

INSPER
INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA

Francisco Martins Loenert

**Varição da alavancagem e retorno da ação:
um estudo sobre o mercado brasileiro**

São Paulo
2019

FRANCISCO MARTINS LOENERT

**Varição da alavancagem e retorno da ação:
um estudo sobre o mercado brasileiro**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia dos negócios

Linha de pesquisa: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Michael Viriato Araújo

São Paulo

2019

AGRADECIMENTO

Agradeço a todos aqueles que não precisam de menções para terem a certeza da minha gratidão.

RESUMO

O presente trabalho valeu-se da metodologia utilizada por Cai e Zhang (2011) para observar no contexto brasileiro a relação da variação da alavancagem com o retorno da ação. Foi possível identificar um resultado similar ao dos Estados Unidos, o que significa uma relação inversa entre a variação da alavancagem e o retorno da ação. Além disso, foi observado em empresas com maiores restrições financeiras uma relação ainda mais forte. Tal resultado é consistente com a teoria do *debt overhang* de Myers (1977), já que se observou que o aumento da alavancagem restringe os investimentos futuros e, conseqüentemente, reduz o valor presente da firma.

Palavras-chave: alavancagem, retorno, *debt overhang*, restrição financeira.

ABSTRACT

The present paper used the methodology employed by Cai and Zhang (2011) to observe in the Brazilian context the relation between leverage change and stock return. It was possible to identify a similar result to the United States, which means a negative effect between leverage change and stock return. In addition, an even stronger relation was observed in firms with higher financial constraints. These results are consistent with Myers' (1977) debt overhang theory, since it was observed that the leverage growth reduces future investments and, consequently, reduces the firm net present value.

Keywords: leverage, return, debt overhang, financial constraints

SUMÁRIO EXECUTIVO

Na ocasião da aquisição da Chevron Brasil pela Ultrapar Participações em 2008, o Grupo Ultra elevou significativamente sua alavancagem de modo que as expectativas de retorno justificaram esta estruturação. Nesta mesma perspectiva, em 2015 o Burguer King Brasil registrou um aumento de 46% de suas vendas, que precedeu um grande projeto de investimentos no país, e conseqüentemente na elevação sua dívida líquida em mais de seis vezes. De outro modo a Petrobras anunciou em 2016 no seu Plano de Negócios (PNG) 2017-2021 uma das suas metas principais a redução da alavancam pela metade. Algo semelhante foi observado na BRF – Brasil Foods, em uma teleconferência em junho de 2018 foi anunciado o plano de reestruturação para superar a crise financeira, o qual visava principalmente a redução da alavancagem.

Com alguns exemplos pode-se perceber que a métrica da alavancagem é bastante difundida pelo mercado, tanto aos gestores que a utilizam em suas tomadas de decisão, quanto aos investidores que podem a partir dela se orientarem para melhor alocar seus recursos. Warren Buffet, por exemplo, evidencia que observar a alavancagem pode ajudar a identificar se o negócio tem ou não vantagem competitiva durável (BUFFETT; CLARK, 2008). Do mesmo modo esta temática tem grande ligação e relevância para a academia. Modigliani e Miller (1958) podem ser assumidos como um marco nas pesquisas quando concluíram que o valor da firma independe da sua estrutura de capital. Contudo, nos últimos sessenta anos de pesquisas diversas outras conclusões foram obtidas.

A alavancagem pode ser impactada de diversas formas. Pela ótica dos grandes números se destaca a variação com a emissão ou recompra de ações (mudança do patrimônio líquido), e pagamento e captação de dívidas (mudança no passivo). Contudo, de forma secundária, variações de provisões contábeis, dos lucros acumulado, pagamento de dividendos, entre outros impactam diretamente neste indicador. Assim, Cai e Zhang (2011) analisaram de forma agregada os efeitos que todas estas mudanças poderiam gerar no retorno das ações do mercado norte-americano. Por meio de modelos estatísticos observaram uma relação forte e negativa entre a variação da alavancagem e o retorno das ações. Ou seja, o quão maior for a variação da alavancagem, menor o retorno da ação. E em situações que as firmas

estavam com maiores restrições financeiras, estes efeitos foram ainda melhores identificados.

Dado que o Brasil apresenta características econômicas, políticas, e culturais distintas dos Estados Unidos, o presente trabalho utilizou da mesma metodologia utilizada por Cai e Zhang (2011) para verificar no contexto brasileiro a relação da variação da alavancagem e o retorno da ação. Assim proporcionou a aproximação de diversas teorias desenvolvidas internacionalmente, e serviu para o aprofundamento das pesquisas nacionais relacionadas a esta temática, bem como apresenta-se como subsídio a gestores, investidores e outras pessoas interessadas pela área.

Uma vez que o estudo busca uma abordagem no contexto brasileiro, diversas particularidades do país poderiam ser evidenciadas. A análise se limitou pela ótica do mercado financeiro, que tem relação direta com a captação de dívidas das empresas. Comparativamente, pode-se notar que o mercado brasileiro de dívidas é menos maduro que o dos Estados Unidos (SHENG; SAITO, 2008) e, além disso, o mercado de crédito subsidiado é relevante no Brasil (VALLE; ALBANEZ, 2012). Assim, apesar da metodologia estar alinhada com Cai e Zhang (2011), entende-se que o contexto brasileiro poderia levar a resultados diferentes do que os autores obtiveram no mercado norte-americano.

Após analisar os dados de doze trimestres de 100 empresas de capital aberto no Brasil ao longo de 2014 a 2017, foi possível concluir que os resultados obtidos no país vão ao encontro daqueles observados nos Estados Unidos, o que significou encontrar uma relação negativa entre a variação da alavancagem e o retorno da ação. Além disso, foi observado em empresas com maiores restrições financeiras uma relação ainda mais forte.

Contudo, retornos das ações brasileiras se mostraram mais sensíveis à restrição financeira em relação aos Estados Unidos. Esta maior sensibilidade indica uma associação aos efeitos do crédito subsidiado. Pois sendo o acesso ao crédito subsidiado restrito, e atribuído às firmas com melhores atributos, tais como tamanho, rentabilidade, tangibilidade de ativos, entre outros (VALLE; ALBANEZ, 2012), o aumento da alavancagem seria até favorável a elas. De modo contrário, as firmas com maiores restrições financeiras possuem mais dificuldade de captação de crédito subsidiado, resultando em dívidas mais onerosas, o que justificaria a maior sensibilidade à variação da alavancagem para este grupo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	13
3. METODOLOGIA.....	17
3.1. Variação da alavancagem e retorno da ação.....	17
3.1.1 Médias amostrais	17
3.1.2 Modelos de precificação	17
3.1.3 Regressão de dados em painel de toda a amostra	18
3.2. Variação da alavancagem, endividamento excessivo e investimento futuro	19
3.2.1. Investimento futuro	19
3.2.2. Endividamento excessivo	21
3.3. Conceitos complementares	22
3.3.1 Alavancagem.....	22
3.3.2. Variação da alavancagem	22
3.3.3. Dados em painel.....	23
4. BASE DE DADOS	24
4.1. Amostra	24
4.2. Tratamento da amostra	24
4.3. Análise descritiva.....	24
5. RESULTADOS	26
5.1. Variação da alavancagem e retorno da ação.....	26
5.1.1. Médias amostrais	26
5.1.2 Modelos de precificação	27
5.1.3 Regressão de dados em painel de toda a amostra	28
5.2 Variação da alavancagem, restrição financeira e investimento	29
5.2.1 Investimento futuro	30
5.2.2. Endividamento excessivo	31
6 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	35
ANEXO 1 - Modelo Z-Score (ALTMAN, 1968)	38
ANEXO 2 - Modelo O-Score (OHLSON, 1980)	39
ANEXO 3 – Resultados matrizes de endividamento excessivo e variação da alavancagem	40

1. INTRODUÇÃO

O índice de alavancagem é um indicador difundido nas finanças corporativas que, por meio de suas diversas formas de representação, retrata como a empresa financia suas atividades. Contudo, quais os efeitos no retorno da ação com a variação da alavancagem? Existem particularidades no mercado brasileiro?

Diante destas indagações, o presente trabalho valeu-se da metodologia utilizada no mercado norte-americano por Cai e Zhang (2011) para observar no contexto brasileiro a relação da variação da alavancagem com o retorno da ação. Assim, proporcionou a aproximação de teorias desenvolvidas internacionalmente e serviu para o aprofundamento das pesquisas nacionais relacionadas a esta temática. O entendimento dos efeitos da variação da alavancagem, bem como as particularidades do mercado brasileiro, apresenta-se como subsídio a gestores, investidores e outras pessoas interessadas pela área.

A partir da conclusão de Modigliani e Miller (1958) que o valor da firma independe da sua estrutura de capital, se tem definida uma linha de base para outras teorias. Assim, quando evidenciado fatores não considerados por eles, tais como os efeitos dos impostos, diferenças na informação e custos de agência, torna-se relevante a forma como a firma se financia (MILLER, 1988). Deste modo, apesar do presente estudo levar em consideração fatores que impactam a estrutura de capital, a análise assumiu uma perspectiva de movimento. Ou seja, não buscou observar o valor da firma em relação ao nível de alavancagem em um único momento, mas sim o impacto no retorno da ação com a variação da alavancagem. Este movimento pode ocorrer por diversos fatores, desde a captação ou liquidação de dívidas, emissão ou recompra de ações, até efeitos menores das variações de lucros acumulados e provisões, pagamento de dividendos, entre outros. Desta forma, ao observar a variação da alavancagem de forma agregada nos leva a compreender que o indicador sofre influência de diversos fatores.

