

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Fernanda Alves Lamberti

**SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA EM RELAÇÃO AO CAIXA E
AO INVESTIMENTO**

**Santa Maria, RS, Brasil
2018**

Fernanda Alves Lamberti

**SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA EM RELAÇÃO AO CAIXA E AO
INVESTIMENTO**

Dissertação apresentado ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Administração, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Administração**.

Orientador: Prof. Dr. Igor Bernardi Sonza

**Santa Maria, RS, Brasil
2018**

Fernanda Alves Lamberti

**SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA EM RELAÇÃO AO CAIXA E AO
INVESTIMENTO**

Dissertação apresentado ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Administração, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Administração**.

Aprovado em 16 de abril de 2018:

Igor Bernardi Souza, Dr.
(Presidente/Orientador)

Paulo Sergio Ceretta, Dr. (UFSM)

Bruno Milani, Dr. (UFSM)

Santa Maria, RS
2018

RESUMO

SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA EM RELAÇÃO AO CAIXA E AO INVESTIMENTO

AUTOR: Fernanda Alves Lamberti
ORIENTADOR: Igor Bernardi Sonza

A presente dissertação tem como objetivo verificar a sensibilidade do Fluxo de Caixa com relação ao caixa e ao investimento para as empresas brasileiras de capital aberto, classificando-as em restritas e irrestritas. Visando identificar qual o comportamento predominante nas empresas brasileiras: a retenção de caixa ou a realização de investimentos. A dissertação se distingue dos demais na classificação não arbitrária das empresas conforme sua restrição financeira, para tanto, utiliza-se o método *Threshold*, que opera considerando heterogeneidade nos coeficientes, que também será útil na classificação da amostra. A amostra é composta pelos dados das empresas listadas na BM&FBOVESPA durante o período entre 2010 e 2016. Aplicam-se os modelos de Fazzari, Hubbard e Petersen (1984) e Almeida, Campello e Weisbach (2004), utilizando como variáveis *Threshold* o pagamento de Dividendos, o Ativo Total, Z-score e KZ-index. Encontrando que os pagamentos de Dividendos e o KZ-index não são adequados na classificação das empresas conforme sua restrição financeira e ainda que, na utilização do Ativo Total como variável *Threshold* o modelo mais representativo para a realidade brasileira é o de Fazzari, Hubbard e Petersen (1984), enquanto que, utilizando o Z-score como variável *Threshold* o modelo mais representativo é o de Almeida, Campello e Weisbach (2004). Concluindo que, para a realidade brasileira, conforme a classificação das empresas em restritas e irrestritas o comportamento predominante é alterado.

Palavras-chave: Investimento, caixa, fluxo de caixa e restrições financeiras.

ABSTRACT

SENSITIVITY OF CASH FLOWS IN CASH AND INVESTMENT

AUTHOR: Fernanda Alves Lamberti

ADVISOR: Igor Bernardi Souza

The present study aims to verify the sensitivity of the cash flow in relation to the cash and the investment for Brazilian public companies, classifying them as restricted and unrestricted. Aiming to identify the predominant behavior in Brazilian companies: the retention of cash or the realization of investments. The dissertation is distinguished from the others in the non-arbitrary classification of the companies according to their financial constraint, for that, the Threshold method is used, which operates considering heterogeneity in the coefficients, which will also be useful in the classification of the sample. The sample is made up of the data of the companies listed on the BM & FBOVESPA during the period between 2010 and 2016. Fazzari models are applied. Hubbard and Petersen (1984) and Almeida, Campello and Weisbach (2004), using as dividend Threshold the payment of dividends, total assets, Z-score and KZ-index. Finding that dividend payments and KZ-index are not adequate in the classification of companies according to their financial constraint, and that in the use of total assets as a Threshold variable, the most representative model for the Brazilian reality is Fazzari. Hubbard and Petersen (1984), while using the Z-score as Threshold variable, the most representative model is Almeida, Campello and Weisbach (2004). Concluding that for the Brazilian reality, according to the classification of the companies in restricted and unrestricted the predominant behavior is changed.

Keywords: Investment, cash, cash flow and financial constraints.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis do modelo.....	26
Quadro 2- Resultados esperados segundo autores.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Correlação entre as variáveis.....	29
Tabela 2- Estatística descritiva.....	30
Tabela 3- Quebras estruturais do modelo investimentos.....	31
Tabela 4- <i>Threshold</i> do modelo investimentos.....	32
Tabela 5-Quebras estruturais do modelo de retenção de caixa.....	37
Tabela 6- <i>Threshold</i> do modelo de retenção de caixa.....	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	9
1.2 OBJETIVOS	10
1.2.1 Objetivo geral.....	10
1.2.2 Objetivos específicos.....	10
1.3 JUSTIFICATIVA	11
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	12
2. SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO CAIXA E AO INVESTIMENTO: CONCEPÇÕES E HIPÓTESES	13
2.1 FLUXO DE CAIXA	13
2.2 RESTRIÇÕES FINANCEIRAS, CAIXA E INVESTIMENTO	14
2.3 SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO CAIXA	17
2.4 SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO INVESTIMENTO.....	20
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	24
3.1 VARIÁVEIS.....	26
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	29
4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA E CORRELAÇÃO.....	29
4.2 ANÁLISE DA SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO INVESTIMENTO	31
4.2.1 Dividendos	32
4.2.2 Ativo Total.....	33
4.2.3 Z-score	34
4.2.4 KZ-index.....	35
4.3 ANÁLISE DA SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO CAIXA	36
4.3.1 Dividendos	38
4.3.2 Ativo total	38
4.3.3 Z-score	39
4.3.4 KZ-index.....	40
4.4 COMPARATIVO ENTRE A SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO CAIXA E AO INVESTIMENTO	40

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

1 INTRODUÇÃO

A competitividade é uma forte característica do mercado atual. As empresas tendem a buscar, diariamente, formas de se manterem competitivas, os avanços tecnológicos tornam esta competitividade ainda maior e, conseqüentemente, é mais difícil inovar quando se trata de técnicas de gestão, assim o gestor inexperiente e pouco informado tende ao fracasso. A sobrevivência e o crescimento de uma empresa dependem, em boa parte, da obtenção e manutenção de vantagens competitivas em relação às suas concorrentes (GOUVEIA; AFONSO, 2013). A área financeira, considerada um ponto fraco em diversas organizações, tem como uma das principais funções, a tomada de decisões, de curto e longo prazo, em relação aos investimentos. As decisões de longo prazo estão, principalmente, relacionadas aos orçamentos e à estrutura de capital. Já as decisões de curto prazo englobam os ativos e passivos circulantes da empresa (BERK; DEMARZO, 2006)

Dentre as decisões de curto prazo está o caixa, definido como o montante retido a fim de suprir as despesas comuns da empresa, com a finalidade de diminuir o custo de algumas transações ou também como uma segurança para um possível momento de dificuldade de acesso ao capital de terceiros. O caixa é considerado uma ferramenta para lidar com os riscos presentes no ambiente econômico, preservando a saúde financeira da empresa a longo prazo (SCHERR, 1989; CENDRON; EID JUNIOR, 2011). Assim, empresas que praticam a retenção de caixa transmitem maior segurança do que empresas que não praticam essa gestão. Porém, não é apenas de segurança que a empresa precisa, visto que sem novos investimentos as organizações não geram crescimento, assim, por mais que exista o ponto positivo da segurança, existe o ponto negativo da estagnação, portanto, apenas reter caixa pode não ser uma boa saída.

Realizando diversos investimentos, a empresa terá menos dinheiro em caixa, o que pode aumentar o custo em algumas transações, mas não basta apenas fazer investimentos, tem-se que fazer escolhas certas. Para Chan, Gau e Wang (1995), a relação entre os investimentos e o valor de mercado existe, porém ressaltam que o mercado seria capaz de distinguir entre bons e maus investimentos, recompensando apenas as empresas que optam pelas opções mais viáveis. Um ponto que pode ser considerado ótimo é quando a retenção de caixa e os bons investimentos são conciliados, gerando segurança para um momento incerto.

Tais decisões não dependem apenas das questões internas da empresa, visto que todos estão suscetíveis as variáveis macroeconômicas. Exemplo disto foi a crise ocorrida em 2008. Bates et al. (2009) e McLean (2011) apontaram que as empresas, no período da crise, de mais de uma forma, retiveram mais caixa, devido, principalmente à precaução e à instabilidade

econômica. Os autores mostraram que em momentos de restrição financeira, as empresas tendem a ser mais cuidadosas e, após a crise, alguns gestores tendem a ser mais confiantes, investindo mais a fim de reerguer a empresa, enquanto outros, mais receosos, tendem a manter caixa, precavendo-se de outra possível crise. Em momentos como esse, fica evidente a relação existente entre as decisões tomadas pelos gestores e as restrições financeiras, que não ocorrem apenas em momento de crise, mas também em momentos que a saúde financeira da empresa carece de mais atenção. Assim, questiona-se como funciona tal tomada de decisão frente as restrições financeiras.

1.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Manter um alto montante em caixa tem seu lado positivo, como o aumento da segurança e estabilidade, porém, também existem os pontos negativos, pois quando o dinheiro fica retido em caixa, reduz-se a quantidade dos investimentos feitos pela empresa. E investir demais pode colocar a empresa em uma situação de risco, ainda mais quando passam por instabilidade financeira. Neste ponto, existe um *trade-off*. Quando o saldo em caixa é alto a empresa se mantém segura no pagamento de suas obrigações, evitando o risco de insolvência, porém, impede a empresa de realizar investimentos rentáveis, expondo-a ao custo de oportunidade. Estes dois pontos são amplamente abordados na literatura, porém, de forma separada. Estudos como os de Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), Kaplan e Zingales (1997), Kadapakkan (1999), Casagrande (2002) e Almeida e Campello (2007) abordam a questão dos investimentos. Já autores como Baumol (1952), Miller e Orr (1966), Jensen (1986), Almeida, Campello e Weisbach (2004) e Harford (2008) realizaram estudos a respeito da retenção de caixa, principalmente colaborando para a construção dos “motivos para retenção de caixa”. Assim, perceber-se como ambas as linhas de raciocínio são bem estruturadas na literatura, tanto para a realidade americana, quanto para outros mercados, englobando o Brasil.

Outro ponto importante encontrado nos trabalhos anteriormente apontados é que, em sua maioria, relacionam tanto investimentos quanto a retenção de caixa aos momentos de restrições financeiras, comparando a utilização dos resultados do Fluxo de Caixa (FC) nestes diferentes momentos. A dificuldade financeira é definida como a dificuldade de se obter recursos, associada com o tamanho por autores como Kaplan e Zingales (1997), justificada pelo menor acesso ao mercado financeiro. Fazzari, Hubbard e Petersen (1988) utilizam o pagamento de Dividendos como uma *proxy* para as dificuldades financeiras, visto que empresas que pagam

mais Dividendos indicam melhor saúde financeira do que as empresas que não pagam Dividendos, pois o pagamento de Dividendos só ocorre caso haja sobra de caixa.

