após, apresenta-se as análises descritivas das variáveis que representam a alavancagem e de variáveis macroeconômicas, seguidas dos resultados do modelo de regressão linear múltipla, o exame de suas premissas e, por fim, as aplicações do modelo principal do estudo em subamostras da base de dados, estratificadas de acordo com os fatores tangibilidade, rentabilidade, tamanho e setor da economia.

A partir dos dados obtidos na base Econômica e aplicado os filtros mencionados no capítulo anterior, obtivemos a base de dados para o presente estudo, composta de 20.463 observações Companhias-trimestre. A frequência trimestral dos dados possibilita um aumento no número de observações no modelo final e uma maior sensibilidade às oscilações ocorridas em períodos menores que o anual. As estatísticas descritas das informações utilizadas na composição dos indicadores de alavancagem podem ser observadas no quadro 2.

Quadro 2 - Base de dados – Estatísticas descritivas  
(Valores em milhões de reais)

Variável	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	Assimetria	Curtose
Ativo Total	R\$ 6.665	R\$ 32.156	R\$ 1.251	R\$ 0	R\$931.562	16	339
Patrimônio Líquido	R\$ 2.535	R\$ 13.488	R\$ 491	R\$ 0	R\$360.700	18	384
Dívida Bruta	R\$ 1.869	R\$ 10.332	R\$ 286	R\$ 0	R\$506.584	28	1.041
Div/AT	0,2606	0,1782	0,2559	0,00	0,9990	0,3817	-0,3620
Div/PL	0,8923	0,8912	0,6365	0,00	4,5955	1,4909	2,2212

Fonte: Elaborado pelo autor

O ativo total das Companhias componentes da base dados tem média de R\$ 6,6 bilhões e mediana de R\$1,1 bilhão, o que demonstra que em grande parte da amostra é composta de companhias com, relativamente, baixo valor de ativos, na comparação com a maior Companhia da amostra, a Petrobrás S.A, com mais de R\$931,5 bilhões (valores de 2015).

A distribuição obtida possui assimetria positiva, o que também acontece se analisar as informações sobre patrimônio líquido, demonstrando a existência de poucas empresas nas faixas superiores. Quando observada a distribuição da dívida total, estas observações são ainda mais assimétricas a direita, muito concentradas no entorno da mediana (alta curtose) e com cauda longa a direita.

A partir destas informações foram elaborados os indicadores de dívida financeira total sobre ativos (Div/AT) e dívida financeira total sobre patrimônio líquido (Div/PL) para cada observação da amostra. O indicador “Div/AT” apresentou média de 26% e mediana de 26%, valores similares aos encontrados por Cook e Tang (2010) sobre a base de dados da “Compustat”, para firmas americanas entre 1977 e 2006 e um pouco inferior aos 28% apresentados por Caldeira e Loncan (2014) sobre a base de dados de companhias brasileiras em 2002 e 2012. O indicador de endividamento sobre patrimônio líquido apresentou média de 89%, valores superiores aos encontrados por Procianny e Schnorrenberger (2004) para o período de 1995 a 2000, e com assimetria e curtose superiores ao indicador sobre ativos, dado o menor valor do patrimônio líquido médio.

Após a agregação da base de dados das Companhias por trimestre, as estatísticas descritivas das variáveis de alavancagem sofreram alterações leves e mantiveram suas diferenças características, conforme demonstrado no quadro 3.

Quadro 3 -Variáveis de alavancagem – Estatísticas descritivas

Variável	N	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	Assimetria	Curtose
Div/AT	72	0,2665	0,0222	0,2670	0,2150	0,3206	-0,2160	-0,5777
Dif(Div/AT)	72	0,0040	0,0368	0,0093	-0,0893	0,0777	-0,4079	-0,0847
Div/PL	72	0,9204	0,1014	0,9343	0,6342	1,1400	-0,4925	0,2472
Dif(Div/PL)	72	0,0068	0,0540	0,0060	-0,1238	0,2187	0,5997	2,4947

Fonte: Elaborado pelo autor

Foram calculadas duas variáveis adicionais, representando as variações percentuais a cada trimestre da dívida sobre ativos (“Dif(Div/AT)”) e da dívida sobre patrimônio líquido (“Dif(Div/PL)”) com a finalidade de possibilitar análises complementares, comparando a variação dos índices de alavancagem com as oscilações macroeconômicas e corrigir o problema da não estacionariedade das variáveis originais (testes Aumentados de Dick-Fuller (ADF) não

rejeitaram a existência de raiz unitária para Div/AT e Div/PL). A taxa de crescimento médio do endividamento sobre ativos no período foi de 0,4% ao trimestre, enquanto que para o indicador sobre o patrimônio líquido foi de 0,7%.

A taxa de variação do indicador relativo aos ativos das Companhias sofreu menor oscilação no período frente ao indicador sobre patrimônio líquido (menor desvio padrão e valores de mínimo e máximo), tendo esse último uma assimetria positiva, com valores de crescimento mais extremos, enquanto que o primeiro apresentou assimetria negativa (valor de redução mais extremos). Ambos os aspectos podem ser explicados pelo fato de que o endividamento frequentemente é utilizado para aquisição de ativos, neutralizando parte da oscilação, o que acaba sendo perceptível no endividamento sobre o patrimônio líquido, na medida em que esses investimentos em ativos não geram resultados líquidos imediatos que aumentem o capital dos acionistas registrado na companhia.

A composição da base de dados por indústria, após a eliminação das Companhias classificadas como financeiras, uma vez que empresas dessa indústria possuem outros motivos para contraírem ou quitarem dívidas (regulação pelo Banco Central), é apresentada no quadro 4 e a evolução trimestral do indicador de alavancagem (dívida sobre ativo total) é apresentado na ilustração 2.

Quadro 4 - Informações por indústria– Estatísticas descritivas

<b>Data</b>	<b>Empresas no período</b>	<b>Part. %</b>	<b>Endividamento sobre Ativos</b>	<b>Tang.</b>	<b>Tam.</b>	<b>Rent.</b>
Agro e Pesca	8	1%	29,2%	42%	10,87	4%
Alimentos e Bebidas	49	8%	30,3%	35%	12,57	6%
Comércio	30	5%	24,7%	24%	13,26	7%
Construção	38	6%	25,2%	6%	12,00	3%
Eletroeletrônicos	20	3%	18,1%	21%	10,30	5%
Energia Elétrica	61	10%	32,1%	38%	13,20	8%
Máquinas Industriais	11	2%	30,5%	22%	12,69	6%
Mineração	10	2%	29,5%	37%	12,31	8%
Minerais não metálicos	8	1%	24,8%	42%	12,34	12%
Outros	125	20%	26,4%	28%	10,97	7%
Papel e Celulose	10	2%	34,9%	61%	13,30	7%
Petróleo e Gás	12	2%	27,4%	36%	13,71	10%
Química	40	7%	27,2%	36%	12,50	8%
Siderurgia & Metalurgia	47	8%	25,8%	39%	12,25	7%
Software e Dados	9	1%	11,2%	6%	13,24	13%
Telecomunicações	39	6%	26,2%	47%	12,39	8%
Têxtil	37	6%	25,7%	36%	11,70	6%
Transporte Serviços	31	5%	41,3%	44%	12,73	11%
Veículos e peças	26	4%	32,5%	37%	12,59	9%
<b>Total</b>	<b>611</b>	<b>100%</b>	<b>26,1%</b>	<b>33%</b>	<b>12,36</b>	<b>8%</b>