Neste contexto, a metodologia desenvolvida foi elaborada em duas etapas. Em um primeiro momento, deteve em observar os efeitos da variação da alavancagem no retorno da ação sem levar em consideração o nível de endividamento ou a situação financeira das firmas. Esta abordagem se abstrai da posição financeira presente da firma e analisa simplesmente a variação da alavancagem. Além do retorno da ação

no trimestre corrente - trimestre no qual ocorreu a variação da alavancagem-, foi também analisado o retorno do trimestre seguinte, de modo que possíveis efeitos de assimetria de informação fossem também capturados. Pois, devido a assimetria informacional Arruda, Girão e Lucena (2015) observaram que os efeitos das divulgações nos preços das ações são reconhecidos mais rapidamente no mercado norte-americano em relação ao brasileiro.

A segunda etapa aprofunda a primeira pela evidenciação da teoria do *debt overhang* de Myers (1977). Esta teoria indica que o aumento da alavancagem eleva a probabilidade de endividamento excessivo (*debt overhang*), o que significa a firma renunciar projetos com valor presente líquido (VPL) positivo devido ao aumento do custo da dívida, que, conseqüentemente, reduz o valor presente da firma. Portanto, testou-se a teoria pela análise dos efeitos da variação da alavancagem no investimento futuro, e em seguida aprofundou as análises da etapa anterior com a ótica do endividamento excessivo. Assim, se testou os efeitos da variação da alavancagem no retorno da ação observando a probabilidade das firmas estarem em endividamento excessivo.

Visto que o estudo busca uma abordagem no contexto brasileiro, diversas particularidades do país poderiam ser evidenciadas. A análise se limitou pela ótica do mercado financeiro, que tem relação direta com a captação de dívidas das empresas. Comparativamente, pode-se notar que o mercado brasileiro de dívidas é menos maduro que o dos Estados Unidos (SHENG; SAITO, 2008) e, além disso, o mercado de crédito subsidiado é relevante no Brasil (VALLE; ALBANEZ, 2012). Assim, apesar da metodologia estar alinhada com Cai e Zhang (2011), entende-se que o contexto brasileiro poderia levar a resultados diferentes do que os autores obtiveram no mercado norte-americano.

Contudo, após analisar os dados de doze trimestres de 100 empresas de capital aberto no Brasil ao longo de 2014 a 2017, foi possível concluir que os resultados obtidos no país vão ao encontro daqueles observados nos Estados Unidos, o que significou encontrar uma relação negativa entre a variação da alavancagem e o retorno da ação. Ou seja, o quão maior for a variação da alavancagem, menor o retorno da ação. Além disso, foi observado em empresas com maiores restrições financeiras uma relação ainda mais forte.

Entretanto algumas diferenças ainda puderam ser observadas, tal que os retornos das ações brasileiras se mostraram mais sensíveis à restrição financeira em

relação aos Estados Unidos. Tal resultado está diretamente relacionada à literatura de crédito subsidiado no Brasil, uma vez que os custos de dívida e as disponibilidades de recursos direcionados podem gerar estes efeitos. Pois sendo o acesso ao crédito subsidiado restrito, e atribuído às firmas com melhores atributos, tais como tamanho, rentabilidade, tangibilidade de ativos, entre outros (VALLE; ALBANEZ, 2012), o aumento da alavancagem seria até favorável a elas. De modo contrário, as firmas com maiores restrições financeiras possuem mais dificuldade de captação de crédito subsidiado, resultando em dívidas mais onerosas, o que justificaria a maior sensibilidade à variação da alavancagem para este grupo. Além disso, a relevância do crédito subsidiado fortalece neste contexto a teoria da *pecking order* de Myers e Majluf (1984), uma vez que o Brasil tem maior assimetria de informação e o crédito subsidiado menor custo.

Na próxima seção, será abordada a revisão da literatura, seguida da Seção 3 com a apresentação da metodologia, Seção 4 com os detalhamentos da amostra, Seção 5 com os resultados e suas análises, e finalizando pela Seção 6 com as conclusões.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Ao concluírem que o valor da firma independe da sua estrutura de capital, o trabalho de Modigliani e Miller (1958) pode ser atribuído como o marco dos estudos sobre esta temática. Apesar de suas premissas serem pouco realistas, tal conclusão pode ser entendida como uma referência e não como um resultado (MYERS, 2001). Isto porque evidenciar o que não importa, por implicação, mostra o que importa (MILLER, 1988). Deste modo, as principais razões para se assumir que a estrutura de capital realmente importa compreendem os impostos, diferenças na informação e custos de agência. Entretanto, não existe uma teoria universal para a escolha da estrutura ótima de capital, mas as teorias se diferem relativamente pela ênfase e interpretações destes fatores (MYERS, 2001).

Diante do objetivo proposto pelo trabalho de observar no contexto brasileiro a sensibilidade do retorno da ação em relação à variação da alavancagem, as idiosincrasias do país geraram um efeito agregado nos resultados obtidos. Portanto, as tradicionais teorias de *trade-off*, *debt overhang* e *pecking order* serviram de referência para o entendimento.

No caso da teoria do *trade-off* de Kraus e Litzenberger (1973), ela possui maior ênfase nos impostos. Esta teoria indica uma meta de alavancagem definida no limite onde os ganhos marginais do benefício tributário da dívida não superam os custos de falência, de reorganização, ou de agência (gerados pela perda de credibilidade). Ou seja, entre o dilema do ganho tributário e do custo de falência, se busca o melhor nível de alavancagem que maximiza o valor da firma.

Nesta mesma perspectiva de definir uma meta de alavancagem, a teoria do *debt overhang* de Myers (1977) enfatiza a ótica dos investimentos. Entende que o valor da firma é a soma do valor de mercado dos ativos já existentes com o valor presente das oportunidades de investimento futuro. Levando-se em consideração que a elevação do endividamento aumenta a probabilidade das firmas recusarem projetos futuros com valor presente líquido (VPL) positivo - uma vez que o custo da dívida restringe a capacidade da realização destes investimentos -, a teoria indica que o endividamento excessivo conduz a um nível de subinvestimento e, conseqüentemente, à redução do valor presente da firma. A relação entre investimento e alavancagem foi evidenciada no mercado canadense por um estudo empírico de Aivazian, Ge e Qiu (2005) no qual identificaram que a alavancagem é

negativamente relacionada com o investimento, e este efeito é mais forte nas firmas que apresentaram baixa oportunidade de crescimento.

Diferentemente das duas teorias apresentadas anteriormente, a teoria do *pecking order* de Myers e Majluf (1984) não busca uma razão ideal de estrutura de capital, mas define um critério para escolha das formas de financiamento. Advoga que quanto menos os investidores sabem do valor dos ativos ou das novas oportunidades, maior será o custo de financiamento por capital próprio. Portanto, tendo a assimetria de informação como fator evidenciado, esta teoria define uma ordem de captação de recursos para minimizar estes custos: primeiro, por meio da geração de caixa da própria operação, depois se recorrerá a fontes externas via dívida, e só em última opção pela emissão de novas ações.

Entretanto, o contexto externo às firmas tem sempre relevância no que diz respeito à estrutura de capital. Apenas as características internas não são suficientes para se entender como elas são financiadas (RAJAN; ZINGALES, 1995). Por exemplo, em uma perspectiva institucional, em países onde têm maior tendência à corrupção as firmas mostram preferência por dívida a capital próprio, mais especialmente por dívidas de curto prazo (FAN; TITMAN; TWITE, 2012). Já com uma visão mais específica do contexto externo, as fontes de recursos - tais como as instituições financeiras e o mercado de capitais - são destacadas por Faulkender e Petersen (2006) como outro fator importante. Por exemplo, em países com mercado de ações ativo, as grandes firmas possuem mais dívidas de longo prazo, ou nos países com grande setor bancário as pequenas firmas têm menos dívidas de curto prazo (DEMIRGÜÇ-KUNT; MAKSIMOVIC, 1999).

Por sua vez, as fontes de recursos no Brasil apresentam a particularidade e relevância do crédito subsidiado. É uma forma de financiamento com taxas de juros subsidiadas por órgãos governamentais, significativo no nível de endividamento das companhias, e seu princípio é justamente contrapor o alto nível das taxas de juros praticados no país (VALLE; ALBANEZ, 2012). Esta modalidade de crédito é principalmente difundida pelo BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social -, o que se leva a associá-lo aos investimentos destas firmas. Além de apresentar taxas de juros mais baixas, os prazos de vencimento costumam ser mais longos (TARANTIN; VALLE, 2015). Diante desta particularidade, o fator do crédito subsidiado se mostra consistente quando associado à teoria do *debt overhang* no contexto brasileiro, pois o menor custo e a maior maturidade da dívida são

características que podem influenciar e viabilizar diretamente as decisões de investimento.

Comparativamente, o mercado de dívida no Brasil é menos maduro que o norte-americano e o europeu, o que significa menos transações e menor liquidez (SHENG; SAITO, 2008). Estas imperfeições de mercado, que impactam nas captações de dívidas, são também associadas à assimetria de informação (NAKAMURA; JUCÁ; BASTOS, 2011). Portanto, as imperfeições de mercado conduzem à teoria do *pecking order*, mas que tem uma ênfase diferente da teoria do *debt overhang*, que, como destacado anteriormente, também se mostra pertinente ao crédito subsidiado. Assim, como corolário dos fatores do crédito subsidiado e da assimetria informacional no Brasil, temos a conclusão de Albanez, Valle e Corrar (2012, p. 101): “a assimetria informacional constitui um dos determinantes da estrutura de capital das empresas brasileiras analisadas mesmo na presença de fatores institucionais, como linhas diferenciadas de financiamento”. Portanto, com as diferentes abordagens das teorias apresentadas, não se espera um resultado ou outro, mas algo entre eles.

Ao analisar a assimetria de informação no Brasil, Albanez e Valle (2009) perceberam que as companhias consideradas com menor grau de assimetria, eram justamente as mais endividadas. Esta conclusão é contrária à teoria do *pecking order*, e entenderam que a menor assimetria melhora a avaliação de risco e possibilita melhor captação de crédito. Contudo, Nakamura et al. (2007) apresentaram sua análise numa perspectiva temporal, de modo que suas conclusões foram diferentes. Observam que a teoria do *pecking order* está alinhada às tomadas de decisão das firmas brasileiras. Contudo, no curto prazo, existem ajustes de grau de endividamento ótimo, os quais foram associados à teoria do *trade-off*.