Ainda se ressalta que não foram encontrados estudos que comparem as decisões, nestes diferentes momentos, tanto frente aos investimentos quando às retenções de caixa. Uma organização que realiza investimentos frequentemente pode continuar a fazê-los em momentos de restrições financeiras, porém em menores quantidades, o que segue a lógica presente na literatura. Por outro lado, uma empresa que tem a tendência a reter caixa o faz com mais intensidade em momentos de restrições. Porém, ainda não é possível identificar qual a atitude predominante no mercado brasileiro, visto que estas duas formas de gerenciamento foram tratadas, até então, de formas isoladas. Dessa forma surge o seguinte problema de pesquisa: *Qual a sensibilidade do Fluxo de Caixa em relação ao caixa e aos investimentos em empresas restritas e irrestritas financeiramente?*

1.2 OBJETIVOS

A seguir, são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos do estudo.

1.2.1 Objetivo geral

Analisar a sensibilidade do FC em relação ao caixa e aos investimentos nas empresas brasileiras de capital aberto, classificando-as de acordo com a restrição financeira, de forma não arbitrária, no período compreendido entre os anos 2010 e 2016.

1.2.2 Objetivos específicos

- i. fazer um levantamento de dados, utilizando quatro variáveis indicativas para restrições financeiras;
- ii. aplicar os modelos de gestão de caixa (análogo ao utilizado por Almeida, Campello e Weisbach (2004)) e investimento (análogo ao utilizado por Fazzari, Hubbard e Petersen (1988)), a fim de identificar o comportamento das empresas brasileiras classificadas conforme sua restrição financeira;

- iii. identificar para cada variável determinante das restrições financeiras qual modelo apresenta maior representatividade;
- iv. verificar a existência de um modelo predominante dentre os mais representativos elencados para cada variável determinante às restrições financeiras;

1.3 JUSTIFICATIVA

Existe um grande interesse na área de finanças em identificar como as restrições financeiras afetam as empresas e como estas realizam sua gestão financeira, optando por retenção de caixa ou investimentos, porém, estes temas são tratados, frequentemente, de forma isolada. Almeida, Campello e Weisbach (2004) já apontavam indícios de que estes dois fatores estavam fundamentalmente ligados. Visto que, quando a empresa tem acesso irrestrito a capitais externos, não existe motivos aparentes para a retenção de caixa, assim as restrições financeiras afetam diretamente a gestão de caixa das empresas. Ainda Fazzari, Hubbard e Petersen (1988) propuseram que quando as empresas estão enfrentando restrições financeiras, as decisões de investimentos variam conforme a disponibilidade de fundos internos, ou seja, o FC. Assim, nota-se que já existem evidências das relações existentes entre as decisões de investimento e retenção de caixa, porém não se encontra na literatura esta relação, a fim de entender qual é mais significativa e em que nível de restrição financeira isto ocorre. Esse é um dos pontos onde o presente estudo se destaca, pois, propõe-se a comparação de tais relações, já consolidadas na literatura.

Outra inovação do estudo é a utilização do método *Threshold*, de Hansen (1999), que permite analisar dados em painel com quebras estruturais, fazendo com que as restrições financeiras sejam identificadas pelo sistema, e não arbitrariamente como nos estudos anteriores que consideram os três primeiros e três últimos decis como indicativo de empresas restritas e irrestritas financeiramente. Ou seja, o próprio método irá apontar em qual ponto existe uma quebra estrutural, supondo que realmente exista comportamentos distintos entre empresas com e sem restrições financeiras. A importância deste ponto é que ele acarreta em resultados mais precisos e permite identificar qual variável é mais adequada para classificar as empresas considerando a realidade atual brasileira. Para tanto, serão utilizadas quatro *proxies* para restrições financeiras, que serão as variáveis de *Threshold* do modelo: pagamento de Dividendos, Ativo Total (AT), Z-score (Altman, 1984) e KZ-index (Kaplan e Zingales, 1997). Sendo aplicados os dois modelos para cada uma das variáveis classificatórias.

Os modelos a serem comparados são tratados como clássicos na literatura: Fazzari, Hubbard e Petersen (1988) *versus* Almeida, Campello e Weisbach (2004). Autores que realizaram estudos que corroboram no entendimento das atitudes tomadas pelas organizações frente aos investimentos e a gestão de caixa. Estes estudos foram realizados em momentos distintos da economia, no entanto os momentos considerados em ambos não são períodos de crise, nem pós crise, o que permite o comparativo com a realidade atual brasileira. Certamente cada amostra considerada traz consigo características do mercado no período em questão, porém o comparativo que pretende-se realizar neste estudo compara empresas no mesmo período, assim, neste comparativo a condição do mercado financeiro de forma geral não precisa ser considerado de forma extremamente abrangente.

A fim de compreender a questão levada em consideração, o trabalho apresenta a seguinte estrutura.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está organizado em mais quatro capítulos, além das referências bibliográficas. No próximo capítulo são apresentadas as principais definições, os autores dos modelos utilizados como base, outros estudos acerca do tema, e ao longo das seções são definidas as hipóteses testadas. No terceiro capítulo é descrita a metodologia utilizada, as variáveis presentes nos modelos e os resultados esperados conforme os autores dos dois modelos testados. O quarto capítulo contém a análise dos dados, sendo subdividido em quatro seções, contendo a análise descritiva dos dados, a análise da sensibilidade do FC em relação ao investimento, do FC em relação ao caixa e o comparativo dos dois modelos. Por fim as considerações finais e as referências utilizadas.

2. SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO CAIXA E AO INVESTIMENTO: CONCEPÇÕES E HIPÓTESES

Neste capítulo apresentam-se as concepções a respeito tanto da sensibilidade do Fluxo de Caixa (FC) com relação ao caixa quanto em relação ao investimento, levando em consideração as restrições financeiras enfrentadas pelas empresas. Na seção 2.1 é feita uma breve definição de FC, medida utilizada ao longo de todo o estudo. Na seção 2.2 será apresentada a teoria existente relacionada ao tema de restrições financeiras. As restrições financeiras são consideradas em grande parte dos trabalhos que consideram gestão de caixa e nos estudos relacionados aos investimentos, visto que, em momentos de difícil acesso ao mercado financeiro, as empresas correm riscos de dificuldades financeiras e decisões erradas podem levá-las ao fracasso, mas caso sejam feitos os investimentos certos, pode levar a empresa a recuperação.

Na seção 2.3 apresenta-se as concepções acerca do tema de retenção de caixa, os motivos apresentados na literatura, as consequências e, ao fim, são elaboradas as hipóteses relacionadas à gestão de caixa. Tal tema tem sua importância pela segurança e estabilidade oferecida a empresa que tem montantes necessários em caixa, diminuindo o risco, caso exista alguma situação contingencial que exija um montante de recursos não planejado.

Na seção 2.4 são apresentadas as concepções acerca do tema de investimentos, os resultados já encontrados na literatura, e por fim, elaboradas as hipóteses referentes aos investimentos. Nesse caso, a empresa pode ter uma oportunidade de investimentos, mas, devido às restrições financeiras pode não ter condições de investir, ou pode preferir reter caixa prevendo possíveis dificuldades de arcar com suas obrigações de curto prazo.

2.1 FLUXO DE CAIXA

Para analisar qual o destino do montante disponível pelo FC, deve-se primeiro definir o que é FC e qual a sua importância contabilmente. Define-se como um tipo de controle de movimentação financeira em um determinado período de tempo, considerando entradas e saídas de dinheiro, porém muito se confunde FC com lucro, uma empresa com alto FC não será necessariamente uma empresa com boa situação financeira, visto que em um determinado momento o FC pode estar alto sendo um momento anterior a pagamentos de altos montantes ou baixo após isto, assim se a empresa for analisada neste primeiro momento, pode-se compreendê-la como altamente lucrativa, enquanto num segundo momento pode transmitir a

imagem de uma empresa com péssima saúde financeira, enquanto que o FC representa apenas a movimentação atual financeira da empresa. Pode-se compreender assim que o FC não é importante por transmitir uma imagem não real da empresa dependendo da forma como for analisado, porém este representa o montante disponível em um determinado período de tempo, e a partir dele as empresas cumprem as suas obrigações, o mantêm em caixa ou investem o montante em algum projeto de interesse. Assim compreende-se que o FC é resultado das operações da empresa no curto prazo, mas também é afetado pelas entradas e saídas dos financiamentos obtidos, projetos de investimento em andamento e outros fatores de natureza não operacional (VIEIRA, 2005). No longo prazo ambas magnitudes do lucro e caixa tenderão a convergir. Assim, a estrutura básica do demonstrativo de FC está composta do resultado do aumento ou diminuição líquida das disponibilidades nas atividades operacionais, atividades de investimentos e atividades de financiamento, ou seja, pode ser compreendido como o montante disponível da empresa naquele momento.

Considera-se, então, o FC como o montante disponível pela empresa a curto prazo, a partir de então surgem as questões que serão levadas em conta neste estudo: onde é aplicado o montante disponível do FC? Está não é uma questão simples de se responder, por variar de acordo com a situação financeira da empresa, por este motivo consideram-se as restrições financeiras.

2.2 RESTRIÇÕES FINANCEIRAS, CAIXA E INVESTIMENTO

Os estudos de finanças empresariais têm como marco inicial o trabalho de Modigliani e Miller (1958), que deu base para os futuros estudos sobre estrutura de capital. Tal estudo afirma que o valor da empresa não é afetado pela forma como a empresa é financiada. Porém, considerou que o mercado operava de forma perfeita, sem limitações, restrições e assimetria informacional. No entanto, segundo Hubbard (1998), esta proposta de trabalho empírico não refletia a realidade do mercado, já que eram deixadas de lado algumas relações importantes, como, por exemplo, a relação das decisões de investimento em bens de capital para maximizar o valor dos acionistas com a alavancagem e a liquidez. Após isto, imperfeições do mercado financeiro ficaram mais claras, evidenciando então a assimetria informacional. Foi, a partir de então, necessário levar em consideração o aumento dos custos de agência e transação e também rever o custo de financiamento, visto que a acessibilidade a financiamentos não é igual para todas as empresas, e a forma de se medir essa questão ainda é debatida até hoje e faz parte deste estudo.

Esta diferença relacionada com o custo de financiamento tornou conhecidas as restrições financeiras, ou seja, a dificuldade de acesso a recursos. Diante de restrições financeiras, cada decisão tomada pela organização pode levar ela a recuperação, reduzindo a restrição existente, ou ao fracasso, tornando a empresa mais sujeita às restrições ainda. Porém, não existe uma única forma, evidente e clara, de se medir as restrições financeiras em uma empresa. E ainda, tais restrições podem ser devido a dois fatores: externos e internos. Externos no caso da situação geral da economia, como os períodos de crise financeira, estudados por Bates et al. (2009) e McLean (2011), que avaliaram o comportamento das empresas, comparando o período anterior e durante a crise de 2008. Identificaram que as empresas se veem mais inseguras durante uma crise econômica, realizando poucos investimentos e mantendo montantes maiores em caixa, por mais que internamente a situação das empresas não esteja ruim, elas passam a manter recursos, caso a crise permaneça e as fontes de financiamento se tornem escassas.

Alguns gestores se tornam inseguros, a ponto de não realizar mais investimentos e manter o maior montante de caixa possível, já outras, realizam a maior quantidade de investimentos possível, utilizando suas reservas de caixa, visando a recuperação da empresa, uma atitude bastante arriscada, mas que pode mudar completamente a posição da empresa, em caso de algum dos investimentos feitos seja bem sucedido (ANDRADE E KAPLAN, 1988).