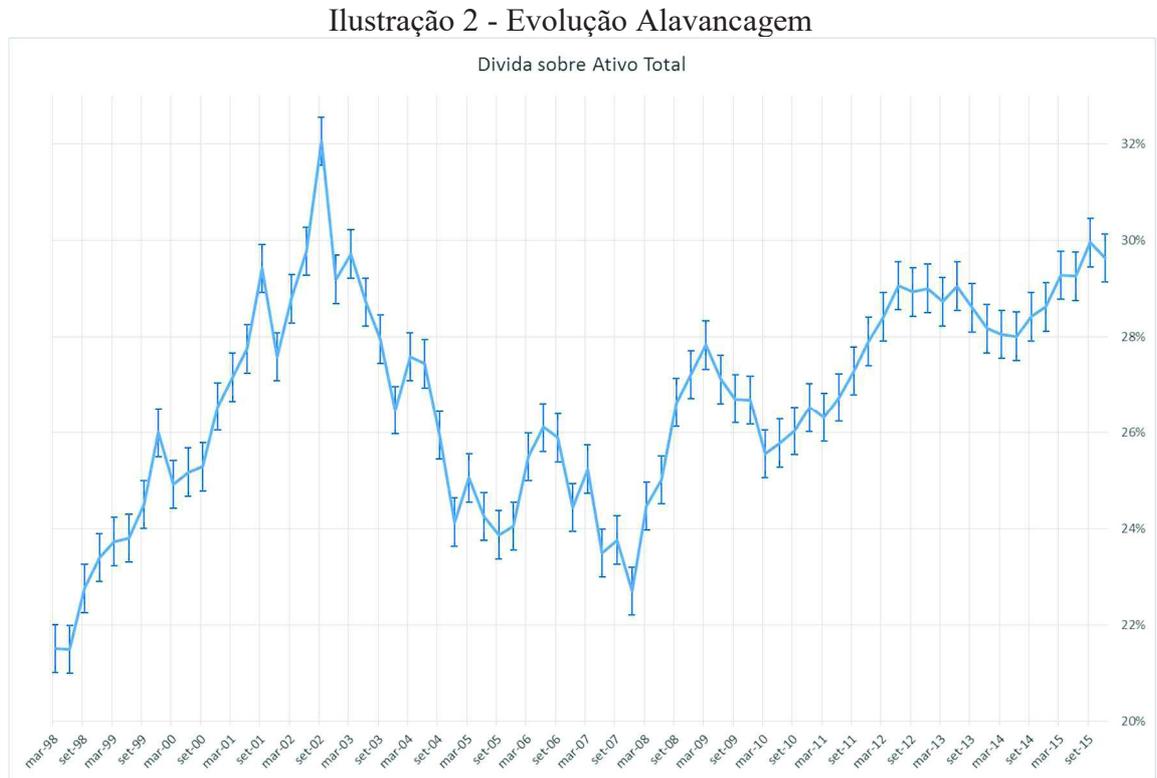
Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os 20 setores da classificação do “SEEI” remanescentes na base dados, as maiores médias de endividamento sobre ativos são observadas nas indústrias de Transportes e Serviços (41%), Papel e Celulose (35%) e Veículos e Peças (33%), estes setores são compostos por Companhias intensivas em investimento em bens de capital e relativamente grandes, como companhias aéreas, montadoras e concessionárias de transporte, e, também, pertencentes a indústrias tradicionais no País como serviços e celulose.

Indústrias que apresentaram menores níveis de alavancagem foram as de setores mais recentes na economia brasileira, como a de eletroeletrônicos (18%), e com baixo nível de tangibilidade de ativos, como a de softwares e dados (11%).

A indústria com maior tangibilidade de ativos, Papel e Celulose, é uma das três maiores em termos de endividamento. A indústria com as maiores empresas é a de Petróleo e Gás e a de maior Rentabilidade, a indústria de Softwares.

Observações essas que se assemelham aos resultados apresentados por Rajan e Zingales (1995) quanto ao efeito de características como tamanho e tangibilidade de ativos na estrutura de capital.



Fonte: Elaborado pelo autor

A análise de evolução trimestral da alavancagem no período permite identificar uma tendência de crescimento da participação da dívida sobre o total de ativos no período. Do início do período até a setembro de 2002 esse índice teve um crescimento expressivo, chegando ao pico do período, com um endividamento médio de mais de 32%. Essa tendência se inverte já no trimestre seguinte, chegando a patamares próximos do início da análise em dezembro de 2007, 23%. Em 2008 a tendência de crescimento é retomada, persistindo até o fim da amostra, porém com períodos de oscilação.

Ao longo de todo o período a alavancagem média das empresas cresceu em média de 0,11% ao trimestre, com maior crescimento trimestral no terceiro trimestre de 2002 e maior redução trimestral ao final do quarto trimestre do mesmo ano. O Ano de 2008 foi o ano de maior crescimento no endividamento médio (4,5%), em linha com a crise financeira mundial, e o ano 2003 o de maior queda (-2,7%), um dos poucos anos no período do estudo em que ocorreu retração no mercado de crédito (fonte: Banco Central).

Dado o objetivo principal deste trabalho de analisar os fatores determinantes da Estrutura de Capital das Empresas, neste tópico são feitas as análises descritivas das variáveis explicativas do modelo proposto. O quadro 5 apresenta as principais estatísticas das variáveis que representam os indicadores macroeconômicos.

Quadro 5 - Variáveis Macroeconômicas – Estatísticas descritivas

Variável	N	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	Assimetria	Curtose
Juros Reais	72	15,4965	6,6498	14,1500	7,1600	41,9300	1,7220	4,1437
Variação dos Juros Reais	72	0,0378	0,4738	-0,0545	-0,6453	1,9935	2,1992	5,7754
Expectativa de Inflação	72	5,7473	1,5828	5,6350	3,0167	13,2400	1,6113	5,5392
Variação da Expectativa de Inflação	72	0,1453	0,6566	0,0273	-0,5529	4,4018	4,2405	22,7890
Variação do PIB corrigido	72	0,0061	0,0127	0,0094	-0,0409	0,0272	-1,0377	1,2747
IBOVESPA	72	106.68	26.39	111.64	38.79	141.94	-0.65	-0.67
Variação do IBOVESPA	72	0,0089	0,0822	0,0159	-0,2140	0,2405	-0,1213	0,5650
Variação da Taxa de Câmbio (USD)	72	0,0228	0,1085	0,0045	-0,1571	0,4250	1,4479	2,5883
Variação nas liberações do BNDES	72	0,0652	0,1974	0,0735	-0,3080	0,5522	0,0198	-0,5877

Fonte: Elaborado pelo autor

A taxa de juros real apresentou variação média de 0,04 e variação mediana de -0,05. A mediana negativa demonstra que nesse período ocorreram com maior frequência reduções na taxa de juros real, porém os crescimentos foram mais extremos, visto que o valor máximo da série de 1,99 (3º trimestre de 1998) foi mais de três vezes superior, em módulo, ao menor valor da série de -0,64 (1º trimestre de 2013). Observações que encontram suporte na história econômica do país, que em 1999, período de estabilização da inflação, possuía taxa de juros nominais de aproximadamente 40% e que atualmente apresenta valor muito inferiores, próximo de 14%. Apenas a variável diferenciada da taxa de juros apresentou propriedades estacionárias no período.

As decisões que envolvem a busca pela alavancagem ótima (emissão ou quitação de contratos de dívida) são tomadas observando-se horizontes de tempo relativamente longos e normalmente são efetivadas em períodos subsequentes ao da tomada de decisão. Essa característica do processo de gestão financeira faz com que seja necessária a análise intertemporal de correlação entre as variáveis do modelo. Essa relação pode ser em “lead” com a variável dependente, a decisão foi tomada considerando a expectativa futura de oscilações na variável, ou em “lag”, onde a tomada de decisão foi uma reação às oscilações da variável.

A observação da análise a relação intertemporal entre a variável e a alavancagem (apresentadas no Anexo A) permite interpretar que as variáveis possuem correlação positiva significativa ao nível de significância de 5% com a variação dos juros de 5 trimestres a frente, ou seja, a decisão de contrair dívida apresenta correlação com o juro real de mais de dois anos à frente. Com isso, para a análise do modelo de regressão, a utilização a variável em “lead” de 5 períodos pode adicionar poder de explicação ao resultado.

A variável expectativa de inflação nominal, também representada pela sua taxa de crescimento anual a cada trimestre, apresentou média de 0,14 e mediana de 0,02, com valor máximo de 4,40 (4º trimestre de 1998) e mínimo de -0,55 (4º trimestre de 2003). A distribuição da variável, mesmo assimétrica a direita, apresenta forte concentração de valores próximo a 0, demonstrando a relativa estabilidade do Índice Geral de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) no período após a implantação do Plano Real, especialmente a partir do ano de 1998. O *p-value* do teste ADF para a expectativa de inflação ficou abaixo de 0,01, rejeitando a hipótese nula de que a série é não estacionária (possui raiz unitária).