Portanto, diversos fatores são determinantes para a estrutura de capital. Tanto as características individuais das firmas, como evidenciadas por Aivazian, Ge e Qiu (2005) e Bastos e Nakamura (2009), quanto o contexto externo em que estão inseridas, como estudados por Demirgüç-Kunt e Maksimovic (1999), Fan, Titman e Twide (2012), Bogéa, Sheng e Lora (2012), e Albanez, Valle e Corrar (2012). Assim, como chave para sintetizar as tomadas de decisão da estrutura de capital, Brigham e Houston (2004) apresentam um lista de doze fatores que as firmas geralmente observam: i) Estabilidade das vendas; ii) Estrutura dos ativos; iii) Alavancagem operacional; iv) Taxa de crescimento; v) Rentabilidade; vi) Impostos; vii) Nível de

controle na alavancagem; viii) Postura do gerente; ix) Postura dos bancos e agências de *rating*; x) Condições de mercado; xi) Condições internas da firma; e xii) Flexibilidade financeira. Estes fatores se mostram práticos, mas ao mesmo tempo resumem diversos conceitos abordados anteriormente.

Diante de todas estas variáveis que influenciam a estrutura de capital, ao estudarem a alavancagem pela razão entre passivo contábil total e ativo contábil total, Cai e Zhang (2011) entenderam que este cálculo é uma abordagem agregada de diversos efeitos da estrutura de capital, uma vez que reflete todas as mudanças no passivo e no capital próprio. A partir deste indicador, os autores estudaram no mercado norte-americano o efeito da variação da alavancagem no retorno da ação. A análise não se deteve na ótica estática (nível de alavancagem), mas em uma perspectiva de movimento (variação da alavancagem). Como resultado, encontraram uma relação forte e negativa entre a variação da alavancagem e o retorno das ações e, testando a teoria do *debt overhang*, identificaram que os efeitos da variação são mais sensíveis nas firmas com maiores restrições financeiras, pois reconheceram que o aumento da alavancagem conduz a firma para uma situação de subinvestimento, e, conseqüentemente, reduz o seu valor presente da firma.

3. METODOLOGIA

Diante do objetivo proposto pelo trabalho de observar a sensibilidade do retorno da ação à variação da alavancagem no contexto brasileiro, a metodologia foi referenciada em Cai e Zhang (2011) levando-se em consideração características do Brasil.

A análise de variação da alavancagem teve duas abordagens conforme os autores a fizeram no mercado norte-americano. A primeira é a relação da variação da alavancagem com o retorno da ação sem levar em consideração o nível de endividamento das firmas. Já com enfoque na teoria do *debt overhang*, a segunda abordagem observa a relação da variação da alavancagem com o retorno, levando em consideração a posição financeira das firmas.

3.1. Variação da alavancagem e retorno da ação

Nesta primeira etapa, o trabalho analisou os efeitos da variação da alavancagem no retorno da ação sem levar em consideração o nível de alavancagem das firmas. Esta abordagem foi desenvolvida em três perspectivas complementares:

3.1.1 Médias amostrais

A amostra foi dividida em decis por critério de variação da alavancagem. Para cada um destes decis, foram calculadas as médias dos retornos mensais. Deste modo, esta etapa apresenta o retorno das ações para cada nível de variação da alavancagem.

3.1.2 Modelos de precificação

Esta abordagem é uma derivação da etapa anterior. Cai e Zhang (2011) utilizaram os modelos de precificação CAPM¹ de Sharpe (1964), o de Fama e French

¹ O modelo CAPM de Sharpe (1964) é definido como $r_{it} - r_f = \alpha + \beta_1 PR + \varepsilon$, onde r_{it} é o retorno mensal da empresa i no trimestre t , α o intercepto da regressão, r_f a taxa livre de risco, PR o prêmio pelo risco (diferença entre retorno de mercado e taxa livre de risco), e ε o erro da regressão.

(1993) de três fatores², e o de Carhart (1997) de quatro fatores³ para aprofundar a análise anterior das médias amostrais. Assim, para os mesmos decis definidos na seção anterior, foram rodados os três modelos de precificação. A análise se deteve em observar os alfas de cada um dos modelos, uma vez que o valor do intercepto pode ser interpretado como o retorno das ações que independem prêmio pelo risco e dos outros fatores de cada modelo. Portanto, analisar os alfas para cada decil significa observar o retorno das ações em relação a variação da alavancagem, desconsiderando efeitos que independem da variação da alavancagem.

Para contextualização da metodologia no mercado brasileiro, o trabalho foi embasado em Gonçalves Junior *et. al* (2011). Deste modo, a taxa nominal CDI (certificados de depósito interbancário) foi utilizada para a taxa livre de risco, e o retorno do índice Ibovespa como o retorno de mercado para o cálculo do prêmio de risco.

3.1.3 Regressão de dados em painel de toda a amostra

Não mais utilizando as menores amostras em decis, esta última etapa estimou Fama e MacBeth (1973) em uma regressão com dados em painel. Conforme a Equação 1, se tem o retorno mensal da ação no trimestre como variável dependente em função das variáveis independentes de variação da alavancagem e outras variáveis de controle, tais como nível de alavancagem, beta dos últimos 60 meses⁴, log do capital a valor de mercado, razão *book-to-market* do capital, retorno sobre o patrimônio (*return on equity – ROE*), e retorno da ação do ano anterior.

$$r_{it} = \alpha + \beta_1 \Delta AL_{it} + \beta' Contr_{it} + \varepsilon \quad (1)$$

² O modelo três fatores de Fama e French (1993) foi definido como $r_{it} - r_{ft} = \alpha + \beta_1 PR + \beta_2 SMB + \beta_3 HML + \varepsilon$, onde, além das mesmas variáveis do CAPM, possui o SMB (*small minus big*), fator tamanho, que corresponde à diferença de retorno das firmas maiores e menores em tamanho de ativo, e HML (*high minus low*), fator *book-to-market*, que corresponde à diferença de retorno das firmas com maior e menor razão *book-to-market* do capital.

³ O modelo quatro fatores de Carhart (1997) foi definido como $r_{it} - r_{ft} = \alpha + \beta_1 PR + \beta_2 SMB + \beta_3 HML + \beta_4 UMD + \varepsilon$, onde, além das mesmas variáveis do modelo três fatores, possui o UMD (*winners minus losers*), fator momento, que corresponde à diferença de retorno das firmas com maiores e menores retornos nos doze meses anteriores.

⁴ O beta de cada ação foi coletado diretamente no software Economatica®, que calcula em relação ao índice Ibovespa. Foi utilizado o período dos últimos 60 meses em relação ao trimestre corrente, de modo que representa a sensibilidade da ação em relação ao índice de mercado por um longo período que antecipa a análise.

Onde, r_{it} é o retorno da empresa i no trimestre t ; α o intercepto da regressão, ΔAL_{it} a variação da alavancagem; $Contr_{it}$ o vetor controle, composto pelas variáveis de nível de alavancagem, beta dos últimos 60 meses, log do capital a valor de mercado, *book-to-market*, ROE, e retorno da ação do ano anterior; e ε o erro da regressão.

Assim, considerando as dimensões transversal e longitudinal dos dados, pode-se observar os efeitos da variação da alavancagem no retorno da ação controlados os efeitos de outras variáveis pertinentes.

3.2. Variação da alavancagem, endividamento excessivo e investimento futuro

Myers (1977) indica que o aumento da alavancagem eleva a probabilidade de *debt overhang* – entende-se nesta pesquisa como endividamento excessivo -, o que significa a firma renunciar projetos com VPL positivo, que, conseqüentemente, reduz o valor presente da firma.

Deste modo, a segunda abordagem está dividida em duas etapas: a primeira é o teste da teoria do *debt overhang* pela análise dos efeitos da variação da alavancagem no investimento futuro. A segunda etapa complementa as análises da Seção 3.1 com a ótica da teoria previamente testada, de modo que observa os efeitos da variação da alavancagem no retorno da ação considerando a probabilidade das firmas estarem em endividamento excessivo.

3.2.1. Investimento futuro

Com a mesma abordagem de Fama e MacBeth (1973) da Subseção 3.1.3., foi estimado o investimento em função da variação da alavancagem e mais três variáveis de controle. Assim, conforme a Equação 2, se tem o quanto a variação da alavancagem impacta no investimento.

$$Inv_{it} = \alpha + \beta_1 \Delta AL_{it} + \beta_2 BMT_{it} + \beta_3 \log C_{it} + \beta_4 ROE_{it} + \varepsilon \quad (2)$$

Onde, Inv_{it} corresponde ao investimento da firma i associado ao trimestre t , α o intercepto da regressão, ΔAL_{it} a variação da alavancagem em pontos percentuais da firma i no trimestre t , BMT_{it} a razão *book-to-market* do capital, $\log C_{it}$ o log do capital

à valor de mercado no final do trimestre t, ROE_{it} o retorno sobre patrimônio, e ε o erro da regressão.

Para a variável investimento foram utilizadas quatro *proxies* com perspectivas diferentes para ampliar a capacidade de análise desta etapa. Duas apresentam a perspectiva de curto prazo, e as outras duas de médio prazo - entende-se estas como investimento futuro.

A primeira *proxy* de investimento de curto prazo foi baseada em Fama e French (2002). Conforme a Equação 3, a variável “nível de investimento” foi definida como a variação percentual do ativo contábil total no trimestre corrente.

$$Inv_{it} = \frac{ACT_{it}}{ACT_{it-1}} - 1 \quad (3)$$

Onde, Inv_{it} corresponde ao investimento da firma i associado ao trimestre t (trimestre corrente), ACT_{it} valor de fechamento do ativo contábil total no trimestre corrente; e ACT_{it-1} valor de abertura do ativo contábil total no trimestre corrente ou valor de fechamento do ativo contábil total no trimestre anterior.