Nesse sentido, na literatura vários autores se propuseram a identificar formas de medir as restrições financeiras. Altman (1984) definiu uma forma de verificar a saúde financeira da empresa, através de uma medida chamada de Z-score, utilizada para medir o risco de falência de uma empresa nos dois anos subsequentes à análise. Sendo o alto risco de falência apontado pelo baixo Z-score e o baixo risco de falência apontado pelo alto índice Z-score. Tal índice pode ser calculado com base nos valores de receita e do balanço patrimonial das empresas. Definido conforme a Equação (1), em que x_1 é a razão entre capital de giro e ativos totais, onde se mede os ativos líquidos em relação ao tamanho da empresa; x_2 é a razão entre lucros acumulados e ativos total, que mede a rentabilidade que reflete a idade da empresa e o poder de ganhos; x_3 a razão entre lucros antes de juros e impostos e os ativos totais, onde retrata a eficiência operacional, além de fatores fiscais e de alavancagem; x_4 a razão entre o valor de mercado do patrimônio líquido e o valor contábil do passivo total, que reflete a dimensão de mercado, mostrando as flutuações de preços de segurança como um possível sinal de alerta. E, por fim, x_5 é a razão entre as vendas e os ativos totais, sendo esta uma medida padrão para o volume de negócios total.

$$Z = 1,2 x_1 + 1,4 x_2 + 3,3 x_3 + 0,6 x_4 + x_5 \quad (1)$$

Fazzari, Hubbard e Petersen (1988) consideram os pagamentos de Dividendos como reflexo das restrições financeiras enfrentadas pela empresa, pelo seguinte motivo: empresas só pagam Dividendos caso haja sobra de caixa, ou seja, são residuais, empresas restritas financeiramente apresentarão pagamento de Dividendos igual a zero. Porém, o ponto negativo desta forma de medida é que a empresa pode não estar pagando Dividendos por outros motivos além da falta de caixa ou do difícil acesso ao mercado externo, tornando esta variável não completamente exógena, mas ainda possível. Tais autores enquadraram as empresas em três classes distintas, a primeira classe contendo as empresas cujo pagamento de Dividendos é menor que 0,1. A classe dois contendo as empresas cujo pagamento de Dividendos varia entre 0,1 e 0,2 e a terceira classe contendo as demais empresas.

Kadapakkan et al. (1999) apontam que as empresas maiores tendem a ter melhor acesso ao mercado de capitais, afirmação amparada por quatro pontos: (i) As empresas maiores têm maior flexibilidade nos investimentos, podendo deferi-los até que os recursos internos estejam disponíveis; (ii) As empresas maiores têm maior diversificação de bens e serviços, podendo ajustar-se a choques transitórios na demanda e variação cíclica dos lucros; (iii) Considerando que a pressão competitiva é mais intensa no caso de empresas menores, estas são forçadas a fazer investimentos e adquirir custos externos mais caros, enfraquecendo a ligação entre os investimentos e o FC para as empresas menores; e, (iv) Devido a maior dispersão de posse de capital, os problemas de agência podem ser mais evidentes nas empresas maiores, no caso de gestores menos disciplinados e havendo a disponibilidade de recursos internos, estes tendem a realizar mais investimentos.

Outra forma existente na literatura de se identificar a saúde financeira da empresa é definida por Kaplan e Zingales (1997), sendo uma medida relativa da dependência de financiamentos. Ou seja, as empresas com maiores índices KZ são as consideradas mais propensas a enfrentar dificuldades financeiras tendo, por consequência, menos opções quanto a financiamentos. Assim como os demais, este é um modelo probabilístico e não pode ser encarado como um determinante e sim como um agravante para restrições financeiras. Define-se o KZ-index conforme Lamont et al. (2001) na Equação (2), onde x_1 é o FC, x_2 o Q de Tobin, utilizado a fim de medir as oportunidades de investimento, x_3 a Alavancagem, x_4 o pagamento de Dividendos e, por fim x_5 a Variação do Caixa.

$$KZ - index = -1,002 x_1 + 0,283 x_2 + 3,139 x_3 - 39,368 x_4 - 1,315x_5 \quad (2)$$

Dentre as quatro formas de se mensurar as restrições financeiras enfrentadas pelas empresas tem-se o questionamento de qual forma seria mais adequada e mais representativa para a realidade brasileira. A importância de se encontrar qual a melhor medida para as restrições financeiras é compreender o que causa maior impacto frente a realidade brasileira, seja através de variáveis diretamente mensuráveis como o tamanho e o pagamento de Dividendos ou variáveis definidas como o Z-score e o KZ-index. Não há um consenso na literatura a respeito de qual *proxy* utilizar pois esta questão pode variar conforme a realidade de cada país ou simplesmente pelo momento em que a economia se encontra.

2.3 SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO CAIXA

O conceito de caixa nas organizações está relacionado aos recursos financeiros disponíveis para se utilizar imediatamente ou em curto prazo. O tema retenção de caixa vem sendo abordado há vários anos, uma vez que reter caixa é uma das decisões arbitrárias que sempre fez e sempre fará parte das decisões a serem tomadas pelos gestores, que enfrentam um *trade off* entre manter altos volumes em caixa e gerar custos de oportunidade ou manter baixos volumes de caixa e gerar riscos de dificuldades financeiras. Tal decisão pode ser influenciada pela situação enfrentada pelo país, mas também pela situação interna da empresa.

Existe uma série de motivos documentados na literatura para a retenção de caixa. Inicialmente, Keynes (1936) apresentou três motivos que levavam as organizações a manter um determinado nível em caixa. O primeiro deles, conhecido como motivo transação, é a necessidade de a empresa manter dinheiro em caixa para efetuar o pagamento das operações normais e já previstas. O segundo motivo é precaução, onde a retenção de recursos serve para fazer frente a situações imprevistas pela organização, a fim de evitar que seja necessária a captação de recursos em momentos extraordinários. O terceiro motivo, denominado especulativo, visa o aproveitamento de oportunidades para ganhar mais dinheiro através da especulação no mercado financeiro. Posteriormente, ainda que a lógica da retenção de caixa tenha se mantido, os motivos foram, com os anos, sendo aprimorados.

Como marco inicial do tema retenção de caixa na literatura, tem-se o estudo de Baumol (1952), que desenvolveu um modelo baseado na teoria dos estoques, onde se analisa o comportamento do FC segundo as características da empresa. O modelo do lote econômico tem como base a análise das entradas e saídas de caixa e o custo associado a manutenção de dinheiro no caixa, ou seja, o custo de oportunidade, que é o montante que a empresa deixa de ganhar

caso não aplique tal recurso no mercado financeiro, comparado com o custo de obter dinheiro através da conversão do montante já investido.

Levando em conta que o modelo de Baumol (1952) considera apenas gastos fixos e previsíveis, o modelo de Miller e Orr (1966) considera que o FC é incerto. Para aplicar o modelo, deve-se definir um ponto ótimo, o máximo e o mínimo atingível, ultrapassando o limite superior, pode-se investir o montante restante, ultrapassando o limite inferior deve-se reter mais caixa a fim de se manter dentro do intervalo considerado adequado. Assim, tanto o modelo de Baumol (1952) quanto o de Miller e Orr (1966) consideram o motivo transação. Silva, Nogueira e Ribeiro (2012) desenvolveram e analisaram a aplicação prática do modelo de Miller e Orr (1966) e seus efeitos na rentabilidade e no custo de oportunidade, encontrando que, a pesar de ser um modelo elaborado vários anos antes, ainda pode ser considerado uma ferramenta de grande utilidade para administradores. Corroborando com o estudo de Koshio (2005), que analisou os determinantes do nível de caixa nas empresas e sua relação com o endividamento no Brasil, apontando que não se pode descartar a relevância do nível de caixa como uma das decisões importantes a serem tomadas nas empresas brasileiras.

O segundo motivo da retenção de caixa com a finalidade de precaução é abordado inicialmente por Opler et al. (1999), que apontam que a retenção de caixa é utilizada para proteger as empresas em momentos adversos, onde o custo do mercado externo pode estar em alta. Por isto, a empresa que mantiver dinheiro em caixa pode gerar uma economia nestes momentos ou ainda tornar a empresa independente deste recurso. Opler et al. (1999) examinaram os dados das empresas americanas no período de 1971 até 1994 e encontraram que as empresas com maiores dificuldades de acesso ao mercado externo e maior risco associado ao FC, tendem a reter mais caixa. E ainda, as empresas com maior acesso ao mercado externo e altos índices de crédito tendem a manter menos caixa. Também corroborando com o motivo precaução tem-se o estudo de Almeida Campello e Weisbach (2004).

Almeida, Campello e Weisbach (2004) relacionaram o FC com a Variação do Caixa, consideram o período compreendido entre 1971 e 2000, separando as empresas com base nas restrições financeiras, utilizando para isto cinco medidas diferentes como *proxy*, dentre elas o pagamento de Dividendos, tamanho e o KZ-index, visando identificar quais destas retêm mais caixa. Sua contribuição teórica foi apontar que a sensibilidade do caixa com relação ao investimento não é a *proxy* mais adequada para as restrições financeiras, e sim, que a relação entre a sensibilidade do FC e o investimento é mais adequada de ser considerado, ainda, encontrando que as empresas mais restritas retêm mais caixa que as empresas sem dificuldades financeiras

Mais recentemente tem-se o estudo de Byrro e Bressan (2016) buscaram testar a hipótese levantada por Almeida, Campello e Weisbach (2004), e além de confirmá-la, apontam uma sensibilidade do caixa ao FC no período de restrição financeira e uma menor sensibilidade após o aumento da oferta de crédito. Aplicando tal teoria para as empresas brasileiras tem-se o estudo de Iquiapaza e Amaral (2008), que examinam as características das empresas que possuíam uma política ativa de gestão de caixa. Encontraram que uma pequena porção das empresas, cerca de 17% das analisadas, apresentaram comportamento de acordo com o modelo de restrição financeira e gestão ativa de FC proposto por Almeida, Campello e Weisbach (2004).

O motivo tributário está relacionado a empresas multinacionais com afiliadas localizadas em países em que a carga tributária incidente, por exemplo, sobre repatriação de recursos é elevada, podem preferir manter elevados níveis de caixa a repatriá-los. É o que defende Foley et al. (2007) em seu artigo. Por outro lado, benefícios fiscais como no caso do pagamento de juros sobre capital próprio no Brasil, o qual é despesa dedutível do pagamento de imposto de renda, pode incentivar a empresa a diminuir seu nível de caixa e distribuí-lo para seus acionistas.

O motivo conflitos de agência é defendido por Jensen (1986), que argumenta que os gerentes das empresas estão menos dispostos a aumentar os Dividendos aos acionistas, preferindo acumular caixa mesmo quando a empresa não possui boas oportunidades de investimento. Dittmar e Mahrt-Smith (2007) avançam nesta pesquisa e mostram que empresas com baixos níveis de governança corporativa desperdiçam mais rapidamente o excesso de caixa em investimentos menos rentáveis e com isso destroem valor.