A análise de correlação cruzada entre a variável e alavancagem demonstra a correlação negativa significativa a 5% entre as variáveis para o “lead” de 2 períodos. Para o modelo multivariado a variável de expectativa de inflação poderá ser incluída com dois períodos de “lead” e a de 3 períodos, por também ter apresentado correlação significativa, caso adicione poder de explicação ao modelo final.

O PIB dessazonalizado foi representado no estudo pela sua taxa de crescimento trimestral. A variável apresentou média e mediana próximas 0,01, tendo como valores máximo 0,04 (3º trimestre de 2010) e mínimo -0,04 (4º trimestre de 2002). As variações foram calculadas para o PIB acumulado em 12 meses, corrigido pela inflação (IPCA), resultando em uma série estacionária, com *p-value* do teste aumentado de Dick Fuller, utilizando 1 período de defasagem, inferior a 0.01.

A análise do teste de correlação cruzada demonstra que a variável apresenta correlação negativa e significativa a 5% com a alavancagem na defasagem de 10 períodos. A correlação

na ausência com a alteração de período não é significativa a 5% por cento, mas a 10%, com este resultado, optou-se por incluir a variável sem defasagem no modelo, considerando substituí-la pela variável em “lead” caso a alteração traga poder adicional de explicação ao estudo.

A taxa de variação do IBOVESPA entre 1998 e 2015 variou 0,9% ao trimestre (mediana de 1,6%) e com maior redução no último trimestre de 1998 (-21,4%) e maior crescimento no último trimestre de 1999. A série histórica possui mediana positiva e assimetria moderadamente negativa, demonstrando que mesmo com quedas trimestrais relativamente elevadas a série apresenta maior frequência de variações positivas, o que condiz com a evolução do índice da Bolsa de Valores de São Paulo, que se elevou do patamar próximo aos 10 mil pontos em 1998 para valores próximos aos 43 mil pontos ao final de 2015, chegando a superar os 73 mil pontos antes do início da crise de 2008 em seu pico histórico. O p-value do teste de raiz unitário foi 0,018, rejeitando-se a hipótese nula da existência de raiz unitária para a variação trimestral do IBOVESPA no período.

O gráfico de correlação cruzada evidencia a correlação entre a variável construída e a alavancagem sobre o total de ativos, nos períodos em que não há defasagem entre elas até o de quatro defasagens. Com isso adotamos a estratégia de, inicialmente, incluir a variável sem defasagens e analisar cenários com cada uma das defasagens entre uma e quatro, alterando o modelo inicial ao passo que esta alteração seja benéfica ao atingimento dos objetivos propostos no estudo. Conceitualmente a existência da correlação defasada entre as variáveis é esperada, dado que o impacto de uma oscilação no valor da Companhia tende a impactar suas disponibilidades na medida em que ela materializa esse ganho através de transações de patrimônio (emissões ou recompras) subsequentes.

A evolução da variável que representa a taxa de câmbio entre o dólar americano e o Real Brasileiro no período de abrangência do estudo apresentou variação média positiva de 2,3% ao trimestre, com maior variação positiva entre períodos ao final do primeiro trimestre de 1999 (42,5%) maior variação negativa ao final do segundo trimestre de 2009 (-15,7%).

Para a série que representa variação trimestral do câmbio no período, o p-value do teste de raiz unitário foi 0,06, rejeitando-se a 10% de significância a hipótese nula da existência de raiz unitária, atendendo a este pressuposto dos modelos lineares.

A análise do teste de correlação cruzada entre a variação da taxa de câmbio e a variável da alavancagem apenas apresentaram correlação significativa a 5% de significância na análise com ausência de defasagens, o que torna essa a única opção de inclusão do variável câmbio no modelo.

A série resultante da transformação dos valores das liberações do BNDES, acumuladas em 12 meses a cada trimestre apresentou propriedades estacionárias (p-value do teste ADF de 0.071), com média de 6,5% e maior variação negativa de 30,8% no trimestre de encerramento do ano de 1999 e positiva de 55,2% em no segundo trimestre de 1998.

A mediana positiva da série demonstra a evolução da participação absoluta do BNDES no mercado de dívida brasileiro no período, aumentando o volume liberado em cada trimestre em mais de 57 vezes no período, passando de R\$ 155 milhões em março de 1998 para mais de R\$ 9 bilhões em dezembro de 2015, em valores correntes.

Na análise da correlação cruzada entre as variáveis o único resultado significativo foi obtido sem defasagem e na defasagem em 10 períodos frente a variação das liberações do BNDES, resultado que por falta de embasamento teórico foi descartado. Conforme resultado da análise, incluiu-se a variável sem qualquer modificação temporal no modelo.

A matriz de correlações (apresentada no quadro 6), representa o grau de correlação entre as variáveis explicativas após suas transformações. A partir dessa informação foi investigada a existência de correlações significativas entre as variáveis explicativas incluídas no modelo, fator que pode trazer a análise a possibilidade de que os pesos relativos dos coeficientes do modelo linear múltiplo carreguem o peso da correlação com outras variáveis que não a dependente.

Quadro 6 - Variáveis Macroeconômicas – Matriz de Correlação

	Variação dos Juros Reais	Variação da Expectativa de Inflação	Variação do PIB	Variação do IBOVESPA	Variação da Taxa de Câmbio (USD)
Variação da Expectativa de Inflação	-0.14				
Variação do PIB	-0.04	0.07			
Variação do IBOVESPA	-0.07	-0.10	-0.01		
Variação da Taxa de Câmbio (USD)	0.17	0.14	-0.27*	-0.25*	
Variação nas liberações do BNDES	0.03	0.22	0.25*	-0.06	-0.04

\* Correlação significativa a 5%

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados obtidos na matriz de correlação, demonstram a existência de correlações entre as variáveis explicativas, sendo que destas, apenas três com significância estatística (a 10%). Como estas são correlações baixas e sem uma óbvia correlação de causa e efeito, não foram feitas correções nas variáveis para o prosseguimento do trabalho.

Pela análise da matriz de correlações, se pode concluir que não existe um elevado grau de correlação entre as variáveis independentes que demandem correções para inclusão destas no modelo de regressão linear.

Para a representação no modelo inicial das variáveis que representam o PIB, taxa de câmbio e dispêndios do BNDES, optou-se pela inclusão das variáveis transformadas (conforme apresentado no quadro 1) resultando no seguinte modelo:

$$AL_t = \beta_0 + \beta_1 TxJur_t + \beta_2 ExInf_t + \beta_3 \Delta Pib_t + \beta_4 Ibov_t + \beta_5 \Delta TxUsd_t + \beta_6 \Delta Bndes_t + \varepsilon_t$$

Os resultados dessa especificação, para as duas variáveis de alavancagem estão demonstradas no quadro 7. Os coeficientes obtidos na primeira especificação do modelo apresentaram resultados significativos para todas as variáveis. Algumas variáveis apresentaram resultados estatisticamente significativos em apenas uma das especificações, como as variáveis PIB, IBOVESPA e taxa de câmbio na especificação com a dívida sobre ativo total como variável dependente e a variável de dispêndios do BNDES na especificação com a dívida sobre patrimônio líquido como dependente.

Os coeficientes obtidos para a correlação da taxa de juros foram negativos e significativos a 1% com ambas variáveis dependentes, sinal esperado na construção teórica do trabalho. Esse resultado demonstra que a estrutura de capital das empresas é sensível às oscilações da taxa real de juros, fazendo com que as companhias reduzam o seu endividamento em momentos de aumento desta taxa.

A expectativa de inflação também apresentou resultados significativos e de acordo com a expectativa do trabalho, apresentando correlação positiva com a alavancagem, conforme a relação esperada com a alavancagem agregada.