A outra *proxy* de investimento em curto prazo foi definida pelo fluxo de caixa de investimento ponderado pelo ativo contábil total do período, conforme a Equação 4 abaixo:

$$Inv_{it} = \frac{FCI_{it}}{ACT_{it}} \quad (4)$$

Onde, Inv_{it} corresponde ao investimento da firma i associado ao trimestre t (trimestre corrente), FCI_{it} o fluxo de caixa de investimento, e ACT_{it} valor de fechamento do ativo contábil total.

Para o investimento futuro, a primeira *proxy* foi também baseada em Fama e French (2002), utilizando as despesas futuras de capital (*future capital expenditure – CAPEX*), conforme a Equação 5 abaixo:

$$Inv_{it} = \frac{\sum_{x=t+1}^{t+4} CAPEX_{ix}}{ACT_{it}} \quad (5)$$

Onde, Inv_{it} corresponde ao investimento da firma i associado ao trimestre t (trimestre corrente), $CAPEX_i$ despesas de capital, que nesta equação foram somadas dos quatro trimestres seguintes do trimestre corrente, e ACT_{it} valor de fechamento do ativo contábil total no trimestre corrente.

Por fim, a segunda *proxy* de investimento futuro foi definida pelo fluxo de caixa de investimento do trimestre seguinte ponderado pelo ativo contábil total do período, conforme a Equação 6 abaixo:

$$Inv_{it} = \frac{FCI_{it+1}}{ACT_{it}} \quad (6)$$

Onde, Inv_{it} corresponde ao investimento da firma i associado ao trimestre t (trimestre corrente), FCI_{it+1} o fluxo de caixa de investimento no trimestre seguinte, e ACT_{it} o valor de fechamento do ativo contábil total no trimestre corrente.

3.2.2. Endividamento excessivo

Quando uma firma está em provável situação de *debt overhang* (endividamento excessivo), um aumento na alavancagem pode afetar o investimento futuro e gerar impactos no fluxo de caixa da firma. Para examinar estas implicações, a probabilidade das firmas estarem em endividamento excessivo foi definida por Cai e Zhang (2011) pelo nível de alavancagem e por indicadores restrição financeira.

Os autores assumiram que quanto maior o nível de alavancagem maior a probabilidade da firma estar em posição de endividamento excessivo. Já os indicadores utilizados de restrição financeira como *proxies* do endividamento excessivo foram o Modelo Z-Score de Altman (1968) e o Modelo O-score de Ohlson (1980). Estes dois modelos foram melhores detalhados nos Anexos 1 e 2, respectivamente.

A partir deste conceito a amostra foi dividida de forma matricial em 25 amostras menores a critério de dois quintis. A primeira divisão da amostra se deu pela *proxy* de endividamento excessivo. Em seguida, cada um destes quintis definidos anteriormente foram subdivididos em outros quintis por níveis de variações de alavancagem, semelhante à Subseção 3.1.1. Dadas estas definições de quintis, foram calculadas as respectivas médias dos retornos das ações tanto para o trimestre corrente quanto para o trimestre seguinte. Consequentemente, se teve como

resultado uma visão matricial do quanto os retornos das ações variam em relação à variação da alavancagem para cada nível de endividamento excessivo.

3.3. Conceitos complementares

Diante da metodologia exposta, serão apresentados alguns conceitos gerais assumidos pela pesquisa para melhor compreensão dos resultados.

3.3.1 Alavancagem

A alavancagem possui diversas formas de ser calculada, de modo que cada observador escolhe o método de acordo com sua necessidade de análise. Como a pesquisa observa a variação da alavancagem em função do retorno da ação, utilizar dados mercadológicos no seu cálculo implicaria em colinearidade entre as variáveis. Alinhando esta condição com o objetivo da pesquisa de observar o efeito agregado de todas as movimentações na forma de financiamento da firma, a alavancagem⁵ foi mensurada nesta pesquisa como o passivo contábil total sobre o ativo contábil total, de tal forma que pode ser entendida como o percentual dos ativos da firma que são financiados via dívida.

3.3.2. Variação da alavancagem

Tendo a alavancagem como um valor percentual entre zero e um, como se pode observar na Seção 4.2 sobre o tratamento da amostra, a variação da alavancagem foi calculada em pontos percentuais, e não em variação percentual. Esta escolha se deu para equalizar as variações para firmas com níveis de alavancagem diferentes. Por exemplo, uma firma com 5% de alavancagem elevasse 5pp, teria um aumento de 100% da alavancagem. Já uma firma com 80% de alavancagem aumentasse os mesmos 5pp, teria um aumento aproximado de 6,25%.

Portanto, utilizando dados trimestrais, a variação da alavancagem está definida na Equação 7 a seguir:

⁵ A definição de alavancagem como passivo contábil total sobre o ativo contábil total foi baseada em Cai e Zhang (2011), em inglês *book leverage*. Os autores utilizam esta terminologia para diferenciar do *market leverage*, mensurado como passivo contábil total dividido pelo passivo contábil total mais capital próprio à valor de mercado, indicador não apropriado para a pesquisa. Entretanto, por diferenças de semântica e tradução foi possível observar o *book leverage* (entende-se nesta pesquisa apenas como alavancagem) com outros nomes na literatura: por exemplo, *debt ratio* em Besley e Brigham (2008, p.57); ou estrutura patrimonial em Martins, Diniz e Miranda (2012, p.219).

$$\Delta AL_{it} = \frac{PCT_{it}}{ACT_{it}} - \frac{PCT_{it-1}}{ACT_{it-1}} \quad (7)$$

Onde, ΔAL_{it} corresponde à variação da alavancagem da firma i no trimestre t (trimestre corrente); PCT_{it} valor de fechamento do passivo contábil total no trimestre corrente; PCT_{it-1} valor de fechamento do passivo contábil total no trimestre anterior; ACT_{it} valor de fechamento do ativo contábil total no trimestre corrente; e ACT_{it-1} valor de fechamento do ativo contábil total no trimestre anterior.

3.3.3. Dados em painel

Diante do contexto brasileiro, o qual apresenta diversas instabilidades políticas e econômicas, e somando-se ao fato do mercado não possuir um número tão elevado de firmas para o estudo, se fez mais oportuno utilizar dados em painel ao invés da metodologia em *cross-section*, conforme Cai e Zhang (2011). Deste modo, foram coletados dados de 12 trimestres para cada firma, tanto para os cálculos de médias quanto para as regressões em painel, no que resultou em um número maior de dados com uma visão longitudinal.

4. BASE DE DADOS

Nesta seção foi abordada as características da amostra, bem como o tratamento e a análise descritiva.

4.1. Amostra

Uma vez que o trabalho visa estudar o mercado brasileiro, a amostra se restringiu às firmas brasileiras com capital aberto na bolsa de valores de São Paulo, a B3, isto porque seus dados contábeis e mercadológicos apresentam maior confiabilidade e consistência. Todos os dados foram coletados no *software* Economatica[®], e o *software* Stata[®] foi utilizado para os cálculos.

4.2. Tratamento da amostra

O critério de escolha das empresas partiu do índice Ibovespa, visto que este índice compõe ações com maior liquidez e, conseqüentemente, proporciona melhor análise do valor das ações. Seguindo os mesmos critérios de exclusão de Cai e Zhang (2011), foram retiradas todas as empresas financeiras e de utilidade pública - conforme definições e contextualização brasileira de Fama e French (1997)-, e também foram excluídas firmas com patrimônio líquido negativo ou passivo total negativo, uma vez que elas apresentam alavancagem extremamente maior que um ou menor que zero. Deste modo, quando retiradas as empresas que não foram obtidos todos os dados, a amostra final compreende 65 empresas para a primeira etapa (Seção 3.1) da metodologia e 100 empresas para a segunda etapa (Seção 3.2). O período de análise foi definido de setembro de 2014 a junho de 2017, gerando uma amostra composta por firmas com no mínimo 10 trimestres e no máximo 12 trimestres para o estudo.

4.3. Análise descritiva

Na Tabela 1, está apresentada uma análise descritiva dos principais dados da amostra. Destaca-se o valor de mercado das firmas, porque quando se observa a média em relação ao desvio-padrão é possível identificar uma amostra diversificada por possuir firmas de tamanhos variados. No caso do CAPEX, quando se comparado com a amostra de Cai e Zhang (2011), que representa o mercado norte-americano, percebe-se que as empresas brasileiras têm um nível de investimento inferior e mais uniforme entre as empresas.

Variáveis	Média	Mediana	Desvio-padrão
Valor de mercado (R\$ bi)	11,60	2,50	34,16
Alavancagem	0,58	0,57	0,21
Variação da alavancagem	0,0035	0,0017	0,0389
Razão <i>book-to-market</i>	1,14	0,67	1,55
EBIT/Ativos	0,03	0,03	0,04
Log ativos	9,63	9,57	0,75
CAPEX/Ativo	0,01	0,01	0,03

Tabela 1 - Sumário estatístico

Observando os setores econômicos que compõem a amostra conforme a classificação Bovespa, o Gráfico 1 esboça homogeneidade entre setores, com destaque aos setores de Consumo Cíclico e Bens Industriais, que naturalmente é composto por subsectores distintos. Deste modo, a amostra se apresenta mais complexa, com variáveis setoriais que interferem no estudo, mas ao mesmo tempo levando a conclusão ampla do mercado brasileiro.