A gestão de caixa é também relacionada com os períodos de crise. Período semelhante ao enfrentado pelas empresas quando restritas financeiramente. Garbe (2014) e Tortoli e Moraes (2016) analisam a retenção de caixa frente a crise de 2008, já Tortoli e Moraes (2016) analisam os fatores de impacto e seus efeitos sobre o saldo de caixa. De forma a auxiliar na obtenção de uma melhor gestão financeira, utilizando como amostra os dados das empresas de 2007 até 2013, ou seja, incluindo a crise de 2008, encontram que a crise afetou o caixa das empresas, a percepção de risco e precaução dos gestores foi alterada diante da crise, já Garbe (2014) transpõe pesquisas realizadas nos Estados Unidos para a realidade brasileira, analisando a sua aderência no contexto brasileiro. Como resultado encontra que após a crise de 2008 as empresas brasileiras passaram a reter menos caixa, o que é explicado pelo fato das empresas começarem a se arriscar mais, e talvez a uma possível segurança pós crise, visto que depois da crise a visão dos gestores é mais positiva.

Forti, Peixoto e Freitas (2011), que investigaram a relação entre a manutenção de reservas de caixa e o desempenho operacional de empresas brasileiras de capital aberto, apontam que reter mais caixa pode ser considerado uma estratégia competitiva viável para as empresas, contrariando a teoria clássica, que associa a retenção de caixa com a estagnação. Mas Demonier, Almeida e Bortolon (2015) ainda defendem a lógica teórica. Investigam os efeitos das restrições financeiras na prática do conservadorismo em empresas brasileiras, como resultado, encontram que as empresas financeiramente restritas evitam divulgar perdas, na tentativa de acessar mais recursos externos, assim, corroborando com a ideia de que a retenção de caixa aumenta a assimetria informacional.

Neste estudo testa-se a hipótese levantada por Almeida, Campello e Weisbach (2004), e assim, define-se H1 e H2, a serem testadas ao longo deste estudo e após, confrontadas com H1A e H2A, definidas na próxima seção.

H1: As empresas restritas têm o Fluxo de Caixa mais sensível ao caixa do que ao investimento;

H2: As empresas irrestritas têm o Fluxo de Caixa mais sensível ao caixa do que ao investimento.

2.4 SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO INVESTIMENTO

Qualquer aquisição de ativos ou bens que agregue valor à organização pode ser considerado um investimento. Para Keynes (1936), em qualquer decisão de investimento, é necessário antever o mercado, por mais incerto que este possa ser. E ainda, Casagrande (2002) afirma que investir é uma das mais importantes deliberações econômicas, uma vez que define o desempenho da economia. Este mesmo autor ainda afirma que os modelos convencionais não explicam os investimentos realizados de forma adequada. Assim, pode-se verificar que, mesmo após anos de debates teóricos, os modelos ainda não são considerados suficientes.

Dentre as diversas formas de se analisar os investimentos realizados pelas organizações, a relação entre os investimentos e as restrições financeiras será o foco das discussões ao longo deste item. Tais restrições financeiras são definidas por Whited (1992) como a dificuldade que a empresa tem para obter recursos financeiros de fontes de terceiros. De acordo com Mello (2006), os investimentos de longo prazo correspondem à aquisição de bens de capital, tais como máquinas e equipamentos, com o objetivo de gerar maior produção futura. Contudo, porque envolvem montantes expressivos e carregam maior incerteza quanto aos retornos futuros, os

gastos com novos investimentos costumam ser voláteis. Em suma, bens de capital correspondem a um conjunto de bens fisicamente bem determinados e reprodutíveis que podem ser utilizados repetidamente e determinam as possibilidades de produção (Marques, 2014).

Como pioneiro na análise dos investimentos frente às restrições financeiras, pode-se considerar o estudo de Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), que examinaram se a sensibilidade do investimento ao FC varia conforme as empresas estejam enfrentando maiores restrições financeiras. Estes autores levantam uma discussão a respeito de quando as empresas deixam de usar das fontes de financiamento internas e passam a utilizar de fontes obtidas no mercado para realizar seus investimentos, não levando tanto em consideração como os investimentos não são feitos, mas sim de que fontes estes vêm. Se o custo de desvantagem dos financiamentos for pequeno, as práticas de retenção pouco devem revelar sobre os investimentos realizados, pois as empresas irão utilizar de fundos de terceiros para facilitar os investimentos. Caso o custo de desvantagem seja significativo, as empresas reterão mais e investirão a maior parte de sua renda, por não ter fontes de terceiros que sejam vantajosas. Neste ponto faz-se a relação dos investimentos com as restrições financeiras enfrentadas pelas empresas. Empresas restritas financeiramente possuem maiores dificuldades e maiores custos de financiamentos, o que os torna menos vantajosos, fazendo então com que a empresa utilize de seu próprio caixa.

Assim, estes autores apontam que em empresas que esgotam suas fontes externas, os investimentos são mais sensíveis ao FC. Nas empresas irrestritas, o acesso a fontes externas é mais facilitado e ainda mais em conta para as empresas, tornando menos sensível a relação dos investimentos com o FC, devido a empresas não utilizar de suas próprias fontes para realizar seus investimentos.

Contrapondo Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), Kaplan e Zingales (1997) realizaram um estudo utilizando as mesmas empresas e classificaram estas a cada ano de acordo com o grau de restrições financeiras, com base em informações qualitativas e quantitativas através dos relatórios anuais das organizações. Encontraram, como resultado, que as decisões de investimento das empresas tendo menores restrições financeiras são mais sensíveis à disponibilidade de FC. O argumento utilizando nesta afirmação que contraria a lógica compreendida até então é que a variável FC poderia estar atuando como *proxy* para as oportunidades de investimento. O que afetaria os resultados até então encontrados.

Os estudos de Cleary (1999) e de Kadapakkan et al. (1999) reforçam ainda mais os resultados de Kaplan e Zingales (1997), identificando que os investimentos apresentam menor relação explicativa com o FC, indo contra a lógica de mercado. Kadapakkan et al. (1999) utilizam como amostra os dados de 6 países, classificando as empresas pelo tamanho. Seus

resultados, assim como apontado anteriormente, validam as conclusões de Kaplan e Zingales (1997), ou seja, os investimentos são menos sensíveis ao FC no caso de pequenas empresas.

Gilchrist e Himmelberg (1995) trazem evidências acerca da relação existente entre o FC e os investimentos das empresas. Utilizaram uma estratégia que visa corrigir uma das principais críticas dos estudos empíricos: de que as variações nos fluxos de caixa seriam apenas uma *proxy* para o conjunto de oportunidades de investimento da firma não captadas corretamente pelo Q de Tobin. Os resultados indicaram que os investimentos continuam respondendo aos fluxos de caixa e mais intensamente para as empresas classificadas como restritas financeiramente, o que mostra que, a pesar da crítica feita aos modelos anteriores, a lógica da relação existente permanece a mesma.

Almeida e Campello (2007) exploraram o papel da tangibilidade dos ativos na capacidade da firma de obter recursos externos. Seus resultados apontaram que as restrições financeiras afetam as decisões de investimentos, de forma análoga ao que foi encontrado anteriormente, porém, agora com resultado aprimorados em relações as críticas feitas nos estudos de Kaplan e Zingales (1997), evitando erros de mensuração na variável Q de Tobin (quociente entre o valor de mercado e o custo de reposição dos ativos de uma determinada empresa, utilizado para demonstrar a oportunidade de crescimento desta empresa). O Q de Tobin passou a ser abordado com frequência em trabalhos da área de finanças, como os de Ghani, Martelanc e Kayo (2014) e Machado et al. (2015), embora tenha sido proposto há décadas atrás por Tobin e Brainard (1968) e Tobin (1969).

Ainda nos últimos anos este assunto vem sendo abordado na literatura, tanto considerando investimentos de forma geral como investimentos específicos, como o caso de Cohn e Wardlaw (2016), que elaboraram um estudo relacionando a disponibilidade de recursos e financiamentos com os investimentos em segurança no trabalho. Apresentam evidências de que fricções de financiamento afetam negativamente o investimento na segurança do trabalho, com implicações no valor da empresa. De forma mais geral, afirmam que todos os tipos de investimentos são afetados conforme a disponibilidade de recursos e financiamentos.

Almeida et al. (2017) verificaram os efeitos reais do rebaixamento de *rating* de crédito. O que pode ser associado com as restrições financeiras consideradas neste estudo. Os autores encontram que, quando o acesso a financiamentos é reduzido, os investimentos também são. Assim pode-se afirmar que este estudo recente corrobora para a hipótese de que quanto mais restrita a empresa, menos investimentos ela realiza.

Nos estudos acerca deste tema, tem-se constatado com certa frequência a utilização do termo CAPEX, o qual representa uma sigla inglesa que significa *Capital Expenditure* (despesa

de capital ou investimentos em bens de capital), que designa o montante de dinheiro dispendido na aquisição, ou introdução de melhorias de bens de capital de uma determinada empresa. Pode ser visto como o montante de investimentos realizados em equipamentos e informações de forma a manter a produção de um produto ou serviço ou manter em funcionamento um negócio ou um determinado sistema (BAKKE; WHITED, 2010). Tal medida será utilizada, sendo testada, então, sua relação com o FC. Para tanto serão consideradas as hipóteses H1A e H2A descritas a seguir:

H1A: As empresas restritas têm o Fluxo de Caixa mais sensível ao investimento do que ao caixa;

H2A: As empresas irrestritas têm o Fluxo de Caixa mais sensível ao investimento do que ao caixa;

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo visa coletar, analisar e verificar o efeito causado nas variáveis Variação do Caixa e investimento pela variação do Fluxo de Caixa (FC), logo caracteriza-se como descritivo, sendo a amostra composta por dados secundários, trimestrais, das empresas brasileiras listadas na BM&FBovespa, no período entre 2010 e 2016, visando não englobar o período da crise e pós crise de 2008 até o último ano completo. Sendo excluídas as empresas com dados incompletos e sendo todas as variáveis padronizadas, permitindo, assim, serem feitas as comparações propostas na metodologia a seguir.

O método utilizado opera considerando a possibilidade de heterogeneidade nos coeficientes das equações, como tem-se que ser feita o corte na *proxy* para as restrições financeiras, o que normalmente é pré-definido pelos quartis, este método permite que tal corte seja feito de forma onde os dados são mais representativos. Assim, visando avançar em termos metodológicos em comparação aos estudos de Almeida et al. (2004) e Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), o método a ser utilizado será o *Threshold*. Para compreender o método, primeiramente, define-se a equação de regressão em sua forma mais simples (3), considerando o mesmo número de variáveis necessárias na utilização do método neste estudo.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{it} + \beta_2 Z_{it} + \beta_3 W_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Em (3), tem-se Y como variável dependente, X , Z e W as variáveis independentes, α , β_1 , β_2 e β_3 representam os coeficientes da equação de regressão e ε o erro. O índice i representa cada unidade de corte transversal, e t o período considerado. Neste estudo utilizam-se duas equações para a aplicação do modelo *Threshold*, sendo que a única diferença entre eles será a variável dependente. Na primeira equação a variável dependente é a Variação do Caixa (Δ Caixa) sobre o AT e na segunda o CAPEX sobre o AT. Sendo que, em ambas, as variáveis independentes são: FC, Q de Tobin e o AT. Como variáveis *Threshold* para restrições financeiras são considerados o pagamento de Dividendos, o tamanho (AT), o Z-score e o KZ-index.