O coeficiente negativo apresentado para o PIB é contrário a expectativa, demonstrando que o efeito de correlação predominante com a alavancagem é contra cíclico o que contraria a expectativa deste estudo. Esse resultado, porém, pode ser interpretado pela teoria “*Pecking Order*”, na medida em que o crescimento do PIB se traduz em maior caixa livre para a

companhias, fazendo com que a opção do financiamento de projetos por dívida bancária seja preterida.

Quadro 7 - Resultados Regressão – Modelo com Variáveis em Nível

Variáveis	1 - Dívida / Ativo Tot.	2 - Dívida / Pat. Líq
(Intercept)	0.2986 *** (0.0249)	10292 *** (0.1215)
Juros Reais	-0.0027 *** (0.0006)	-0.0100 *** (0.0028)
Expectativa de Inflação	0.0065 *** (0.0014)	0.0297 *** (0.0067)
Variação do PIB	-0.2977 * (0.1643)	-1.2807 (0.8015)
IBOVESPA	-0.0002 * (0.0001)	-0.0011 (0.0007)
Variação do Câmbio	0.0500 *** (0.0188)	0.1064 (0.0918)
Variação Dispendios BNDES	-0.0094 (0.0105)	-0.1052 ** (0.0510)
R <sup>2</sup>	0.5146	0.4448
Adj. R <sup>2</sup>	0.4698	0.3936
Num. obs.	72	72
RMSE	0.0162	0.0789

\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.10

Fonte: Elaborado pelo autor

A variável que representa o retorno do mercado de ações apresentou correlação negativa com a alavancagem, resultado esperado na construção teórica do estudo, dado que oscilações no mercado de capitais é uma proxy das condições macroeconômicas e com isso uma melhora nessas condições causa uma redução na necessidade de captar dívida. O coeficiente significativo demonstra a relevância do mercado de capitais como fonte alternativa ao mercado de crédito para a companhias brasileiras, resultados similares aos encontrados por Frank e Goyal (2007).

Os resultados da variável da taxa de cambio (USD) apresentou coeficiente significativo, na primeira especificação, e positivo, conforme esperado pela construção teórica. O resultado demonstra a participação relevante da oscilação moeda estrangeira na determinação da estrutura de capital

A participação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) no mercado de dívida não apresentou correlação significativa com a variável de alavancagem

na primeira especificação. Na especificação em que foi utilizada como variável dependente a proporção de dívida sobre patrimônio líquido o resultado foi significativo e inverso ao proposto na construção teórica do trabalho. Este resultado pode ser explicado pela parcela dos desembolsos do BNDES que se destinam a participações acionárias (compondo assim o patrimônio líquido) o que causa um efeito de redução na alavancagem de parte das companhias abrangidas pelo trabalho.

O modelo inicial proposto apresentou resultados significativos e, em parte, alinhados com as expectativas teóricas do trabalho, porém com limitações no que se refere ao atendimento das premissas dos modelos lineares. As principais premissas violadas pelo modelo foram as de variância constante dos termos do erro (resultados obtidos no teste de Breusch-Pagan foram menores que o nível de significância de 5%) e a de ausência de multicolinearidade entre as variáveis explicativas (fator inflação de variância) altos para as variáveis, juros reais, expectativa de inflação e IBOVESPA).

Para a correção destas inconsistências foram substituídas as três variáveis inicialmente incluídas em nível (juros reais, expectativa de inflação e IBOVESPA) por suas equivalentes transformadas conforme apresentado no quadro 1. Essa alteração sobre o modelo inicial resultou no seguinte modelo:

$$AL_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta TxJur_{t+5} + \beta_2 \Delta ExInf_{t+2} + \beta_3 \Delta Pib_t + \beta_4 \Delta Ibov_t \\ + \beta_5 \Delta TxUsd_t + \beta_6 \Delta Bndes_t + \varepsilon_t$$

Os resultados das quatro especificações do modelo proposto são apresentados no quadro 8. A primeira e segunda especificações utilizam as duas variáveis de alavancagem propostas, respectivamente, dívida total sobre ativos totais e dívida total sobre patrimônio líquido, todos estes representados pelos seus valores de livros. A terceira e quarta especificações, são baseadas nas duas anteriores (mantém as mesmas variáveis explicativas), porém as variáveis dependentes são substituídas pelas suas respectivas primeiras diferenças percentuais.

A partir destas novas especificações, os resultados foram comparados com o modelo original e analisados na medida em que divergirem desses.

Quadro 8 - Resultados Regressão – Modelo com Variáveis Transformadas

Variáveis	3 - Dívida / Ativo Tot.	4 - Dívida / Pat. Líq	5 - Dif. (Dívida/ Ativo Tot.)	6 - Dif. (Dívida / Pat. Líq)
<b>(Intercepto)</b>	0.2703 *** (0.0028)	0.9425 *** (0.0127)	0.0015 (0.0050)	0.0056 (0.0081)
<b>Variação dos Juros Reais (T+5)</b>	0.0126 ** (0.0055)	0.0494 * (0.0251)	-0.0037 (0.0099)	-0.0045 (0.0160)
<b>Variação da Expectativa de Inflação (T+2)</b>	-0.0081 ** (0.0038)	-0.0468 *** (0.0172)	-0.0035 (0.0068)	0.0030 (0.0110)
<b>Variação do PIB corrigido</b>	-0.2650 (0.1842)	-1.2078 (0.8371)	0.1666 (0.3302)	-0.0764 (0.5344)
<b>Variação do IBOVESPA</b>	-0.0807 *** (0.0281)	-0.3148 ** (0.1277)	-0.1019 ** (0.0504)	-0.0573 (0.0815)
<b>Variação da Taxa de Câmbio (USD)</b>	0.0248 (0.0228)	0.0414 (0.1034)	0.1421 *** (0.0408)	0.1281 * (0.0660)
<b>Variação nas liberações do BNDES</b>	-0.0199 (0.0129)	-0.1201 ** (0.0584)	-0.0027 (0.0230)	-0.0150 (0.0373)
<b>R<sup>2</sup></b>	0.3632	0.3676	0.2528	0.0912
<b>Adj. R<sup>2</sup></b>	0.3044	0.3092	0.1838	0.0073
<b>Num. obs.</b>	72	72	72	72
<b>RMSE</b>	0.0185	0.0843	0.0332	0.0538

\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.10

Fonte: Elaborado pelo autor

A variação dos juros reais apresentou correlação significativa (5% de significância) com a alavancagem nas duas primeiras especificações do modelo e em ambos com valor positivo. A correlação positiva encontrada é contrária a construção teórica do trabalho e aos resultados do modelo inicial. Esse resultado, no entanto, pode ser interpretado como uma tentativa dos bancos de capturarem ganhos futuros na medida em que projetam aumentos nas curvas de juros, facilitando o acesso ao crédito e aumentando endividamento médio, conforme explicam Mokhova e Zinecker (2014). Outra interpretação é a de que a expectativa de crescimento da taxa de juros pode levar as companhias a aumentar sua alavancagem no momento atual para garantir recursos necessários a um custo menor, antecipando a decisão de emitir dívida.

A ausência de correlação significativa da inflação com a alavancagem no momento atual, fez com que fosse incluído no modelo o “lag” de dois trimestres da expectativa de inflação, que apresentou correlação negativa e significativa com a variável dependente, nas duas primeiras especificações do modelo. Esse resultado contradiz a expectativa principal para a variável e os resultados anteriores, mas também pode ser explicado à luz da teoria do

“*Tradeoff*” na visão individual para as companhias, na medida que o aumento da inflação representa maior incerteza e, conseqüentemente, maior probabilidade de default. O aumento das expectativas de inflação se traduz em maiores valores presentes dos custos de falência para as companhias, reduzindo assim o benefício líquido do endividamento.

Esse argumento, apresentado por Bhamara, Fisher & Kuehn (2011), é explorado novamente na análise da base de dados estratificada por rentabilidade, onde o efeito de um aumento na expectativa de inflação deve ter correlação inversa entre as empresas com alta rentabilidade e baixa rentabilidade.

A análise do coeficiente da variável representativa do PIB no modelo não apresentou significância estatística em nenhuma das quatro especificações, porém manteve o sinal negativo no coeficiente de correlação.