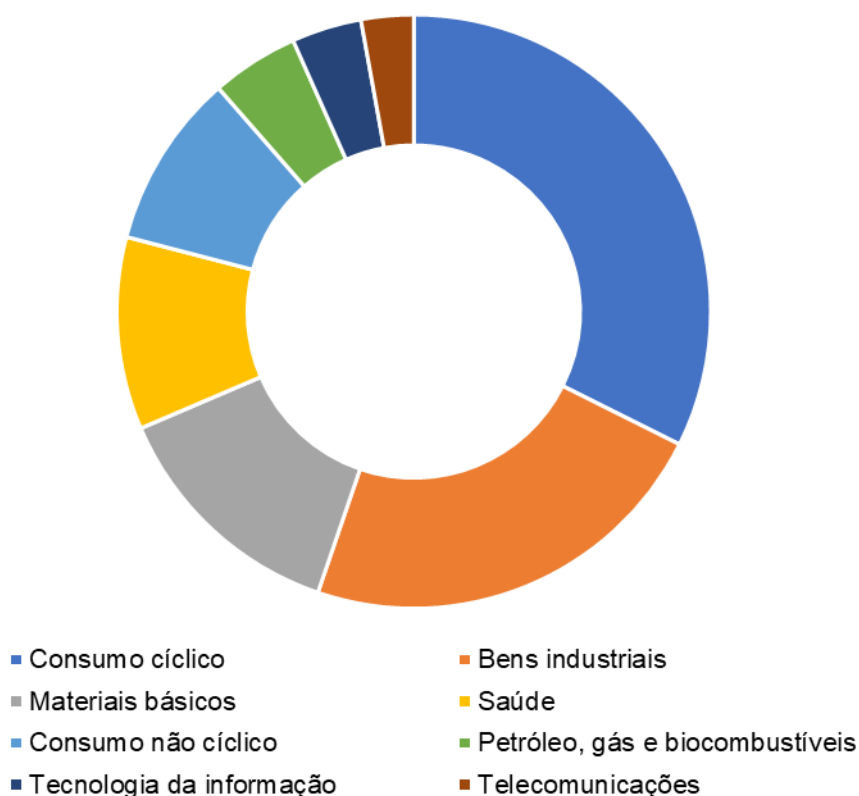


Gráfico 1 - Distribuição da amostra em setores conforme classificação Bovespa

5. RESULTADOS

Os resultados serão expostos seguindo a mesma estrutura da apresentação da metodologia.

5.1. Variação da alavancagem e retorno da ação

Nesta primeira etapa o estudo se valeu em buscar apenas a relação entre os retornos da ação com a variação da alavancagem, sem levar em consideração o nível de alavancagem das firmas.

5.1.1. Médias amostrais

Na Tabela 2 estão apresentadas as médias dos retornos mensais de cada decil por critério de variação de alavancagem tanto para o trimestre corrente quanto para o seguinte.

Decis por variação da alavancagem (Δ AL)	Retorno mensal em t (%)	Retorno mensal em t+1 (%)	Média da Δ AL em t (pp)
1 (Menor Δ AL)	2,1	-0,1	-5,7
2	0,9	1,8	-1,9
3	2,2	0,5	-1,0
4	1,5	0,4	-0,5
5	0,1	1,8	0,0
6	0,1	1,4	0,5
7	-0,3	1,1	1,0
8	-2,6	-0,6	1,6
9	-1,7	1,7	2,6
10 (Maior Δ AL)	-2,8	-1,6	5,8
Diferença (1-10)	4,93	1,57	
Teste-T	(3,58)***	(1,09)	

Tabela 2 - Retorno mensal no trimestre corrente e no trimestre seguinte dos portfólios classificados em decis por ordem de variação da alavancagem trimestral. * indica significância estatística de 1%.**

É possível identificar que no trimestre corrente o retorno da ação diminui à medida que se aumenta a variação da alavancagem. Esta tendência pode ser observada ao longo dos decis, e estatisticamente a evidência é confirmada pela diferença entre os retornos dos decis de menor com o de maior variação. Complementarmente o Gráfico 2 esboça os mesmos dados para melhor visualização.

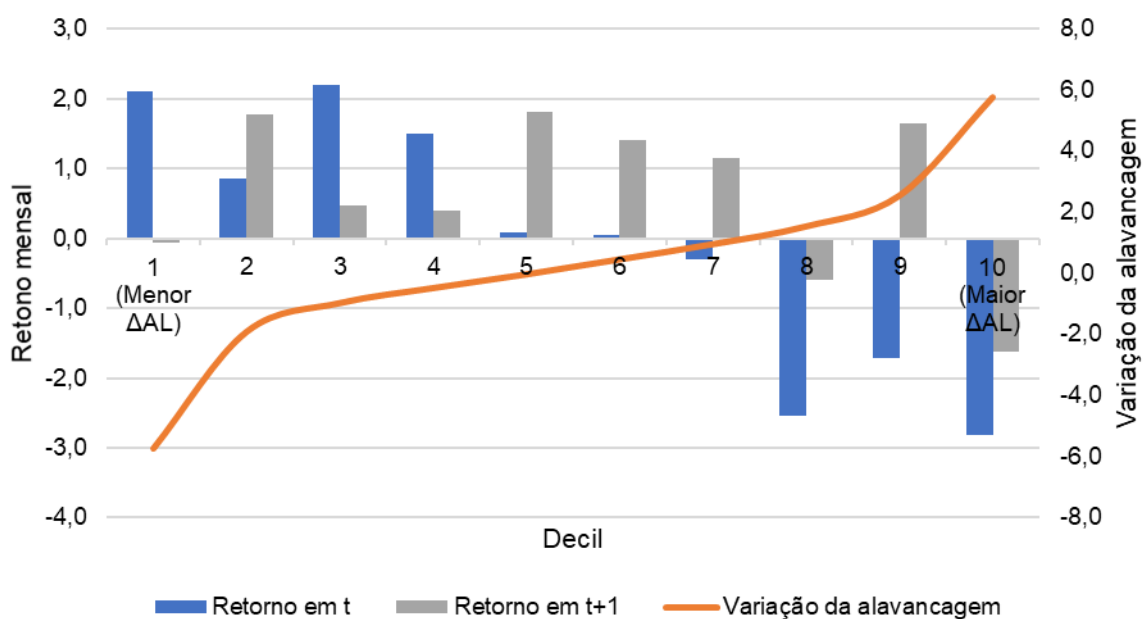


Gráfico 2 - Retorno mensal das ações por decil. Foram apresentados os retornos mensais no trimestre corrente e no trimestre seguinte, e a variação da alavancagem.

Contudo, quando observado o trimestre seguinte, o efeito é menos consistente e pouco conclusivo, visto que estatisticamente não há diferença entre retorno dos decis extremos.

5.1.2 Modelos de precificação

A análise dos alfas dos modelos de precificação para cada decil corresponde observar o retorno das ações em relação a variação da alavancagem desconsiderando efeitos dos fatores de cada modelo. Na Tabela 3 estão apresentados os alfas por decil, bem como teste t para cada uma delas.

		1 (Menor ΔAL)	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Maior ΔAL)
CAPM	α (%)	1,05	-0,47	0,36	-0,05	0,08	0,18	-1,17	-0,96	-1,71	-1,74
	Teste-T	(1,03)	(-0,77)	(0,47)	(-0,06)	(0,10)	(0,22)	(-1,50)	(-1,02)	(-1,91)*	(-1,53)
Três fatores	α (%)	-0,50	-1,57	-0,63	0,08	0,33	-1,05	-1,00	-1,03	-1,37	-1,13
	Teste-T	(-0,47)	(-2,57)**	(-0,81)	(0,07)	(0,26)	(-1,14)	(-1,19)	(-1,02)	(-1,48)	(-0,83)
Quatro fatores	α (%)	-0,65	-1,65	-0,62	0,03	0,20	-1,02	-0,94	-0,98	-1,32	-0,53
	Teste-T	(-0,59)	(-2,69)	(-0,79)	(0,03)	(0,16)	(-1,09)	(-1,14)	(-0,97)	(-1,39)	(-0,41)

Tabela 3 - Risco ajustado dos portfólios de retorno ordenados por variação da alavancagem. Estão apresentados os alfas de cada modelo e a estatística t, em parênteses, para cada decil. *, e * indicam significância estatística de 1% e 10%, respectivamente.**

Os alfas do modelo CAPM indicam tendência de retornos menores às firmas que tiveram maior variação da alavancagem, um resultado que corroboraria com a conclusão anterior das médias amostrais. Contudo, estatisticamente, estes valores não foram conclusivos. Isto significa que os alfas não são estatisticamente diferentes de zero, e, portanto, não é possível identificar diferenças entre eles ao longo dos decis. Já os modelos três e quatro fatores não mostraram nem tendências e nem significância estatística dos alfas.

Entretanto, apesar da maioria dos alfas não apresentarem relevância estatística, é possível observar mudanças e quebra de tendência quando adicionados os fatores de tamanho e book-to-market no CAPM. Assim, mesmo não podendo ser conclusivo, estes fatores podem indicar relevância. Esta mesma observação não é possível quando adicionado o fator Momento do modelo de quatro fatores, pois os alfas foram próximos aos de três fatores.

Para melhor visualização, o Gráfico 3 abaixo é uma representação gráfica dos mesmos alfas apresentados na Tabela 3.

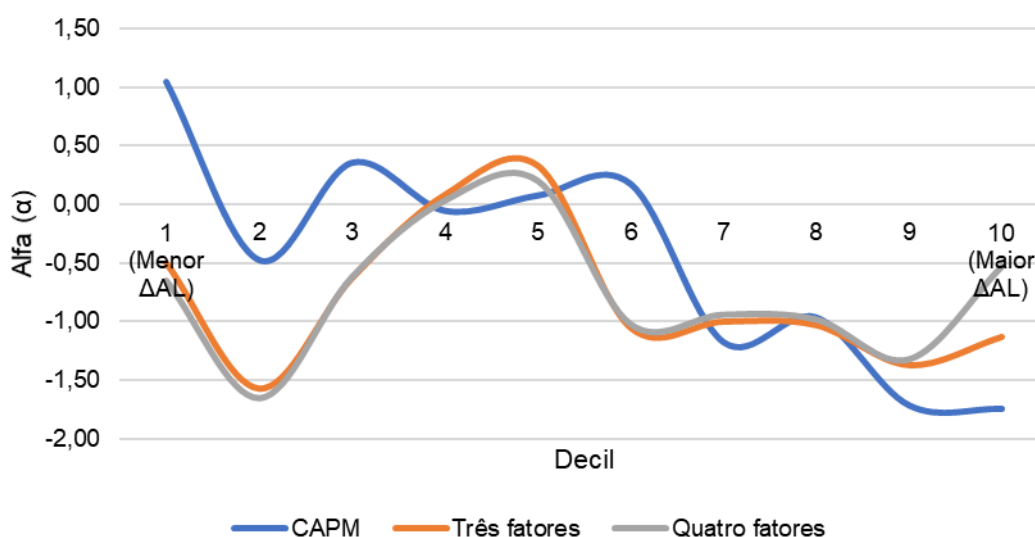


Gráfico 3 - Alfas dos modelos de precificação por decil de variação de alavancagem

5.1.3 Regressão de dados em painel de toda a amostra

A terceira abordagem já não analisa em decis, mas toda a amostra em uma regressão em painel. Pode-se observar na Tabela 4 que a variação de alavancagem tem correlação inversa com o retorno da ação. Esta correlação é consistente e persistente quando adicionadas variáveis de controle. Contudo, quando observados os retornos do trimestre seguinte, a variação da alavancagem não mostrou efeito.