O modelo *Threshold* investiga se há, e quantos regimes no intervalo considerado, onde o coeficiente pode variar. Para ilustrar o modelo, assume-se que existam dois regimes distintos (um efeito *Threshold*), a equação será expressa conforme (4), onde

$$\delta_k = 1 \text{ quando } W_{it} \leq \lambda$$

e

$$\delta_k = 0 \text{ quando } W_{it} > \lambda,$$

sendo λ o parâmetro *Threshold*, $\beta_1, \beta'_1, \beta'_2, \beta_3$ e β'_3 os coeficientes do modelo de regressão.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{it} \delta_1 \{W_{it} \leq \lambda\} + \beta_2 Z_{it} \delta_1 \{W_{it} \leq \lambda\} + \beta'_1 X_{it} \delta_2 \{W_{it} > \lambda\} + \beta'_2 Z_{it} \delta_2 \{W_{it} > \lambda\} + \beta_3 W_{it} \delta_1 \{W_{it} \leq \lambda\} + \beta'_3 W_{it} \delta_1 \{W_{it} \leq \lambda\} + \varepsilon_{it}. \quad (4)$$

A estimação dos parâmetros λ do *Threshold* segue a metodologia proposta por Hansen (1999). Opera com sucessivas aplicações do método dos Mínimos Quadrados Ordinários, e a seleção dos parâmetros se dá pelo menor somatório do quadrado dos resíduos. O teste para a existência de efeito *Threshold*, ou seja, $\beta_1 \neq \beta'_1$ utiliza a estatística de teste de multiplicador de Lagrange (*LR*), que é robusta à heterocedasticidade e tem seus valores críticos determinados por um procedimento de *bootstrap*. Quando o efeito *Threshold* for estatisticamente relevante na equação (4), entende-se que existem dois regimes, onde as relações entre a variável dependente e as independentes são distintas. Caso contrário, o modelo mais adequado é dado pela equação (3).

Para o caso de haver três ou quatro regimes a estrutura do modelo é semelhante a (4), porém com λ_1 e λ_2 ou λ_1, λ_2 e λ_3 sendo os parâmetros *Threshold*, de forma que o teste *LR* será aplicado para determinar qual modelo é o mais apropriado. Neste caso, verificam-se três regimes pré-definidos, utilizados para classificar as empresas em restritas e irrestritas financeiramente.

O método *Threshold* será utilizado porque possui a possibilidade de indicar qual a quebra estrutural mais significativa, o que acarreta em melhores resultados comparado ao caso onde as quebras são pré-definidas pelos quartis, portanto este é um dos pontos onde este estudo apresenta um avanço metodológico.

Para fazer a análise dos dados será considerada cada uma das equações de cada modelo, primeiro o de investimentos, depois o de retenção de caixa, sendo que em cada equação é utilizada uma variável *Threshold* diferente. Após, será observado o R^2 de cada equação, a fim de encontrar, dentre cada modelo, qual variável *Threshold* é mais adequada considerando a realidade brasileira. Assim, ao fim desta etapa da análise haverá uma equação de cada modelo elencada como a mais adequada, tais equações podem ter a mesma variável *Threshold*, ou não.

3.1 VARIÁVEIS

Definido o método a ser utilizado, define-se quais variáveis a serem utilizadas, as definições destas e os resultados esperados conforme literatura. Ao fim deste item é descrita a amostra a ser utilizada e como será coletada.

Conforme apresentadas as teorias, define-se, através do Quadro 1, as variáveis a serem utilizadas para alcançar os objetivos traçados inicialmente. Onde, na primeira coluna são apresentadas as variáveis utilizadas, seja nos modelos de regressão como variável utilizada como *Threshold*. As relações, definições ou fórmulas que compõem cada uma das variáveis e os autores que apresentaram tais definições e que as utilizam em seus estudos.

Quadro 1 - Variáveis do modelo

Variável	Relação	Autores
Variáveis dependentes		
Variação de caixa	$\frac{Caixa - Caixa_{t-1}}{Ativo Total}$	Almeida Campello e Weisbach (2004),
CAPEX	$\frac{Gastos\ com\ investimento\ em\ bens\ de\ capital}{Ativo\ Total}$	Fazzari, Hubbard e Petersen (1988),
Variáveis Independentes		
Fluxo de Caixa	$\frac{EBIT(1 - 0,34) + Depreciação}{Ativo Total}$	Opler et al. (1999), Almeida Campello e Weisbach (2004)
Q de Tobin	$\frac{Valor\ de\ Mercado}{Ativo Total}$	Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), Kaplan e Zingales (1997), Cleary (1999) e de Kadapakkan et al. (1999), Almeida e Campello (2007), Almeida et al. (2017)
Tamanho	ln(Ativo Total)	Almeida Campello e Weisbach (2004)
Variáveis <i>Threshold</i>		
Z-score	$Z=1,2\ (Capital\ de\ giro)/(Ativo\ Total)+1,4\ (Lucros\ Acumulados)/(Ativo\ Total)+3,3\ (Lucros\ antes\ Juros)/(Ativo\ Total)+0,6\ (Valor\ de\ Mercado)/(Patrimonio\ Total)+Vendas/(Ativo\ Total)$	Altman (1984)
Dividendos	Ln (Dividendos Pagos)	Fazzari, Hubbard e Petersen (1988)
Tamanho	ln(Ativo Total)	Kadapakkan et al. (1999)

KZ-index	KZ=-1,002 Fluxo de Caixa+0,283 Q de Tobin+3,139 Alavancagem-39,368 Pagamento de Dividendos-1,315 ΔCaixa.	Kaplan e Zingales (1997)

Fonte: elaborado pelo autor.

E as equações utilizadas serão conforme as equações a seguir:

$$Capex_{it} = \alpha_i + \beta_1 Fluxo\ de\ Caixa_{it} + \beta_2 Q\ de\ Tobin_{it} + \beta_3 Tamanho_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$\Delta Caixa_{it} = \alpha_i + \beta_1 Fluxo\ de\ Caixa_{it} + \beta_2 Q\ de\ Tobin_{it} + \beta_3 Tamanho_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Sendo a equação (5) referente ao modelo de investimentos e (6) a equação referente ao modelo de retenção de caixa. A análise dos dados será feita em etapas, primeiramente analisando as equações referentes ao modelo de investimentos e após, análises na mesma estrutura considerando o modelo de retenção de caixa. Por fim, será feito um comparativo utilizando a representatividade de cada equação, elencando a mais representativa de cada modelo.

Os resultados das análises são esperados como apresentado no Quadro 2, onde são apresentadas as variáveis na primeira coluna, a condição das empresas, seja ela restrita financeiramente ou irrestritas na segunda coluna, os autores dos modelos utilizados como base neste estudo na terceira coluna e por fim, na última coluna os sinais esperados a ainda qual coeficiente deve ser maior, segundo o autor do modelo apontado.

Quadro 2- Resultados esperados segundo autores.

Variável	Condição	Autores	Sinais Esperados
Variação de caixa			
Fluxo de caixa	Empresas irrestritas	Almeida Campello e Weisbach (2004)	+
	Empresas restritas	Almeida Campello e Weisbach (2004)	+ (maior)
Q de Tobin	Empresas irrestritas	Almeida Campello e Weisbach (2004)	-
	Empresas restritas	Almeida Campello e Weisbach (2004)	+ (maior)
Tamanho	Empresas irrestritas	Almeida Campello e Weisbach (2004)	+ (maior)

	Empresas restritas	Almeida Campello e Weisbach (2004)	+
Investimento			
Fluxo de caixa	Empresas irrestritas	Fazzari, Hubbard e Petersen (1988)	+
	Empresas restritas	Fazzari, Hubbard e Petersen (1988)	+ (maior)
Q de Tobin	Empresas irrestritas	Fazzari, Hubbard e Petersen (1988)	+ (maior)
	Empresas restritas	Fazzari, Hubbard e Petersen (1988)	+
Tamanho	Empresas irrestritas	Kadapakkan et al. (1999)	+
	Empresas restritas	Kadapakkan et al. (1999)	-

Fonte: elaborado pelo autor

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para melhor descrever a análise dos resultados, essa seção é dividida em três partes, como segue: (i) estatística descritiva e correlação; (ii) análise da sensibilidade do Fluxo de Caixa (FC) com relação ao investimento; (iii) análise da sensibilidade do FC com relação ao caixa; e (iv) comparativo entre sensibilidade do FC com relação ao caixa e ao investimento.

4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA E CORRELAÇÃO

A seguir, é apresentada a análise de correlação, para a identificar se existe multicolinearidade nas variáveis, e a estatística descritiva, com o detalhamento das variáveis utilizadas no modelo. Observando a Tabela 1, nota-se que nenhuma variável apresentou correlação maior que 0,7, ou seja, nenhuma delas é altamente correlacionada com as demais. Esse fato leva a crer que todas as variáveis podem ser consideradas na análise.

Tabela 1- Correlação entre as variáveis

	Capex	Δ Caixa	Dividendos	Z-score	FC	Q de Tobin	LAT
Δ Caixa	-0,2129						
Dividendos	0,1248	-0,0176					
Z-score	0,0662	0,0282	0,0089				
FC	0,0111	0,2646	0,0105	0,1378			
Q de Tobin	0,1469	0,0986	0,0300	0,2974	0,2821		
LAT	0,2432	0,0603	0,3731	0,0101	0,1668	0,0002	
KZ	-0,0431	0,0349	0,0262	0,034	0,0991	0,0479	-0,0846

Fonte: Dados da pesquisa

A seguir, na Tabela 2 apresenta-se a análise descritiva das variáveis.

Tabela 2- Estatística descritiva

Estatística	Capex	Δ Caixa	FC	Qdetobin	AT	LAT	Dividendos	Zscore	KZ
N	570	570	570	570	570	570	570	570	570
Média	0,0547	0,0061	0,0768	0,7564	25,6285	1,4945	11044,65	9,3482	-18,6333
p50	0,0534	0,0038	0,0539	0,4727	4,8723	1,5835	206,2571	8,6478	-1,6836
p10	0,0028	-0,0404	0,0071	0,1046	0,4566	-0,7843	0,0100	3,5001	-29,4499
p25	0,0256	-0,0138	0,0201	0,2343	1,1347	0,1264	0,0100	5,8413	-6,8954
p75	0,0812	0,0289	0,1121	0,9527	14,8462	2,6977	3931,3450	11,2099	-0,3026
p90	0,1121	0,0599	0,1822	1,6957	48,8521	3,8887	12853,5100	15,8371	-0,0038
Variância	0,0045	0,0032	0,0052	0,7501	8445,275	3,4957	18064,9800	58,2608	5619,4300
Min	-0,5487	-0,2771	0,0000	0,0026	0,0165	-4,1036	0,0100	-17,4171	-835,2200
Max	0,4023	0,4409	0,3326	6,3778	931,562	6,8368	579233,5000	58,3684	2,8617
Desvio Padrão	0,0669	0,0563	0,0723	0,8660	91,8981	1,8697	47223,39000	7,6328	74,9628
Assimetria	-2,3049	0,4890	12,6698	2,7602	7,4428	-0,0653	7,7083	1,9461	-7,6628
Curtose	25,4348	14,8017	4,0731	12,8348	63,6986	3,3497	74,8799	13,1294	69,8524

Fonte: Dados da pesquisa

Em termos de estatística descritiva, ao observar a Tabela 2, verifica-se que existe uma disparidade muito grande entre a média e a mediana somente na variável Ativo Total (AT), por esse motivo, é necessária a transformação dessa variável através do logaritmo. As demais apresentaram esses dois índices muito próximos. Ainda, observa-se que a curtose de todas as variáveis é maior do que 3, o que indica que a distribuição é leptocúrtica. Nas variáveis relativas ao Capex e ao KZ-index, a distribuição assimétrica é negativa, onde a média é menor que a mediana, nas demais variáveis, a distribuição assimétrica é positiva (ao corrigir a variável AT através do logaritmo neperiano, essa variável apresentou assimetria negativa, mas muito próxima de zero).