O coeficiente para o retorno real do mercado de ações se manteve significativo nas três primeiras especificações do modelo e, mesmo não significativa na quarta, manteve o mesmo sinal do coeficiente da especificação inicial.

Os resultados da variável da taxa de cambio (USD) apresentaram coeficientes positivos, conforme esperado pela construção teórica e o primeiro resultado do modelo inicial, porém não significativos nas duas primeiras especificações, com as variáveis de alavancagem em nível.

Quando utilizada as variáveis dependentes diferenciadas, a variação do câmbio apresenta correlação significativa com a alavancagem, demonstrando a sensibilidade do endividamento das companhias brasileiras a variação do câmbio, podendo ser explicado pela participação média de 12% de dívidas denominadas em moeda estrangeira (sobre o ativo total) no mercado de crédito brasileiro, assim como demonstrado em Kirch, Procianny e Terra (2014).

Os resultados para a variável BNDES não diferem dos obtidos na aplicação do modelo inicial.

Nessa segunda especificação do modelo, a única premissa violada foi a de ausência de autocorrelação dos resíduos. O resultado do teste de Durbin-watson para o segundo modelo rejeitou a hipótese nula de ausência de autocorrelação dos resíduos, apresentando autocorrelação positiva. Para a correção desta característica do modelo, foi usado o processo auto regressivo iterativo de Cochrane-Orcutt associado à transformação de Prais-Winsten, conforme apresentado em Gujarati (2000):

Essa regressão é conhecida como equação de diferença generalizada ou de quase-diferença. Ela implica em regressar Y sobre X não na forma original, mas na forma de diferença, que é obtida subtraindo-se uma proporção ( $= p$ ) do valor de uma variável no período anterior de seu valor no período corrente.

O resultado desse processo resultou em um modelo corrigido que não apresentou alterações nos sinais obtidos dos coeficientes da regressão original, de forma que não altera as conclusões obtidas no presente estudo. Resultados obtidos para um modelo alternativo que contempla entre as variáveis explicativas “leads” e “lags” de quatro períodos para todas as variáveis macroeconômicas, bem como a própria variável dependente em “lag” são apresentados no apêndice do trabalho.

O modelo final de trabalho foi aplicado a amostras secundárias obtidas a partir da estratificação da amostra inicial, pelos fatores tangibilidade de ativos, tamanho dos ativos totais e rentabilidade.

Para permitir essa análise foi criada uma variável adicional na base de dados para cada um dos fatores de estratificação. As características de cada uma das variáveis para o total de base de dados são apresentadas no quadro 9.

Quadro 9 - Variáveis Estratificação – Estatísticas descritivas

Variável	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	Assimetria	Curtose
Tangibilidade	0,3364	0,2480	0,3272	0,0000	1,0000	0,3170	-0,8252
Tamanho	12,0624	3,5147	12,8137	0,0001	17,1160	-2,1842	5,0849
Rentabilidade	0,07151	0,0820	0,0606	- 0,1950	0,3778	0,5176	0,7287

Fonte: Elaborado pelo autor

A tangibilidade média da amostra foi de 33%, com mediana muito próxima da média, demonstrando que um terço dos ativos possuídos pelas companhias abertas brasileiras no período eram constituídos pelo grupo de ativo imobilizado. Pelos dados de assimetria e curtose nota-se que a distribuição é relativamente homogênea no intervalo, com baixa concentração em torno da mediana e com um menor volume de companhias com alto valor de tangibilidade.

A variável que representa o tamanho das companhias também apresentou média próxima a mediana, porém com assimetria negativa e alta curtose, que demonstra a grande participação de companhias relativamente grandes no mercado acionário no Brasil.

A rentabilidade das companhias apresentou valores mais homogêneos que os observados nas variáveis anteriores, mesmo assim com a média acima da mediana e assimetria positiva. Essas informações demonstram que as companhias brasileiras apresentaram, em sua maioria, rentabilidade positiva nos períodos analisados.

Os valores extremos foram retirados para a base estratificada, procedimento que não alterou os resultados obtidos.

A correlação de todas as três variáveis com o indicador de alavancagem relativa foi positiva, demonstrando que companhias com alta tangibilidade de ativos, grandes e rentáveis tendem a ser mais alavancadas, conforme previsto na literatura do *Tradeoff*. O resultado para a rentabilidade contraria o resultado apresentado por Rajan e Zingales (1995) e será analisado na regressão sobre as amostras estratificadas. Os resultados dessa correlação para cada característica são apresentados no quadro 10.

Quadro 10 - Variáveis Estratificação – Correlação com Alavancagem

	<i>Tangibilidade</i>	<i>Tamanho</i>	<i>Rentabilidade</i>
<i>Dívida Bruta / Total de Ativos</i>	0,1612	0,2847	0,0755

Fonte: Elaborado pelo autor

Com o objetivo de investigar como esses fatores afetam a decisão de alavancagem das companhias que compõem a base de dados, foram extraídos os primeiros e quartos quartis (análise similar à utilizada por Rajan e Zingales (1995)) da ordenação descendente (do maior para o menor) da base de acordo com cada característica e aplicado o modelo para que assim fosse possível comparar os resultados dos coeficientes das variáveis macroeconômicas em cada regressão.

A análise de segmentação pela tangibilidade dos ativos das companhias visa entender como a possibilidade de oferecer colaterais aos bancos influencia a emissão de dívidas das companhias. Conforme apresentado em Rajan e Zingales (1995) a tangibilidade é positivamente relacionada com a alavancagem, o que pode ser verificado na presente análise através da comparação da média do indicador de alavancagem sobre ativos nas duas subamostras.

A amostra de companhias com alta tangibilidade apresentou alavancagem média de 28% enquanto que as com baixa tangibilidade 17%, uma diferença de 11 pontos percentuais ou 68%.

Quadro 11 - Resultados Regressão – Tangibilidade

Variáveis	7 - Alta Tangibilidade (25% maiores)		8 - Baixa Tangibilidade (25% menores)	
	Dívida / Ativo Tot.		Dívida / Ativo Tot.	
(Intercepto)	0.2818	***	0.1666	***
	(0.0090)		(0.0034)	
Variação dos Juros Reais (defasada)	0.0033		0.0010	
	(0.0178)		(0.0068)	
Variação da Expectativa de Inflação (defasada)	-0.0150		-0.0013	
	(0.0122)		(0.0046)	
Variação do PIB corrigido	-0.1614		-0.3134	
	(0.5954)		(0.2264)	
Variação do IBOVESPA	-0.0551		-0.0964	***
	(0.0908)		(0.0345)	
Variação da Taxa de Câmbio (USD)	-0.1426	*	-0.0270	
	(0.0736)		(0.0280)	
Variação nas liberações do BNDES	-0.0240		-0.0160	
	(0.0415)		(0.0158)	
R <sup>2</sup>	0.1063		0.1345	
Adj. R <sup>2</sup>	0.0238		0.0546	
Num. obs.	72		72	
RMSE	0.0599		0.0228	

\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.10

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados da regressão linear aplicada a cada subamostra demonstra que a variável que representa as variações do Ibovespa apresentou correlação inversa e significativa para empresas com menor tangibilidade de ativos. Esse resultado pode ser interpretado que estas dependem mais do mercado de capitais para financiar seus projetos, dada a dificuldade de obter dívidas bancárias. Resultado em linha com o apresentado na regressão com a base de dados completa.

Para a amostra com alta tangibilidade a variação da taxa de câmbio apresentou correlação inversa e significativa com o endividamento. Uma possível explicação para esse resultado seria o relativo maior volume de ativos denominados em moeda estrangeira, uma vez que o resultado foi oposto ao que apresentado na regressão geral e na construção teórica do trabalho.

A segmentação por tamanho tem como objetivo analisar como a probabilidade de falência influencia a alavancagem das companhias. Notadamente empresas maiores tem menor probabilidade de default (too big to fail).

A alavancagem média das companhias relativamente grandes é 58% superior a apresentada pelas companhias pertencentes ao último quartil dessa estratificação. Companhias do primeiro quartil apresentaram alavancagem média de 30% enquanto que as do último 19%.