Variáveis independentes e estatísticas	Variável dependente = retorno mensal das ações (%)			
	em t	em t	em t	em t+1
Constante (%)	0,07	1,42	-1,17	3,95
	(0,26)	(1,61)	(-0,28)	(0,90)
Variação da alavancagem (%)	-35,33	-33,40	-42,69	3,77
	(-4,35)***	(-4,07)***	(-4,55)***	(0,39)
Nível de alavancagem (%)		-2,26	-2,14	-1,85
		(-1,61)	(-1,47)	(-1,22)
Beta dos últimos 60 meses			0,75	1,19
			(0,67)	(1,01)
Log do capital a valor de mercado			0,33	-0,41
			(0,76)	(-0,90)
Book-to-market			-0,96	0,81
			(-4,94)***	(3,99)***
ROE			0,59	8,73
			(0,24)	(3,42)***
Retorno do ano anterior			-12,61	27,01
			(-1,65)*	(3,40)***
R ²	0,024	0,027	0,077	0,048
Estatística F	18,89	10,77	8,99	5,47
N. Obs	773	773	763	763

Tabela 4 – Regressão de dados em painel dos retornos, conforme Equação 1. Para cada variável estão apresentados os respectivos betas, bem como o teste t em parênteses. *, e * indicam significância estatística de 1% e 10%, respectivamente.**

Deste modo, podemos concluir que a variação da alavancagem tem efeito real e negativamente correlacionado com o retorno da ação. Mas quando observado o R² não tão elevando, a conclusão indica que o efeito existe, mas explica uma pequena parte do que influencia o retorno da ação.

Cabe ressaltar que a significância estatística da variável *book-to-market* corrobora com a indicação dos modelos de precificação vistos anteriormente, o que este fator é significativo para o retorno. Entretanto, no trimestre corrente esta variável tem correlação inversa, e no trimestre seguinte correlação positiva.

5.2 Variação da alavancagem, restrição financeira e investimento

Na segunda etapa, o estudo se valeu em buscar uma relação entre os retornos mensais da ação com a variação da alavancagem, levando-se em consideração a posição financeira presente da firma.

5.2.1 Investimento futuro

Esta abordagem que levou em consideração a posição financeira da firma no momento da variação da alavancagem teve a teoria do *debt overhang* como fundamento. Assim o teste desta teoria foi seguido a análise dos efeitos da variação da alavancagem no investimento futuro.

Conforme resultados apresentados na Tabela 5, o nível de investimento (Equação 3) e fluxo de caixa de investimento no trimestre corrente (Equação 4) representam os efeitos do investimento no período da variação da alavancagem. Assim, pode-se concluir com significância estatística que a variação da alavancagem tem efeito direto e positivo nos investimentos do período corrente. Ou seja, o aumento da alavancagem gera um aumento do investimento no período neste mesmo período.

Variáveis independentes e estatísticas	Nível de investimento (Equação 3)	FCI em t (Equação 4)	CAPEX Futuro/Ativo (Equação 5)	FCI em t+1 (Equação 6)
Varição da alavancagem em t (%)	216,83 (12.72)***	22,33 (8.46)***	-16,19 (-5.19)***	-2,97 (-1.11)
<i>Book-to-market</i> (%)	-0,24 (-0.65)	-0,07 (-1.20)	0,04 (-0.66)	-0,06 (-1.13)
Log (valor de mercado do <i>equity</i>) (%)	0,38 (0.53)	0,24 (2.19)**	-0,02 (-0.22)	0,27 (2.36)**
ROE (%)	26,77 (6.36)***	0,10 (1.61)	-0,26 (-0.34)	-0,64 (-0.97)
R ²	0,122	0,063	0,024	0,009
Estatística F	42,26	20,70	7,53	2,65
N. Obs	1.226	1.226	1.212	1.124

Tabela 5 - Regressões do investimento, conforme Equação 2. Para cada variável estão apresentados os respectivos betas, bem como o teste t em parênteses. *, e ** indicam significância estatística de 1% e 5%, respectivamente.**

Contudo, o investimento futuro se mostrou inversamente correlacionado com a variação da alavancagem. Tanto o CAPEX Futuro (Equação 5) quanto o fluxo de caixa de investimento no trimestre seguinte (Equação 6) apresentaram correlação inversa, mas com forte destaque ao CAPEX devido à significância estatística. Deste modo, pode-se identificar efeitos reais da variação da alavancagem nos investimentos da firma. Ou seja, numa visão de curto prazo o aumento da alavancagem gera aumento do investimento, mas nos períodos seguintes esta mesma variação restringe a realização de investimentos futuros.

5.2.2. Endividamento excessivo

No Anexo 3 estão apresentadas as médias dos retornos mensais disposta matricialmente por probabilidade endividamento excessivo *versus* variação da alavancagem. O teste da probabilidade das firmas estarem em endividamento excessivo foi definida pelo nível da alavancagem, Modelo Z-Score e Modelo O-Score, de modo que o decil 1 representa a menor probabilidade e o 5 a maior. Além de apresentar os retornos mensais para o trimestre corrente, a mesma abordagem foi realizada para o trimestre seguinte.

Diante dos resultados apresentados no Anexo 3, a Tabela 6 é um destaque do Modelo Z-Score por ter apresentado maior significância estatística, mas que ao mesmo tempo está em linha dos outros resultados.

Quintis por variação Alavancagem	Retorno mensal (%) dos portfólios classificados em quintis no trimestre corrente					Retorno mensal (%) dos portfólios classificados em quintis no trimestre seguinte					Média da Variação da Alavancagem (em pp)	
	1 (Menor Prob.)	2	3	4	5 (Maior Porb.)	1 (Menor Porb.)	2	3	4	5 (Maior Porb.)	1 (Menor Porb.)	5 (Maior Porb.)
1 (Menor Δ AL)	0,99	2,48	2,20	3,14	1,42	0,91	0,60	1,42	3,62	2,03	-4,086	-3,946
2	1,31	0,55	-1,26	2,81	1,06	2,03	-0,23	-0,07	2,40	0,25	-1,272	-0,233
3	2,32	1,51	-0,75	1,22	-2,81	0,96	1,59	-0,22	2,53	2,78	-0,129	0,742
4	1,53	-1,49	0,86	-2,87	-3,54	1,66	-0,58	1,60	-0,63	-2,23	1,106	2,163
5 (Maior Δ AL)	1,45	-0,34	-1,68	-1,08	-5,55	-0,45	0,82	2,23	0,79	-3,06	4,005	7,412
Diferença (1-5)	-0,45	2,83	3,89	4,23	6,98	1,36	-0,22	-0,81	2,82	5,10		
(Teste-T)	(-0,39)	(1,72)*	(2,57)***	(2,82)***	(2,81)***	(0,98)	(-0,13)	(-0,52)	(1,61)	(2,06)**		

Tabela 6 - Retorno mensal das ações pelo nível de probabilidade de *debt overhang* (restrição financeira), definida pelo método Z-Score. Para os decis de maior e menor restrição, estão também apresentadas as médias de variação de alavancagem. *, ** e * indicam significância estatística de 1%, 5% e 10%, respectivamente**

Pode-se observar que os retornos das ações são inversamente relacionados com a variação da alavancagem, como observado nos resultados das médias amostrais da Subseção 5.1.1. Contudo é possível perceber que esta relação se torna mais forte nos decis com maior probabilidade de endividamento excessivo – endente-se restrição financeira -, tal que para os decis 1 de probabilidade a variação da alavancagem não mostrou retornos estatisticamente diferente. Mas, à medida que se aumenta a restrição financeira, os retornos se tornam mais diferentes, e indica retornos cada vez menores às firmas com maior probabilidade de endividamento

excessivo. Este mesmo efeito é observado no período seguinte, entretanto com sensibilidade menor, sendo melhor identificadas nas firmas do quintil mais elevado.

Para melhor ilustrar estes efeitos, os Gráficos 4 e 5 apresentam as médias dos retornos em função das médias das variações da alavancagem. O Gráfico 4 é um destaque dos retornos do quintil de menor restrição financeira. Independente da *proxy* de endividamento excessivo, os retornos se mostram estatisticamente constantes quando se varia a alavancagem.

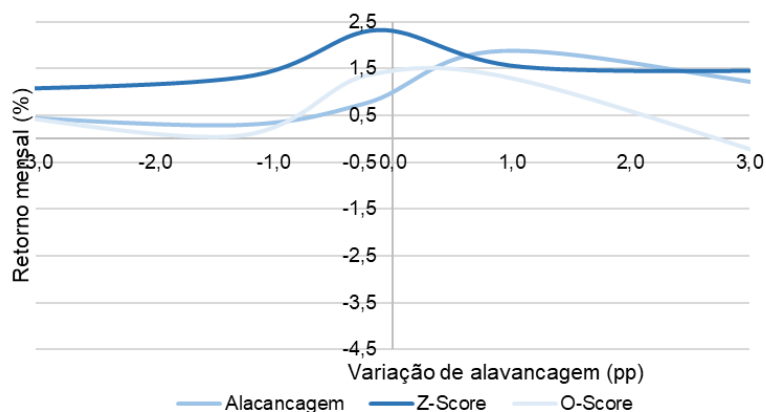


Gráfico 4 - Retorno das ações em função da variação da alavancagem restrito ao decil de menor probabilidade de endividamento excessivo

Já no Gráfico 5 é um destaque dos retornos do quintil de maior restrição financeira, sendo possível observar que as três *proxies* têm retornos menores às maiores variações da alavancagem. Assim é possível concluir que a correlação inversa entre a variação da alavancagem e o retorno da ação é mais presente em firmas com maiores restrições financeiras.