Em média, os gastos com investimento em capital representam 5,47% do AT, já a variação de caixa, representa 0,61% dessa mesma variável. O FC das empresas representa 7,69% do AT, sendo que o valor de mercado representa 75,64% do valor patrimonial, indicando que as empresas estão subvalorizadas no mercado. As empresas, em média possuem ativos em torno de R\$ 25 milhões, sendo que pagam R\$11 milhões em Dividendos anualmente. O Z-Score de Altman representa um valor médio de 9,35 e o KZ-Index atingiu um valor médio de -18,63.

4.2 ANÁLISE DA SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO INVESTIMENTO

Conforme a metodologia, a primeira parte da análise considera os investimentos em bens de capital como variável dependente, então, visto que se pretende fazer uma classificação de forma não arbitrária das empresas restritas e irrestritas financeiramente, aplicando-se um modelo de dados em painel com quebras estruturais (*Threshold*). É também considerando o valor de R^2 de cada equação de regressão, que será a forma de comparação entre as equações na última etapa da análise. A seguir na Tabela 3 encontram-se as quebras estruturais testadas, onde na primeira coluna o número de quebras testadas, na terceira coluna os valores das possíveis quebras estruturais, sendo considerada da primeira até a quebra significativa, e na quinta coluna o valor do P, que indica qual será significativo, marcado com * os valores considerados.

Tabela 3- Quebras estruturais do modelo investimentos

Investimento	RSS ^a	<i>Threshold</i> ^b	F	P	10% ^c	5% ^c	1% ^c
Dividendos							
Simples	0,8408	119,504	9,49	0,5667	18,9704	19,8707	20,1134
Duplo	0,8244	44,096	11,24	0,4400	22,2630	30,7167	61,8949
Triplo	0,8118	34,386	8,71	0,6000	20,3339	24,3855	39,4731
Ativo Total							
Simples	0,7657	-16,121	65,72	0,0000*	27,5009	33,5249	37,8214
Duplo	0,7214	-16,121	34,68	0,2600	79,5707	87,6425	110,3334
Triplo	0,7010	29,130	16,39	0,5400	71,7715	86,2124	113,8584
Z Score							
Simples	0,7864	209,809	49,15	0,0000*	19,5590	25,2436	30,4849
Duplo	0,7652	209,809	15,63	0,4200	58,0074	80,1696	85,2936
Triplo	0,7491	-16,943	12,16	0,5000	54,7764	70,9666	90,3086
KZ Index							
Simples	0,8351	0,0060	13,41	0,3600	22,2121	30,3367	30,6780
Duplo	0,8168	0,1412	12,66	0,3400	20,3807	25,2190	34,5909
Simples	0,8049	-136,7024	8,36	0,7200	22,3352	24,4798	28,6104

^aSoma dos Quadrados dos resíduos

^bCorte do *Threshold*

^cValor crítico a 10%, 5% e 1%

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que na primeira parte da Tabela 3, referente a variável Dividendos, não há valor de P significativo, ou seja, não há quebra estrutural. Na segunda parte, referente ao AT, o valor de P significativo está na linha referente a uma quebra estrutural, que irá ocorrer em -16,121. Na terceira parte, referente ao Z-score a quebra estrutural significativa é apenas a primeira, ou seja, em 209,809. E na última parte, que se refere ao KZ-index, análogo a primeira parte, não há quebra estrutural significativa. As análises no que se refere a Tabela 3 encontram-se a seguir, nas próximas seções. Na Tabela 4, a seguir, encontram-se os coeficientes das equações com 0, 1 ou 2 *Threshold*. O Caso com 3 efeitos não é apresentado na Tabela 4 visto que, pela Tabela 3, em nenhum caso o modelo com 3 efeitos *Threshold* é significativo. Na primeira coluna apresenta-se as variáveis do modelo investimentos, nas próximas colunas os coeficientes, seguidos inferiormente pelo seu *test t* e ao lado marcado com * no caso de significativo a 10%, ** se significativo a 5% e *** se significativo a 1%.

Tabela 4- *Threshold* do modelo investimentos

Investimento	0 <i>Threshold</i>	1° <i>Threshold</i>	2° <i>Threshold</i>
AT			
Constante	-0,0247 *		
t	-1,6800		
FC	0,6196	-0,1434 **	
t	1,1600	-3,2900	
Q de Tobin	-0,0053	0,0137	
t	-0,3800	2,4200 **	
Tamanho	-0,0602 ***	0,0465 ***	
t	-3,7900	5,5600	
R ²	0,1117	F 12,2900	
Zscore			
Constante	0,0023		
t	0,1600		
FC	-0,1299 ***	-0,0515	
t	-2,9100	-0,2400	
Q de Tobin	0,0087	0,0317 **	
t	1,6300	2,3900	
Tamanho	0,0366 ***	-0,0652 ***	
t	4,4700	-3,7700	
R ²	0,0989	F 9,9100	

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.1 Dividendos

A primeira variável utilizada como *Threshold* é referente aos Dividendos, que, conforme a definição de Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), se a empresa paga mais Dividendos, então indica que ela é menos restrita financeiramente. Conforme a Tabela 3, a quebra estrutural através da referida variável, não foi significativa em nenhum modelo. O que indica ainda que, nestas condições, as quebras pré-definidas pelos quartis, não são indicadas. Assim compreende-se que, na amostra considerada, a variável Dividendos não é adequada para identificar a relação entre o FC e os gastos com investimentos em bens de capital, para as empresas restritas ou irrestritas. Esse resultado difere de Almeida e Campelo (2004), pois consideram que o pagamento de Dividendos é uma forma factível de classificar as empresas em restritas e irrestritas.

4.2.2 Ativo Total

A segunda variável utilizada como *Threshold* é o AT (*ln Ativo Total*) que, conforme a definição de Kadapakkan et al. (1999), maiores valores no AT indicam menores restrições financeiras enfrentadas pela empresa. Conforme a Tabela 3, existe uma quebra estrutural ($F\text{-stat}=65,72$) em $-1,6121$, assim, as empresas cujo logaritmo neperiano do AT é inferior a $-1,6121$ tendem a estar restritas financeiramente, e as empresas cujo logaritmo neperiano do AT é superior a $-1,6121$, tendem a ser irrestritas financeiramente.

Conforme a Tabela 4, a variável FC não é significativa ($t=1,16$) para as empresas restritas, porém, observa-se que o coeficiente da variável é positivo, o que indica que quanto maior o FC, mais investimentos a empresa realiza. O mesmo ocorre para a variável Q de Tobin ($t=-0,38$) no primeiro regime, mas com sinal negativo, o que indica que quanto maior a oportunidade de crescimento da empresa, menos investimentos em capital ela realiza. Já, para a variável AT, o coeficiente é significativo a 1% ($t=-3,79$) no primeiro regime, o que indica que, para as empresas restritas financeiramente, o aumento de 1% no tamanho da empresa, gera uma diminuição de 0,60% nos investimentos em bens de capital. Essa inferência também foi relatada por Fazzari, Hubbard e Petersen (1988) ao encontrar coeficiente positivo na variável FC e negativo na variável Q de Tobin, no caso das empresas restritas. Para as empresas irrestritas financeiramente, conforme a Tabela 4, a coeficiente da variável FC é significativo a 1% ($t=-3,29$), o que indica que, no caso das empresas irrestritas financeiramente, o aumento de

1% no FC, gera uma diminuição de 1,43% nos investimentos em bens de capital. Esses achados vão contra tanto os resultados de Kaplan e Zingales (1997) como os de Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), que são positivos para as empresas com restrições financeiras. O coeficiente da variável Q de Tobin, para as empresas irrestritas, também foi significativo a 5% ($t=2,42$), com valor igual a 0,0137, o que indica que, o aumento de 1% nas oportunidade de crescimento, para empresas sem restrições financeiras, gera um aumento de 0,01% nos investimentos em bens de capital, corroborando com os resultados de Kaplan e Zingales (1997) e Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), que também encontraram coeficiente positivo para a variável Q de Tobin. E, por fim, o coeficiente da variável AT também é significativo a 1% ($t=5,56$), o que indica que, nas empresas sem restrições financeiras, o aumento de 1% no seu tamanho, aumenta em 0,05% os investimentos em bens de capital.

Portanto, pode-se verificar que todos os resultados são opostos para empresas restritas e irrestritas. Para as empresas restritas, quanto menor o AT, mais investimentos a empresa realiza, enquanto para as empresas irrestritas, quanto maior o AT, mais a empresa realiza investimentos. Para o FC e o Q de Tobin os resultados não são claros, visto que os coeficientes para as empresas restritas não são significativos, porém, mesmo nestes casos, os coeficientes possuem sinais opostos. Tal resultado corrobora com Kadapakkan et al. (1999), visto que a sensibilidade do investimento ao FC é significativa apenas no caso das empresas irrestritas financeiramente, porém, se observarmos os sinais e valores dos coeficientes, podemos considerar que os maiores valores indicam que o FC é maior para as empresas restritas e o Q de Tobin maior para as empresas irrestritas, o que indica o mesmo resultado encontrado por Fazzari, Hubbard e Petersen (1988).

4.2.3 Z-score

A terceira variável utilizada como *Threshold* é o Z-score, que, segundo a definição de Altman (1984), o baixo Z-score indica alto risco de falência e o alto Z-score indica o baixo risco de falência, ou seja, quando menor o Z-score, maior a restrição financeira enfrentada pela empresa. Conforme a Tabela 1 existe uma quebra estrutural, em 20,9809 (F-stat=49,15) logo, pode-se identificar dois regimes, sendo o primeiro contendo as empresas restritas e o segundo contendo as empresas irrestritas.

Para as empresas restritas, conforme a Tabela 4, a variável FC possui coeficiente significativo a 1% ($t=-2,91$), o que indica que, para as empresas com restrição financeira, o

aumento de 1% no FC, gera uma diminuição de 0,13% nos investimentos em bens de capital, em compasso com Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), que encontraram coeficiente positivo para as empresas com maiores restrições financeiras. Já, para a variável Q de Tobin o coeficiente, no caso das empresas irrestritas, não é significativo ($t=1,63$).

No caso do AT, o coeficiente é significativo a 1% ($t=4,47$), o que indica que o aumento de 1% no tamanho das empresas com restrições financeiras, aumenta em 0,04% os investimentos em bens de capital.