Quadro 12 - Resultados Regressão – Tamanho

Variáveis	9 - Alto Tamanho (25% maiores)			10 - Baixo Tamanho (25% menores)
	Dívida / Ativo Tot.			Dívida / Ativo Tot.
(Intercepto)	0.2964 (0.0062)	***		0.1967 (0.0059)
Variação dos Juros Reais (defasada)	-0.0002 (0.0123)			0.0159 (0.0117)
Variação da Expectativa de Inflação (defasada)	-0.0017 (0.0084)			-0.0182 (0.0080)
Variação do PIB corrigido	0.3389 (0.4095)			0.5253 (0.3917)
Variação do IBOVESPA	-0.0373 (0.0625)			-0.0772 (0.0598)
Variação da Taxa de Câmbio (USD)	-0.1034 (0.0506)	**		-0.0855 (0.0484)
Variação nas liberações do BNDES	-0.0133 (0.0286)			0.0268 (0.0273)
R <sup>2</sup>	0.0996			0.1914
Adj. R <sup>2</sup>	0.0165			0.1167
Num. obs.	72			72
RMSE	0.0412			0.0394

\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.10

Fonte: Elaborado pelo autor

O resultado do modelo para as empresas do último quartil apresentou coeficiente significativo para a expectativa de inflação, assim como apresentado nos resultados da regressão geral. O mesmo não aconteceu para a amostra do primeiro quartil, o que pode significar que empresas menores tem maior sensibilidade às oscilações nas expectativas de inflação, por serem mais expostas aos riscos de falência, em linha com a construção teórica de Rajan e Zingales (1995).

Assim como na estratificação das empresas com alta tangibilidade, nos dois resultados do modelo apresentados na estratificação por tamanho os coeficientes da variação da taxa cambio foram significativos. Mesmo o resultado sendo similar a interpretação para as duas amostras é diferente, Companhias grandes que compõem a amostra tendem a ser multinacionais

(mais de 40% das empresas classificadas como grandes), com isso, tendem a possuir ativos denominados em moeda estrangeira e acabam sendo afetadas diretamente por oscilações cambiais.

Já a correlação inversa e significativa apresentada na regressão na amostra de companhias menores pode ser interpretada de forma similar a resultado da variável de inflação, as incertezas na economia que se refletem em oscilações cambiais podem também levar essas companhias e reduzirem a sua alavancagem.

Na análise estratificada por rentabilidade a expectativa de resultado é contrária ao apresentado por Rajan e Zingales (1995), porém encontra suporte na teoria do *Tradeoff*, uma vez que empresas mais rentáveis teriam maior possibilidade de uso dos escudos fiscais através do endividamento e menores probabilidade de incorrer em custos de falência.

A correlação positiva entre a variável de rentabilidade e variável de alavancagem indica que empresas mais rentáveis possuem maior grau de alavancagem. Esta análise é confirmada pela superioridade da média de alavancagem das empresas pertencentes ao primeiro quartil da estratificação (25%) “versus” o índice das empresas do último quartil (20%), uma diferença percentual de 25% favorável as mais rentáveis.

Quadro 13 - Resultados Regressão – Rentabilidade

Variáveis	11 - Alta Rentabilidade (25% maiores)		12 - Baixa Rentabilidade (25% menores)	
	Dívida / Ativo Tot.		Dívida / Ativo Tot.	
(Intercepto)	0.2483	***	0.2041	***
	(0.0073)		(0.0042)	
Varição dos Juros Reais (defasada)	0.0038		0.0004	
	(0.0145)		(0.0084)	
Varição da Expectativa de Inflação (defasada)	-0.0494	***	-0.0050	
	(0.0099)		(0.0057)	
Varição do PIB corrigido	0.5226		0.2991	
	(0.4835)		(0.2792)	
Varição do IBOVESPA	-0.1204		-0.0027	
	(0.0738)		(0.0426)	
Varição da Taxa de Câmbio (USD)	-0.0442		-0.0581	*
	(0.0597)		(0.0345)	
Varição nas liberações do BNDES	0.0317		-0.0025	
	(0.0337)		(0.0195)	
<b>R<sup>2</sup></b>	0.3276		0.1025	
<b>Adj. R<sup>2</sup></b>	0.2656		0.0196	
<b>Num. obs.</b>	72		72	
<b>RMSE</b>	0.0487		0.0281	

\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.10

Fonte: Elaborado pelo autor

Na análise da aplicação do modelo nas amostras de Companhias com alta e baixa rentabilidade o câmbio apresentou correlação negativa com a alavancagem em empresas com baixa rentabilidade, o que pode ser interpretado de forma similar ao resultado para as empresas pequenas.

A aplicação do modelo sobre a base com as empresas mais rentáveis apresentou resultado significativo para a expectativa de inflação, podendo este ser causado pelo impacto das incertezas na rentabilidade dessas companhias, o que faz com que estas reduzam sua alavancagem ao vislumbrarem incerteza futura na economia.

## 5 CONCLUSÃO

### 5.1 Resumo

O objetivo principal do trabalho foi o de analisar o comportamento da composição da estrutura de capital agregada das firmas brasileiras frente a oscilações em variáveis macroeconômicas.

Para atingir esse propósito foram propostos modelos estatísticos de regressão linear múltipla, que apresentaram coeficientes significativos para a quase totalidade das variáveis objeto do estudo e estes resultados foram interpretados à luz da teoria financeira sobre estrutura de capital, resumidos no quadro 14.

Quadro 14 - Resultados vs Expectativas Teóricas

Variável	Sinal esperado (hipótese)	Sinal encontrado modelos 1 e 2	Sinal encontrado modelos 4 a 6	Regressão com significância estatística
Taxa de juros real	Negativa	Negativa	Positiva	1, 2, 3 e 4
Expectativa de inflação nominal	Positiva	Positiva	Negativa	1, 2, 3 e 4
Produto Interno Bruto (PIB)	Positiva	Negativa	Negativa	1
Retorno do mercado de ações	Negativa	Negativa	Negativa	1, 3, 4 e 5
Taxa de câmbio	Positiva	Positiva	Positiva	1, 5 e 6
Recursos BNDES	Positiva	Negativa	Negativa	2 e 4

Fonte: Elaborado pelo autor

A variável que representa a evolução trimestral do PIB dessazonalizado foi exceção aos resultados significativos, ainda assim apresentou sinal negativo, contrário às expectativas da construção teórica do trabalho.

O retorno do mercado de ações foi a única variável, entre as que apresentaram coeficientes significativos nas regressões propostas, que apresentou o sinal esperado pela construção teórica, demonstrando que as empresas têm no mercado de capitais um substituto do mercado de crédito. Esse efeito se mostrou particularmente importante para companhias com baixa tangibilidade de ativos.

Os resultados obtidos para as variáveis taxa de juros, expectativa de inflação, taxa de câmbio e participação do BNDES, mesmo apresentando correlações significativas com as variáveis de alavancagem propostas, foram estas inversas a construção teórica do trabalho. Explicações alternativas para esses resultados foram apresentadas sob a ótica do *Tradeoff* e

outras explicações possíveis são encontradas em outras teorias acerca da estrutura de capital, como a da *Pecking Order* e das assimetrias de informação.

As análises de estratificação por tangibilidade, tamanho e rentabilidade, visaram contribuir com informações adicionais para os resultados dos primeiros modelos, analisando fatores que tradicionalmente são analisados no nível desagregado. As informações obtidas nessa análise demonstraram que esses fatores interferem de forma significativa no impacto das variáveis macroeconômicas sobre a alavancagem.

## 5.2 Contribuição e utilidade da pesquisa

A contribuição do trabalho para a pesquisa, acerca da literatura sobre estrutura de capital, dá-se na medida em que propõem uma análise estatística sobre dados agregados e com a combinação de um leque de variáveis macroeconômicas abrangente para os fatores que influenciam a tomada de decisão.

Os resultados obtidos, mesmo que não estritamente em linhas com a construção teórica sob a ótica do *Tradeoff*, apresentam informações estatisticamente significantes que podem contribuir com trabalhos futuros sobre o tema, especialmente para pesquisadores que busquem aprofundar o entendimento do mercado brasileiro no período abrangido.