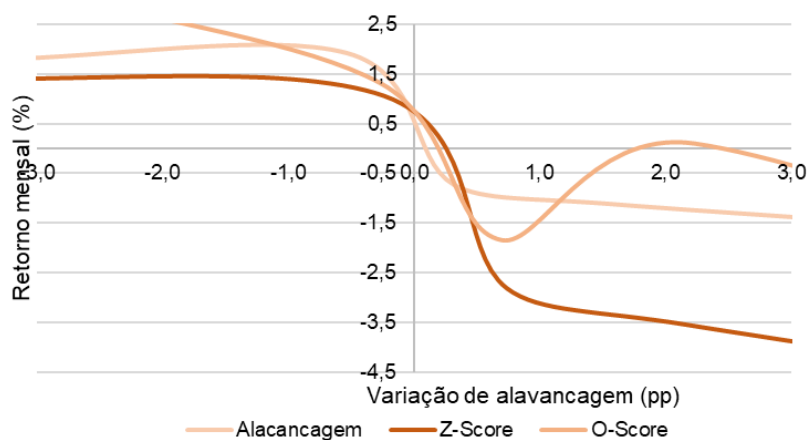


Gráfico 5 - Retorno das ações em função da variação da alavancagem restrito ao decil de maior probabilidade de endividamento excessivo

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho valeu-se da metodologia utilizada por Cai e Zhang (2011) para observar no contexto brasileiro a relação da variação da alavancagem com o retorno da ação. A amostra foi composta por dados trimestrais de 100 empresas de capital aberto no Brasil, de setores distintos, nos períodos de setembro de 2014 a junho de 2017. A primeira abordagem analisou os efeitos da variação sem levar em consideração o nível de alavancagem das firmas, já a segunda abordagem observou estas variações em diferentes níveis de restrição financeira (probabilidade de firma estar em *debt overhang*).

Por meio de três métodos diferentes e complementares foi possível concluir que a variação da alavancagem tem correlação inversa com o retorno da ação, isto é, o aumento da alavancagem leva as ações a retornos inferiores. Mesmo que significantes, a conclusão nos indica que o efeito existe, mas explica uma pequena parte do que influencia o retorno da ação.

A segunda abordagem, que analisou a relação pela perspectiva de restrição financeira, indicou que os efeitos observados na conclusão anterior são mais pertinentes quanto maiores as restrições financeiras. Para estas firmas, os retornos são mais sensíveis à variação da alavancagem, e para as empresas com baixas restrições este efeito é estatisticamente irrelevante. Adicionalmente, pode-se identificar que no trimestre seguinte os efeitos são existentes, mas apenas significativos para as firmas com restrições mais elevadas. Esta conclusão pôde ser embasada pela teoria do *debt overhang*, pois a análise do investimento indicou que o aumento da alavancagem restringe a realização de investimentos futuros que, conseqüentemente, reduz o valor presente da firma.

Apesar do contexto brasileiro apresentar diferenças do mercado norte-americano, e podendo levar a resultados diferentes do que Cai e Zhang (2011) obtiveram, os resultados do Brasil foram similares aos encontrados pelos autores. Mas algumas diferenças ainda puderam ser observadas, tal que os retornos das ações brasileiras se mostraram mais sensíveis à restrição financeira em relação aos Estados Unidos. As diferenças entre os decis extremos de variação da alavancagem eleva-se mais rapidamente quando aumentada a restrição financeira. Até mesmo chegando a retornos negativos nas maiores variações de alavancagem. Além disso, quando analisado o investimento no curto prazo, a correlação do investimento e a variação da

alavancagem é positiva. Ou seja, a variação da alavancagem restringe os investimentos futuros, mas o eleva no curto prazo.

Estas diferenças podem estar diretamente relacionadas ao crédito subsidiado, uma vez que os custos de dívida e as disponibilidades de recursos direcionados podem gerar estes efeitos. Pois sendo o acesso ao crédito subsidiado restrito, e atribuído às firmas com melhores atributos, tais como tamanho, rentabilidade, tangibilidade de ativos, entre outros (VALLE; ALBANEZ, 2012), o aumento da alavancagem seria até favorável a elas. De modo contrário, as firmas com maiores restrições financeiras possuem mais dificuldade de captação de crédito subsidiado, resultando em dívidas mais onerosas, o que justificaria a maior sensibilidade à variação da alavancagem para este grupo. Além disso, a relevância do crédito subsidiado fortalece neste contexto a teoria da *pecking order*, uma vez que o Brasil tem maior assimetria de informação e o crédito subsidiado menor custo.

Contudo, o presente trabalho se limitou em estudar os efeitos das variações da alavancagem de forma agregada, sem capturar individualmente as variações do crédito subsidiado. Deste modo, a conclusão apresentada faz sugerir às pesquisas futuras uma análise mais detalhada do crédito subsidiado, de modo que os efeitos específicos destas dívidas possam ser melhor identificados.

REFERÊNCIAS⁶

- AIVAZIAN, V.A.; GE, Y.; QIU, J. The impact of leverage on firm investment: Canadian evidence. **Journal of Corporate Finance**, v. 11, p. 277-291, 2005.
- ALBANEZ, T.; VALLE, M.R. Impactos da assimetria de informações na estrutura de capital de empresas brasileiras abertas. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 20, p. 6-27, 2009.
- ALBANEZ, T.; VALLE, M.R.; CORRAR, L.J. Fatores institucionais e assimetria informacional: influência na estrutura de capital de empresas brasileiras. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 13, p. 76-105, 2012.
- ALTMAN, E. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. **Journal of Finance**, v. 23, p. 589-609, 1968.
- ARRUDA, M.P.; GIRÃO, L.F.P.; LUCENA, W.G. Assimetria informacional e o preço das ações: análise da utilização das redes sociais nos mercados de capitais brasileiro e norte-americano. **Revista de Contabilidade & Finanças**, v.26, p
- BASTOS, D.D.; NAKAMURA, W.T. Determinantes da estrutura de capital das companhias abertas no Brasil, México e Chile no período 2001-2006. **Revista Contabilidade & Finanças**, v.20, p. 75-94, 2009.
- BESLEY, S., BRIGHAM, E.F. Analysis of Financial Statements. In:_____. **Essentials of Managerial Finance**. 14rd ed. Mason: Thomson Learning, 2008. Cap. 2, p.33-85.
- BOGÉA, L.R.; SHENG, H.H.; LORA, M.I. Country factors and dynamic capital structure in Latin American firms. **Revista Brasileira de Finanças**, v.10, p.267-284, 2012.
- BRIGHAM, E.F.; HOUSTON, J.F. Capital structure and leverage. In:_____. **Fundamentals of financial management**. 10rd ed. Mason: Thomson Learning, 2004. Cap. 13, p.477-518.
- BUFFETT, M.; CLARK, D. **Warren Buffett and the interpretation of financial statements**. 1st ed. New York: Scribner, 2008.
- CAI, J.; ZHANG, Z. Leverage change, debt overhang, and stock prices. **Journal of Corporate Finance**, v. 17, p. 391-402, 2011.
- CARHART, M.M. On persistence in mutual fund performance. **Journal of Finance**, v. 52, p. 57-82, 1997.
- DEMIRGÜÇ-KUNT, A.; MAKSIMOVIC, V. Institutions, financial markets, and firm debt maturity. **Journal of Financial Economics**, v. 54, p. 295-336, 1999.
- FAMA, E.F.; FRENCH, K.R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of Financial Economics**, v. 33, p. 3-56, 1993.

⁶ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023).

- FAMA, E.F.; FRENCH, K.R. Industry costs of equity. **Journal of Financial Economics**, v. 43, p. 153-193, 1997.
- FAMA, E.F.; FRENCH, K.R. Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt. **Review of Financial Studies**, v. 15, p. 1-33, 2002.
- FAMA, E.F.; MACBETH, J.D. Risk, return, and equilibrium: empirical tests. **Journal of Political Economics**, v. 81, p. 607-636, 1973.
- FAN, J.P.H.; TITMAN, S.; TWITE, G. An international comparison of capital structure and debt maturity choices. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 47, p. 23-56, 2012.
- FAULKENDER, M.; PETERSEN, M.A. Does the source of capital affect capital structure? **The Review of Financial Studies**, v. 19, p.45-79, 2006.
- GONÇALVES JUNIOR, W.; ROCHMAN, R.R.; EID JUNIOR, W.; CHALELA, L.R. Estimando o prêmio de Mercado brasileiro. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 15, n. 5, p.931-954, 2011.
- KRAUS, A.; LITZENBERGER, R.H. A state-preference model of optimal financial leverage. **The Journal of Finance**, v. 28, p. 911-922, 1973.
- MARTINS, E.; DINIZ, J.A.; MIRANDA, G.J. Análise crítica dos instrumentos clássicos de análise das demonstrações contábeis. In:_____. **Análise avançada das demonstrações contábeis**. 1st ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012. Cap. 9, p.182-242.
- MILLER, M.H. The Modigliani-Miller propositions after thirty years. **Journal of Economic Perspectives**, v. 2, p.99-120, 1988.
- MODIGLIANI, F.; MILLER, M.H. The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment. **American Economic Review**, v. 48, p. 261-297, 1958.
- MYERS, S.C. Determinants of corporate borrowing. **Journal of Finance Economics**, v. 5, p.147-175, 1977.
- MYERS, S.C. Capital Structure. **Journal of Economic Perspectives**, v. 15, p. 81-102, 2001.
- MYERS, S.C.; MAJLUF, N.S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. **Journal of Financial Economics**, v. 13, p. 187-221, 1984.
- NAKAMURA, W.T.; JUCÁ, M.N.; BASTOS, D.D. Estrutura de maturidade das dívidas das empresas brasileiras: um estudo empírico. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 15, p. 228-248, 2011.
- NAKAMURA, W.T; MARTIN, D.M.; FORTE, D.; CARVALHO FILHO, A.F.; COSTA, A.C.; AMARAL, A.C. Determinantes de estrutura de capital no mercado brasileiro – análise de regressão com painel de dados no período 1999-2003. **Revista Contabilidade e Finanças**, v. 18, p.72-85, 2007.