No segundo regime, ou seja, para as empresas que não possuem restrições financeiras, o FC não apresenta significância ($t=-0,24$), diferentemente das demais variáveis. O Q de Tobin é significativo a 5% ($t=2,39$), o que representa que, para as empresas sem restrições financeiras, o aumento de 1% nas oportunidades de crescimento, gera um aumento de 0,03% nos investimentos em bens de capital, de acordo com o resultado encontrado por Kaplan e Zingales (1997), onde o coeficiente da variável Q de Tobin foi significativa e positiva. O AT também apresenta coeficiente significativo a 1% ($t=-3,77$), o que indica que, para as empresas irrestritas, o aumento de 1% no tamanho, gera uma diminuição de 0,06% nos investimentos em bens de capital.

Portanto, nota-se que a maior diferença ocorre na variável referente ao tamanho, onde em ambos os coeficientes são significativos e com sinais opostos, mostrando que, para as empresas restritas, quanto maior o AT, maiores são os investimentos, enquanto que, para as empresas irrestritas, quando maior o AT, menores são os investimentos. No caso das demais variáveis, nota-se que, quanto maior o FC para as empresas com restrições financeiras, menores são os investimentos, resultado semelhante, porém não significativo, foi encontrado para as empresas irrestritas. Vale ainda ressaltar que o coeficiente do FC para as empresas restritas é mais do que o dobro do coeficiente para as empresas irrestritas. Por fim, é percebido que, quanto maiores as oportunidades de crescimento, tanto as empresas restritas quanto as irrestritas investem mais em bens de capital, sendo que somente a segunda foi significativa. Esse resultado está em compasso com Fazzari, Hubbard e Petersen (1988), onde os maiores coeficientes foram: FC para as empresas restritas e Q de Tobin para as empresas sem restrições financeiras.

4.2.4 KZ-index

A última variável utilizada como *Threshold* é o KZ-index que, segundo a definição de Kaplan e Zingales (1997) indica que, quanto maior o seu valor, mais dificuldades financeiras a empresa apresenta. Porém, conforme a Tabela 4 não há quebra estrutural nesta variável e,

portanto, ela não é adequada para identificar quais empresas estão enfrentando dificuldades financeiras, levando em consideração a amostra utilizada. Esse resultado corrobora com os achados de Almeida e Campello (2004), que também não encontraram significância para essa variável em nenhuma análise.

4.3 ANÁLISE DA SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO CAIXA

Feitas todas as equações utilizando os investimentos em bens de capital como variável dependente, faz-se a análise de forma análoga utilizando, como variável dependente, a Variação do Caixa.

A seguir na Tabela 5 encontram-se as quebras estruturais testadas, onde na primeira coluna o número de quebras testadas, na terceira coluna os valores das possíveis quebras estruturais, sendo considerada da primeira até a quebra significativa, e na quinta coluna o valor do P, que indica qual será significativo, marcado com asterisco os valores considerados. Observa-se que na primeira parte da tabela, referente a variável Dividendos, não há valor de P significativo, ou seja, não há quebra estrutural. Na segunda parte, referente ao AT, o valor de P significativo está na linha referente a duas quebras estruturais, que irão ocorrer em -16,121 e -14,260. Na terceira parte, referente ao Z-score a quebra estrutural significativa é apenas a primeira, ou seja, em 270,603. E na última parte, que se refere ao KZ-index, análogo a primeira parte, não há quebra estrutural significativa. As análises no que se refere a Tabela 5 encontram-se a seguir, nas próximas seções.

Tabela 5-Quebras estruturais do modelo de retenção de caixa

Variação de caixa	RSS ^a	Threshold ^b	F	p	10% ^c	5% ^c	1% ^c
Dividendos							
Single	10,172	87,896	12.77	0.2200	16,7501	24,4120	37,7722
Double	10,069	87,896	5.80	0.7000	17,7663	22,0856	36,4801
Triple	0.9955	57,864	6.48	0.8200	20,4302	25,6725	30,8514

Tamanho							
Single	13,733	-16,121	35.19	0.0400	28,6813	35,0806	42,9976
Double	12,236	-14,260	69.00	0.0000*	34,4070	45,8247	52,6444
Triple	11,960	-13,214	12.98	0.3200	20,2597	24,1863	46,1832
Z Score							
Single	0.9619	270,603	45.92	0.0400*	25,6286	29,1513	53,8480
Double	0.9311	270,603	18.70	0.2000	37,1913	49,0097	83,5036
Triple	0.9072	73,679	14.84	0.3600	29,8791	54,2967	109,0776
KZ Index							
Single	10,257	-136,7024	8.02	0.5000	15,9421	17,0457	20,4517
Double	10,046	0.0846	11.86	0.3600	20,9523	24,1665	36,1068
Triple	0.9897	0.0622	8.45	0.5200	19,0717	28,1259	50,3046

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 6, a seguir, encontram-se os coeficientes das equações com 0, 1 ou 2 *Threshold*.

Tabela 6-*Threshold* do modelo de retenção de caixa

Varição de caixa	0 <i>Threshold</i>	1° <i>Threshold</i>	2° <i>Threshold</i>
AT			
Constante	-0,0359		
t	-1,6200		
FC	0,4016	0,7430 ***	0,4528 ***
t	1,3100	5,2100	8,8100
Q de Tobin	0,0126	-0,1038 ***	0,0072
t	0,8500	-3,6800	1,0800
Tamanho	0,0295 *	0,0649	0,0066
t	1,8000	1,4500	0,5600
R ²	0,0885	F 13,0200	
Zscore			
Constante	-0,0443 **		
t	-2,8800		
FC	0,4724 ***	0,6655 ***	
t	9,6400	4,6600	
Q de Tobin	0,0051	-0,0234	
t	0,8400	-1,0400	
Tamanho	0,0068	0,1180 ***	
t	0,7600	5,9200	
R ²	0,1428	F	22,7700

Fonte: Dados da pesquisa

Ainda na Tabela 6, o caso com 3 efeitos não é apresentado, visto que, pela Tabela 5, em nenhum caso o modelo com 3 efeitos *Threshold* é significativo. Na primeira coluna apresenta-

se as variáveis do modelo investimentos, nas próximas colunas os coeficientes, seguidos inferiormente pelo seu *test t* e ao lado marcado com * no caso de significativo a 10%, ** se significativo a 5% e *** se significativo a 1%.

4.3.1 Dividendos

A primeira variável utilizada como *Threshold*, com a variação de caixa como variável dependente, é o pagamento de Dividendos que, conforme a Tabela 3 não apresenta quebra estrutural, ou seja, não é adequada para identificar comportamentos diferentes para empresas com e sem restrições financeiras. Esse resultado é o mesmo obtido na análise anterior.

4.3.2 Ativo total

Utilizando o AT como determinante para a quebra estrutural encontra-se, conforme a Tabela 3, que a variável possui duas quebras, ou seja, são encontrados três regimes, que ocorrem em -1,6121 e em -1,4260, a 5% e 1% de significância, respectivamente. Conforme a definição de Kadapakkan et al. (1999), o primeiro intervalo vai indicar as empresas com maiores restrições financeiras, o segundo intervalo as empresas com poucas restrições financeiras e o terceiro sem restrições financeiras.

Assim, conforme a Tabela 4, em todas as análises, o FC influencia positivamente a variação de caixa, independente da restrição financeira, ou seja, quanto maior o FC das empresas, maior a variação de caixa, sendo que, para as empresas mais restritas, essa variável não foi significativa. Nesse sentido, o aumento de 1% no FC, gera um aumento de 0,74% na Variação do Caixa para as empresas com poucas restrições financeiras, a um nível de significância de 1%. Para as empresas irrestritas, o aumento de 1% nessa variável gera um aumento de 0,45% na retenção de caixa, também a 1% de significância. Esse resultado está de acordo com Almeida, Campello e Weisbach (2004), que encontraram coeficientes positivos, porém, foram significativos apenas no caso das empresas com restrições financeiras.

Em se tratando das oportunidades de crescimento, tanto para as empresas mais restritas quanto para as irrestritas financeiramente, essa variável é positivamente relacionada à variação de caixa, mas não foram significativas. Já, para as empresas pouco restritas, o aumento de 1% no Q de Tobin gera uma diminuição de 0,1% na variação de caixa, a um nível de significância

de 1%. Esse resultado foi o oposto encontrado por Almeida, Campello e Weisbach (2004), visto que o coeficiente da variável Q de Tobin, utilizando o AT como classificação para as empresas restritas e irrestritas, foi positivo para todas as empresas e significativo apenas para as empresas com restrições financeiras.

Por fim, para a variável relativa ao tamanho, um aumento do AT gera um aumento da variação de caixa para todos os regimes analisados, sendo que somente foi significativo para as empresas mais restritas financeiramente, evidenciando que um aumento de 1% no tamanho da empresa impacta positivamente em 0,03% na variação de caixa das empresas, a 10% de significância. Essa inferência também foi feita por Almeida, Campello e Weisbach (2004), mas com significância para todas as empresas.

Ao total, os resultados foram semelhantes aos encontrados por Almeida, Campello e Weisbach (2004), onde o maior coeficiente do FC ocorreu nas empresas com restrições levando em consideração o AT. Porém, encontrou que o maior coeficiente da variável Q de Tobin foi para as empresas restritas, mas com sinal positivo.

4.3.3 Z-score

Utilizando como variável *Threshold* o Z-score, medida definida por Altman (1984), encontra-se que o modelo mais adequado é com uma quebra estrutural no ponto 27,0603, a um nível de significância de 5%.

Como a quebra foi significativa, o modelo é separado em dois regimes. Sendo o primeiro do ponto mínimo até 27,0603 e o segundo de 27,0603 até o ponto máximo. Como já definido por Altman (1984), o baixo Z-score indica alto risco de falência e o alto Z-score indica baixo risco de falência, assim, o primeiro regime (baixo Z-score) será composto pelas empresas com maiores riscos de falência, definidas como restritas financeiramente. E o segundo regime é composto pelas empresas definidas como irrestritas financeiramente.

Considerando primeiramente as empresas restritas, encontra-se que apenas a variável FC é significativa a 1% ($t=9,64$), com sinal positivo e valor igual a 0,4724. O que indica que, o aumento de 1% no FC, aumenta em 0,47% a variação de caixa das empresas. Para as variáveis relativas às oportunidades de crescimento e ao tamanho, o coeficiente é positivo para as empresas com restrições financeiras, mas não é significativo. Este resultado pode ser comparado com o de Almeida, Campello e Weisbach (2004), que encontrou significância nas

mesmas variáveis, no entanto encontrou coeficiente negativo na variável AT, porém este autor utiliza como variável de classificação o KZ-index, ao invés do Z-score.

Considerando então as empresas irrestritas financeiramente, o coeficiente para a variável FC foi significativo a 1% ($t=9,64$) e positivo, com valor igual a 0,6655, o que indica que, para as empresas brasileiras sem restrições financeiras, o aumento de 1% no FC, gera um aumento de 0,67% na variação de caixa. O coeficiente da variável Q de Tobin é negativo, mas não significativo ($t=-1,04$). Por fim, para tamanho, o coeficiente é positivo e significativo a 1% ($t=5,92$), indicando que, para as empresas sem restrições financeiras, o aumento de 1% no AT gera um aumento de 0,12% na variação de caixa. Este resultado difere do resultado encontrado por Almeida, Campello e Weisbach (2004), ao utilizar o KZ-index, que foi coeficientes significativos nas variáveis FC e Q de Tobin, e ainda, sendo todos eles positivos.