Sob o ponto de vista prático, esses resultados podem ajudar na tomada de decisão de financistas ao demonstrar como as principais companhias do mercado brasileiro reagem às oscilações macroeconômicas.

## 5.3 Sugestão para pesquisas futuras

Assim como são diversas as análises sobre o tema da estrutura de capital, as sugestões para pesquisas futuras são em linhas variadas.

Como os resultados apresentados foram divergentes do esperado sob a ótica do *Tradeoff*, a investigação de explicações para os resultados sob outras construções teóricas é a sugestão mais óbvia, mas também a mais importante para a discussão da estrutura de capital. Aos defensores da teoria do *Tradeoff*, análises que busquem identificar fatores firma-específicos que façam com que algumas companhias apresentem resultados para oscilações macroeconômicas condizentes com esta teoria podem ser explorados via análises secundárias para o modelo proposto neste trabalho.

Dado o recente processo de relativa estabilização da economia Brasileira, o período coberto pelo trabalho é heterogêneo no que se refere a políticas macroeconômicas, papel das instituições e até mesmo na influência de fatores externos sobre a economia. Isso indica que segmentar o período abrangido entre períodos em que estas características se mantiveram relativamente constantes pode contribuir com a discussão sobre o tema.

Outra preocupação que surgiu durante o trabalho foi a do efeito de restrições do mercado de crédito brasileiro no período, o que pode ter causado uma demanda reprimida por dívida no período, o que seria um fator determinante para o crescimento do endividamento e, ao ser controlado no modelo, contribuiria com a análise.

A adição das sugestões ao modelo inicial poderia contribuir com a criação de um modelo de equilíbrio geral para o mercado de dívida brasileiro, certamente o objetivo maior por trás das análises sobre a estrutura de capital em finanças.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. M. P. DE; ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. Metodologia de Cálculo do Custo de Capital no Brasil. **6º Congresso USP de Contabilidade**, p. 1–16, 2006.
- ALLAYANNIS, George; OFEK, Eli. Exchange rate exposure, hedging, and the use of foreign currency derivatives. **Journal of international money and finance**, v. 20, n. 2, p. 273-296, 2001.
- BASTOS, Douglas Dias; NAKAMURA, Wilson Toshiro; BASSO, Leonardo Fernando Cruz. Determinantes da estrutura de capital das companhias abertas na América Latina: um estudo empírico considerando fatores macroeconômicos e institucionais. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 10, n. 6, p. 47-77, 2009.
- BENETTI, Cristiane; DECOURT, Roberto F.; TERRA, Paulo RS. The practice of corporate finance in an emerging market: preliminary evidence from the Brazilian survey. In: **Annual Meeting of the Financial Management Association**. 2007.
- BHAMRA, Harjoat S.; FISHER, Adlai J.; KUEHN, Lars-Alexander. Monetary policy and corporate default. **Journal of Monetary Economics**, v. 58, n. 5, p. 480-494, 2011.
- BOOTH, Laurence et al. Capital structures in developing countries. **The journal of finance**, v. 56, n. 1, p. 87-130, 2001.
- BRADLEY, Michael; JARRELL, Gregg A.; KIM, E. On the existence of an optimal capital structure: Theory and evidence. **The journal of Finance**, v. 39, n. 3, p. 857-878, 1984.
- BRITO, Giovani Antonio Silva; CORRAR, Luiz J.; BATISTELLA, Flávio Donizete. Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 18, n. 43, p. 9-19, 2007.
- CHOE, Hyuk; MASULIS, Ronald W.; NANDA, Vikram. **Journal of Empirical finance**, v. 1, n. 1, p. 3-31, 1993.
- COOK, Douglas O.; TANG, Tian. Macroeconomic conditions and capital structure adjustment speed. **Journal of Corporate Finance**, v. 16, n. 1, p. 73-87, 2010.
- DEANGELO, Harry; MASULIS, Ronald W. Optimal capital structure under corporate and personal taxation. **Journal of financial economics**, v. 8, n. 1, p. 3-29, 1980.
- DE JONG, Abe; KABIR, Rezaul; NGUYEN, Thuy Thu. Capital structure around the world: The roles of firm-and country-specific determinants. **Journal of Banking & Finance**, v. 32, n. 9, p. 1954-1969, 2008.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Testing Trade-Off and Pecking Order Predictions about Dividends and Debt Testing Trade-Off and Pecking Order Predictions About Dividends and Debt. **The Review of Financial Studies**, v. 15, n. August 1999, p. 1–33, 2002.

FAULKENDER, Michael et al. Cash flows and leverage adjustments. **Journal of Financial Economics**, v. 103, n. 3, p. 632-646, 2012.

FAULKENDER, Michael; SMITH, Jason M. Taxes and leverage at multinational corporations. **Journal of Financial Economics**, v. 122, n. 1, p. 1-20, 2016.

FIGUEIREDO, F.; STAUB, R.; Algumas considerações sobre a sazonalidade do IPCA A, Working Paper Series Nº 31. **Banco Central do Brasil**. 2001.

IPCA, Working Paper Series Nº 31. Banco Central do Brasil. 2001. FRANK, Murray Z.; GOYAL, Vidhan K Trade-off and pecking order theories of debt. **Handbook of Corporate Finance: Empirical Corporate Finance**, 2008.

FRANK, Murray Z.; GOYAL, Vidhan K. Capital structure decisions: which factors are reliably important?. **Financial management**, v. 38, n. 1, p. 1-37, 2009.

GRAHAM, John R.; HARVEY, Campbell R. The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. **Journal of financial economics**, v. 60, n. 2, p. 187-243, 2001.

GOMES, G. L.; LEAL, R. P. C. Determinantes da estrutura de capitais das empresas brasileiras com ações negociadas em bolsas de valores. In: LEAL, R. P. C.; COSTA JR. N. C. A.; LEMGRUBER, E. F. (Org.). **Finanças corporativas**. São Paulo: Atlas, 2000

GONÇALVES JR, Walter et al. Estimando o prêmio de mercado brasileiro. RAC - **Revista de Administração Contemporânea**, v. 15, n. 5, p. 931-955, Set/Out 2011.

HARRIS, Milton; RAVIV, Artur. The theory of capital structure. **the Journal of Finance**, v. 46, n. 1, p. 297-355, 1991.

HACKBARTH, D.; MIAO, J.; MORELLEC, E. Capital structure, credit risk, and macroeconomic conditions. **Journal of Financial Economics**, v. 82, n. 3, p. 519–550, 2006.

HAIL, Luzi; LEUZ, Christian. International differences in the cost of equity capital: Do legal institutions and securities regulation matter? **Journal of accounting research**, v. 44, n. 3, p. 485-531, 2006.

KIRCH, Guilherme. Determinantes da estrutura de capital das empresas brasileiras de capital aberto. **ConTexto**, v. 8, n. 13, 2008.

KORAJCZYK, R. A.; LEVY, A. Capital Structure Choice: Macro Economic Conditions and Financial Constraints. **Journal of Financial Economics**, v. 68, p. 75–109, 2003.

KORAJCZYK, Robert A.; LUCAS, Deborah J.; MCDONALD, Robert L. Understanding stock price behavior around the time of equity issues. **National Bureau of Economic Research**, 1989.

KRAUS, Alan; LITZENBERGER, Robert H. A state-preference model of optimal financial leverage. **The journal of finance**, v. 28, n. 4, p. 911-922, 1973.