OHLSON, J. Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. **Journal of Accounting Research**, v. 19, p. 109-131, 1980.

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

SHENG, H.; SAITO, R. Liquidez das debêntures no mercado brasileiro. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 43, p. 176-185, 2008.

SHARPE, W. Capital assets price: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **The Journal of Finance**, v. 19, p. 425-442, 1964.

TARANTIN, W.; VALLE, M.R. Estrutura de capital: o papel das fontes de financiamento nas quais companhias abertas brasileiras se baseiam. **Revista Contabilidade & Finanças**, v.26, p. 331-344, 2015.

VALLE, M.R.; ALBANEZ, T. Juros altos, fontes de financiamento e estrutura de capital: o endividamento de empresas brasileiras no período 1997-2006. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 6, p. 49-72, 2012.

ANEXO 1 - Modelo Z-Score (ALTMAN, 1968)

O modelo de Z-Score foi elaborado por Altman (1968) com o intuito de calcular a probabilidade da firma entrar em falência em até dois anos. Conforme Equação 7, o Z-Score de Altman (1968), Z , é definido a partir de uma combinação linear de cinco fatores.

$$Z = 1,2 \frac{CG_t}{AT_t} + 1,4 \frac{LA_t}{AT_t} + 3,3 \frac{EBIT_t}{AT_t} + 0,6 \frac{CM_t}{PCT_t} + 1,0 \frac{V_t}{AT_t} \quad (7)$$

Onde, CG corresponde ao capital de giro, AT o ativo total, LA os lucros acumulados, EBIT o lucro antes de juros e impostos, CM o capital a valor de mercado, PCT o passivo contábil total, V as vendas do período, t o trimestre corrente.

Como referência, as firmas que apresentam Z-Score acima de 2,99 estão em zona segura; entre 1,81 e 2,99 em uma zona pouco conclusiva, e abaixo de 1,81 com probabilidade de falência. Na Tabela 7 estão apresentadas algumas informações estatísticas dos valores obtidos das firmas que compõem a amostra deste estudo.

Indicador	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Z-Score	1,567	1,068	1,994	-7,639	16,504

Tabela 7 - Análise descritiva Z-Score

ANEXO 2 - Modelo O-Score (OHLSON, 1980)

Assim como o Modelo Z-Score, o Modelo O-Score foi elaborado por Ohlson (1980) para mensurar a probabilidade de falência das firmas. Conforme Equação 8, o O-Score de Ohlson (1980), Θ , é definido a partir de uma combinação linear de nove fatores.

$$\begin{aligned} \theta = & -1,32 - 0,407 \log\left(\frac{AT_t}{PIB_t}\right) + 6,03 \frac{PT_t}{AT_t} - 1,43 \frac{CG_t}{AT_t} \\ & + 0,0757 \frac{PC_t}{AC_t} - 1,72\lambda - 2,37 \frac{RL_t}{AT_t} - 1,83 \frac{FCO_t}{AT_t} \\ & - 0,285\phi - 0,521 \frac{RL_t - RL_{t-1}}{|RL_t| + |RL_{t-1}|} \end{aligned} \quad (8)$$

Onde, AT corresponde ao ativo total; PIB o indexador⁷ do produto interno bruto; PT o passivo total; CG o capital de giro; PC o passivo circulante; AC o ativo circulante; λ uma variável *dummy* que assume valor 1 para $PT > AT$, e 0 caso contrário; RL a receita líquida, FCO o fluxo de caixa operacional, ϕ uma variável *dummy* que assume valor 1 caso a firma tiver prejuízos nos últimos dois anos, e 0 caso contrário, e t o trimestre corrente.

Quando utilizado o O-Score para avaliar a probabilidade de falência da firma, utiliza-se a função expressa pela Equação 9. Assim o indicador varia entre 0 e 1, de modo que mais próximo de 1 tem maior probabilidade de falência.

$$f(\theta) = \frac{e^\theta}{1 - e^\theta} \quad (9)$$

Onde, Θ é o coeficiente O-Score calculado conforme Equação 8.

Na Tabela 8 abaixo estão apresentadas algumas informações estatísticas dos valores obtidos das firmas que compõem a amostra deste estudo.

Indicador	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
O-Score	0,320	0,225	0,267	0,002	1,000

Tabela 8 - Análise descritiva O-Score

⁷ Para este estudo o quarto trimestre de 2006 tem valor 100. Este valor varia trimestralmente de acordo com a taxa de crescimento do PIB.

ANEXO 3 – Resultados matrizes de endividamento excessivo e variação da alavancagem

Probabilidade de endividamento excessivo por nível de alavancagem

Quintis por variação Alavancagem	Retorno mensal (%) dos portfólios classificados em quintis no trimestre corrente					Retorno mensal (%) dos portfólios classificados em quintis no trimestre seguinte					Média da Variação da Alavancagem (em pp)	
	1 (Menor Prob.)	2	3	4	5 (Maior Prob.)	1 (Menor Prob.)	2	3	4	5 (Maior Prob.)	1 (Menor Prob.)	5 (Maior Prob.)
1 (Menor ΔAL)	0,68	3,70	1,42	1,85	1,79	1,17	-0,11	1,15	1,31	4,81	-4,656	-3,357
2	0,28	-0,22	1,89	2,38	1,92	0,60	-0,21	3,12	2,28	-0,44	-1,447	-0,533
3	0,75	1,55	0,08	0,12	-0,73	1,73	2,49	1,28	0,26	1,21	-0,235	0,317
4	1,88	-1,97	-0,72	-2,48	-1,12	0,85	0,56	1,00	0,94	-2,70	0,919	1,559
5 (Maior ΔAL)	1,08	-3,28	-3,30	-2,04	-1,88	1,15	-0,54	-2,05	-0,02	1,11	3,378	5,960
Diferença (1-5)	-0,39	6,99	4,72	3,89	3,68	0,02	0,42	3,20	1,56	3,69		
(Teste-T)	(-0,27)	(4,19)***	(2,74)***	(2,12)**	(1,74)*	(0,01)	(0,24)	(1,40)	(0,91)	(1,65)*		

Probabilidade de endividamento excessivo pelo Modelo Z-Score

Quintis por variação Alavancagem	Retorno mensal (%) dos portfólios classificados em quintis no trimestre corrente					Retorno mensal (%) dos portfólios classificados em quintis no trimestre seguinte					Média da Variação da Alavancagem (em pp)	
	1 (Menor Prob.)	2	3	4	5 (Maior Prob.)	1 (Menor Prob.)	2	3	4	5 (Maior Prob.)	1 (Menor Prob.)	5 (Maior Prob.)
1 (Menor ΔAL)	0,99	2,48	2,20	3,14	1,42	0,91	0,60	1,42	3,62	2,03	-4,086	-3,946
2	1,31	0,55	-1,26	2,81	1,06	2,03	-0,23	-0,07	2,40	0,25	-1,272	-0,233
3	2,32	1,51	-0,75	1,22	-2,81	0,96	1,59	-0,22	2,53	2,78	-0,129	0,742
4	1,53	-1,49	0,86	-2,87	-3,54	1,66	-0,58	1,60	-0,63	-2,23	1,106	2,163
5 (Maior ΔAL)	1,45	-0,34	-1,68	-1,08	-5,55	-0,45	0,82	2,23	0,79	-3,06	4,005	7,412
Diferença (1-5)	-0,45	2,83	3,89	4,23	6,98	1,36	-0,22	-0,81	2,82	5,10		
(Teste-T)	(-0,39)	(1,72)*	(2,57)***	(2,82)***	(2,81)***	(0,98)	(-0,13)	(-0,52)	(1,61)	(2,06)**		

Probabilidade de endividamento excessivo pelo Modelo O-Score

Quintis por variação Alavancagem	Retorno mensal (%) dos portfólios classificados em quintis no trimestre corrente					Retorno mensal (%) dos portfólios classificados em quintis no trimestre seguinte					Média da Variação da Alavancagem (em pp)	
	1 (Menor Prob.)	2	3	4	5 (Maior Prob.)	1 (Menor Prob.)	2	3	4	5 (Maior Prob.)	1 (Menor Prob.)	5 (Maior Prob.)
1 (Menor ΔAL)	0,92	2,70	1,27	2,32	3,16	1,06	0,93	1,99	0,69	3,07	-4,434	-2,925
2	0,04	0,48	1,23	1,74	1,31	0,91	0,29	2,45	1,19	-0,71	-1,394	-0,262
3	1,35	1,80	0,57	-0,18	-1,84	1,56	3,57	1,06	0,43	1,35	-0,214	0,701
4	1,28	0,07	-2,89	-1,21	0,10	2,73	0,35	0,21	0,80	-1,28	1,017	2,235
5 (Maior ΔAL)	-0,87	-0,08	-1,95	-3,45	-4,34	1,59	0,68	-1,48	-1,27	-1,45	3,812	7,624
Diferença (1-5)	1,79	2,78	3,23	5,78	7,50	-0,53	0,24	3,48	1,97	4,52		
(Teste-T)	(1,42)	(1,69)*	(2,16)**	(3,06)***	(3,20)***	(-0,33)	(0,14)	(2,00)**	-0,89	(1,95)*		