- LEAL, R. P. C.; SAITO, R. Finanças Corporativas no Brasil. **RAE eletrônica**, v. 2, n. 2, p. 1–15, 2003.
- LONCAN, Tiago Rodrigues; CALDEIRA, João Frois. Capital structure, cash holdings and firm value: a study of brazilian listed firms. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 25, n. 64, p. 46-59, 2014.
- MARTINS, Henrique Castro; TERRA, Paulo Renato Soares. Determinantes Nacionais e Setoriais da Estrutura de Capital na América Latina/National and Industry Determinants of Capital Structure in Latin America. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 18, n. 5, p. 577, 2014.
- MILLER, M. Debt and Taxes. **Journal of Finance**, p. 261-275, 1977.
- MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American Economic Review**, v. 48, n. 3, Jun. 1958.
- MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. **The American economic review**, v. 53, n. 3, p. 433-443, 1963.
- MOKHOVA, Natalia; ZINECKER, Marek. Macroeconomic factors and corporate capital structure. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 110, p. 530-540, 2014.
- MUKHERJI, S. The capital asset pricing model s risk-free rate. **The International Journal of Business and Finance Research**, v. 5, n. 2, p. 75–83, 2011.
- MYERS, Stewart C. Determinants of corporate borrowing. **Journal of financial economics**, v. 5, n. 2, p. 147-175, 1977.
- MYERS, S. C. The capital structure puzzle. **The Journal of Finance**, v. 39, n. 3, Jul. 1984.
- PROCIANOY, Jairo Laser; SCHNORRENBARGER, Adalberto. A influência da estrutura de controle nas decisões de estrutura de capital das companhias brasileiras. **Revista Brasileira de Economia**, v. 58, n. 1, p. 122-146, 2004.
- PUGA, Fernando P.; NASCIMENTO, Marcelo M. Como as empresas financiam investimentos em meio à crise financeira internacional. **BNDES Visão do Desenvolvimento**, v. 58, p. 1-6, 2008.
- RAJAN, R.; ZINGALES, L. What do we know about capital structure? Some evidence from international data. **Journal of Finance**, v. 50, n. 5, 1995
- ROBICHEK, Alexander A.; MYERS, Stewart C. Conceptual problems in the use of risk-adjusted discount rates. **The Journal of Finance**, v. 21, n. 4, p. 727-730, 1966.
- ROSS, Stephen A. et al. **Administração financeira**. AMGH Editora, 2015.
- SOARES, K.; PROCIOY, Jairo L. O perfil de endividamento das empresas negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo após o Plano Real. **ENCONTRO ANUAL DA ANPAD**, v. 24, 2000.

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

TAGGART JR, Robert A. Secular patterns in the financing of US corporations. In: **Corporate capital structures in the United States**. University of Chicago Press, 1985. p. 13-80.

TAYLOR, J. B. (1995), 'The monetary transmission mechanism: an empirical framework.', **Journal of Economic Perspectives** 9, 11–26.

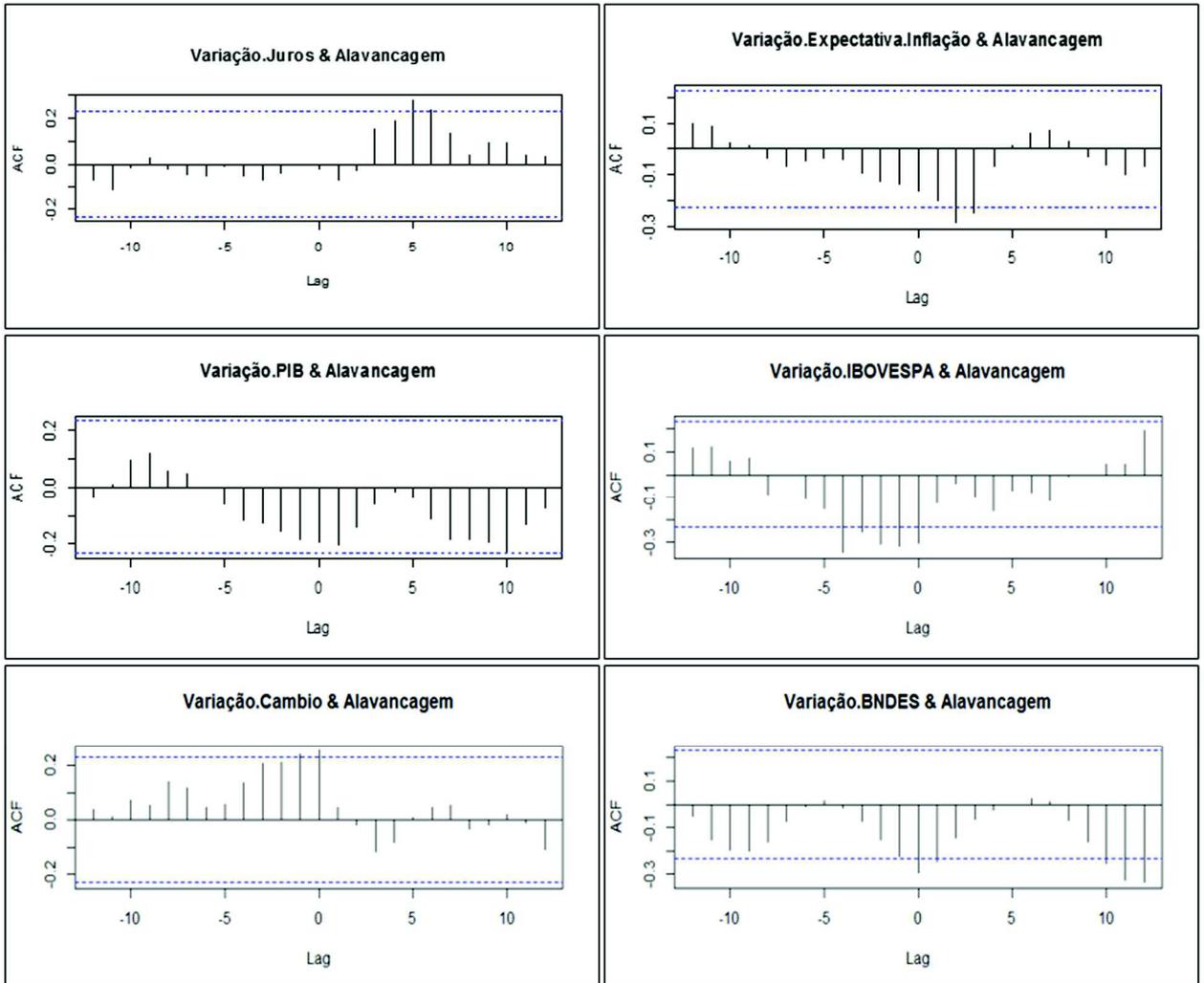
TERRA, P. R. S. An empirical investigation on the determinants of capital structure in Latin America. **Anais do ENANPAD** (2002)

TERRA, Paulo Renato Soares. Are macroeconomic factors important in determining capital structure? Evidence from Latin America. **Anais do XXVII ENANPAD**, 2003.

TITMAN, S.; WESSELS, R. The determinants of capital structure choice. **Journal of Finance**, v. 43, p. 1421-1460, 1988

WELCH, Ivo. Capital structure and stock returns. **Journal of political economy**, v. 112, n. 1, p. 106-131, 2004.

## ANEXO A – CORRELAÇÕES CRUZADAS ENTRE A VARIÁVEL ALAVANCAGEM E AS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS



## APENDICE I

Variáveis	Dívida / Ativo Tot.	Sign.	Variáveis	Dívida / Ativo Tot.	Sign.
(Intercept)	0.1224 (0.0237)	***	leadVarPib4	0.0788 (0.1427)	
lagDivAT	0.5612 (0.0840)	***	leadVarIbov4	0.0099 (0.0254)	
VarJur	-0.0019 (0.0037)		leadVarCam4	0.0034 (0.0183)	
VarExpInf	-0.0017 (0.0035)		leadVarBNDES4	-0.0013 (0.0128)	
VarPib	-0.4632 (0.1390)	***	lagVarJur	-0.0100 (0.0034)	***
VarIbov	-0.0807 (0.0227)	***	lagVarExp4	0.0050 (0.0032)	
VarCam	0.0299 (0.0172)	*	lagVarPib4	-0.0377 (0.1577)	
VarBNDES	0.0006 (0.0107)		lagVarIbov4	-0.0222 (0.0238)	
leadVarJur	0.0072 (0.0042)	*	lagVarCam4	-0.0020 (0.0168)	
leadVarExp4	0.0028 (0.0054)		lagVarBNDES4	0.0052 (0.0114)	
R <sup>2</sup>	0.7672				
Adj. R <sup>2</sup>	0.6821				
Num. obs.	72				
RMSE	0.0125				

\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.1