4.3.4 KZ-index

A última variável utilizada como variável *Threshold* é o KZ-index, a qual não possui quebra estrutural, o que indica que esta variável não é indicada para determinar quais empresas se enquadram em restritas e irrestritas financeiramente, considerando as empresas brasileiras.

4.4 COMPARATIVO ENTRE A SENSIBILIDADE DO FLUXO DE CAIXA COM RELAÇÃO AO CAIXA E AO INVESTIMENTO

Após analisadas todas as equações separadamente, utiliza-se o valor de R^2 para verificar qual modelo mostrou-se mais representativo. Para identificar qual o comportamento predominante nas empresas brasileiras, faz-se um comparativo entre as equações, identificando qual apresentou mais representatividade na amostra.

Quando utilizada a variável Dividendos como *Threshold*, tanto para as regressões envolvendo o caixa quanto as envolvendo investimentos, não se mostrou adequada, já que não possui quebra estrutural, não identificando diferenças significativas entre empresas restritas e irrestritas.

Considerando a variável AT, conforme visto anteriormente, o modelo para investimentos em bens de capital apresentou uma quebra estrutural e o modelo da retenção de caixa duas quebras estruturais. Observando a Tabela 4, nota-se que o valor de R^2 é maior no

modelo de investimentos em bens de capital (11,17%) em comparação ao modelo de variação de caixa (8,85%), o que pode indicar que esse é o modelo mais representativo, apontando que um FC positivo é destinado para investimento em bens de capital para as empresas restritas, já que essas firmas têm mais dificuldades de obter capitais de terceiros, corroborando com Fazzari, Hubbard e Petersen (1984) e contrariando os estudos de Kaplan e Zingales (1997). Para as empresas irrestritas ocorre ao contrário, já que, pelo fato de terem mais abertura para obter capitais de terceiros, acabam investindo menos recursos próprios providos de um FC positivo.

A relação entre FC e variação de caixa considerando o AT como quebra estrutural apresentou resultados curiosos. Apesar de todos os regimes apresentarem relações positivas entre essas duas variáveis, os resultados se apresentaram em formato de U invertido, onde as empresas pouco restritas financeiramente apresentam maiores retenções de caixa em comparação às empresas mais restritas e irrestritas, contrariando os estudos de Almeida, Campello e Weisbach (2004) para a realidade americana.

Comparando as duas regressões, pode-se perceber que as empresas mais restritas acabam usando os resultados do FC tanto para investimentos quanto para retenção de caixa, já que têm mais dificuldades de conseguir recursos de terceiros. Já as empresas irrestritas optam por usar mais os ganhos para retenção de caixa do que para investimentos, já que podem obter com mais facilidade recursos de terceiros.

Agora, considerando o Z-score como quebra estrutural, conforme verificado anteriormente, em ambos os modelos, a variável apresentou apenas uma quebra. Tomando como base os valores de R^2 relacionados ao investimento (9,89%) e à variação de caixa (14,28%), observa-se que o segundo modelo apresenta maior poder de explicação. Nesse caso, tanto para as empresas restritas quanto para as irrestritas, quanto maior o FC das empresas, maior a retenção de caixa, sendo que a proporção é maior para as empresas irrestritas financeiramente. Esse resultado contraria os estudos de Almeida, Campello e Weisbach (2004), os quais afirmaram que empresas com mais restrições financeiras optam por reter mais caixa, prevenindo-se de possíveis contingências financeiras, já que têm mais dificuldades em conseguir financiamentos.

Considerando o Z-score com relação ao investimento, percebe-se que, tanto para as empresas restritas quanto irrestritas, o FC foi negativamente relacionado com essa variável, sendo que as empresas mais restritas acabam investindo relativamente menos, indicando que as firmas que têm ganhos maiores, acabam utilizando menos esses recursos para investimentos e mais para retenção de caixa.

E, por fim, considerando a variável KZ-index como quebra, obtém-se resultado análogo à variável Dividendos, o que, conforme o modelo utilizado, indica que não há comportamento distinto na amostra. Assim a variável KZ-index não é adequada para separar a amostra em regimes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para analisar a sensibilidade do Fluxo de Caixa (FC) com relação aos investimentos em bens de capital e à variação de caixa, levando em consideração a restrição financeira enfrentada pelas empresas, foram utilizadas quatro variáveis, a fim de classificar de forma não arbitrária as empresas como restritas e irrestritas financeiramente, através de regressões pelo método *Threshold* de Hansen (1999). Por fim foi realizado um comparativo entre estas equações. Os resultados das análises feitas separadamente foram semelhantes aos encontrados por Fazzari, Hubbard e Petersen (1984), no caso da relação com os investimentos em bens de capital e aos de Almeida, Campello e Weisbach (2004) no caso da relação do fc com a Variação do Caixa.

Porém, ao final, o resultado da análise não foi claro em relação a qual comportamento é predominante nas empresas brasileiras. Utilizando o Ativo Total (AT) como variável *Threshold*, o modelo que se mostrou mais representativo foi o referente aos investimentos em bens de capital. Ou seja, levando em consideração esta variável como forma de classificação, pode-se compreender que as empresas, no geral, tendem a realizar mais investimentos em bens de capital em vez de reter caixa e, conforme os resultados encontrados, as empresas com restrições financeiras investem mais do que as empresas sem restrições financeiras, e ainda, com resultados opostos entre estas classificações das empresas, ou seja, para as empresas com restrições, um aumento no FC leva a um aumento nos investimentos, enquanto para as empresas sem restrições financeiras, um aumento no FC leva a uma redução nos investimentos, sendo a relação entre as duas proporções consideravelmente relevantes. Este resultado é semelhante ao encontrado por Fazzari, Hubbard e Petersen (1984), portanto, considerando o AT como forma de classificação das empresas restritas e irrestritas, confirmam-se as hipóteses H1A e H2A.

Agora, se levando em consideração o Z-score como variável *Threshold*, o modelo mais representativo indica que as empresas utilizam mais os resultados do FC para retenção de caixa ao invés de realizar investimentos em bens de capital, resultado oposto ao encontrado com o uso da variável tamanho, e ainda, compreende-se que tanto as empresas restritas quanto as irrestritas apresentam uma relação significativamente positiva entre o FC e a variação de caixa, sendo que a magnitude dessa variável é maior para as empresas irrestritas, o que indica que as empresas sem restrições financeiras realizam mais retenção de caixa como resultado de um FC positivo que as empresas com restrições financeiras. Este resultado corrobora com os achados de Almeida, Campello e Weisbach (2004). Portanto, levando em consideração o Z-score como

forma de classificação das empresas quanto a sua restrição financeira, confirmam-se as hipóteses H1 e H2.

Levando em consideração os resultados apresentados, não se pode chegar a uma conclusão unânime a respeito da utilização dos resultados do FC para retenção de caixa ou para investimento, já que foram encontrados resultados significativos para ambas as situações, levando em consideração variáveis de *Threshold* diferentes. Os resultados apresentados apresentaram algumas restrições em termos de tamanho de amostra, já que o método exige dados balanceados e também existe a possibilidade de endogenia entre as variáveis do modelo. Por esse motivo, sugere-se, para trabalhos futuros, novas análises considerando uma amostra maior, buscando novas variáveis para serem utilizadas para realização das quebras estruturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRIGHI, D. M.; BISINHA, R.. Restrição financeira em empresas com ações negociadas na Bovespa. Revista Brasileira de Economia, v. 64, n. 1, p. 25–47, 2010.

ALMEIDA, H.; CAMPELLO, M. Financial Constraints, Asset Tangibility, and Corporate Investment. Review of Financial Studies, 1429-1460, 2007

ALMEIDA, H; CAMPELO, M; WEISBACH, M. The Cash Flow Sensitivity Of Cash. The Journal Of Finance, v. 59, 2004

BAKKE, T. E.; WHITED, T. M. Which firms follow the market? An analysis of corporate investment decisions. The Review of Financial Studies, v. 23, n. 5, 2010.

BATES, T. W., KAHLE , K. M., Stulz, R. M.. Why Do U.S. Firms Hold so Much More Cash than They Used To? The Journal of Finance, pp. 1985-2021, 2009

BAUMOL, W. J.. The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach. Quarterly Journal of Economics, 545–556, 1952.

BYRRO, L. M. N.; BRESSAN, A. A. A sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa nas companhias abertas brasileiras: uma análise do período pré e pós-crise de 2008. Revista de Finanças Aplicadas, v. 7, n. 2, p. 1-32, 2016.

CASAGRANDE, E. E.. O investimento e o financiamento em tempos anormais: a decisão de investir e financiar no Brasil 1990-9”. Tese Doutorado. FGV/EAESP CDEE 2000.

CENDRON, G.; EID JUNIOR, W.. Administração de caixa: uma análise de modelos para a quantificação do saldo de caixa. Revista de Negócios. Blumenau, v.6, n.2, p.41-51, 2001.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R.. Metodologia científica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, São Paulo, 6ed, 2007.

CHAN, S. H.; GAU, G. W.; WANG, K. Stock market reaction to capital investment decisions: evidence from business relocations. Journal of Financial and Quantitative Analysis, Seattle, v. 30, n. 1, p.81-100, Mar. 1995.

CLEARY, S.. The Relationship between Firm Investment and Financial Status. The Journal of Finance, 54(2), 673-692, Abril, 1999.

DEMONIER, G. B.; ALMEIDA, J. E. F.; BORTOLON, P. M. O impacto das restrições financeiras na prática do conservadorismo contábil. Revista Brasileira de Gestão de Negócios, v. 17, n. 57, p. 1264-1278, 2015.

DITTMAR, A., SMITH, M.J., & SERVAES, H. Internacional Corporate Governance and Corporate Cash Holding. Journal of Financial and Quantitative analysis, 38, pp. 111-133, 2003

FAZZARI, S. HUBBARD, R.G.; PETERSEN, N.B. Financing Constraints And Corporate Investment, Brooking Papers On Economic Activity, v.1, 1988

FERREIRA, E. J.; LEAL, R. P.. Cash Holdings of Brazilian & U.S. Firms: Size and Industry Effects, Journal of International Finance and Economics, v. 11, n. 1, p. 55-60, 2011

FOLEY, F.; HARTZELL, J. C., Titman, S., & Twite, G. (2007). Why do firms hold so much cash? A tax-based explanation. Journal of Financial Economics, 86, pp. 579-607.

FORTI, C. A. B.; PEIXOTO, F. M.; FREITAS, K. S.. Retenção de caixa, desempenho operacional e valor: um estudo no mercado de capitais brasileiro. Revista de Contabilidade e Organizações, São Paulo, v. 5, n. 13, p. 20-33, dec. 2011.

GHANI, A. N. A.; MARTELANC, R.; KAYO, E. K. Há diferença de restrição de crédito para empresas de capital aberto e fechado no Brasil? Evidência empírica pela abordagem do cash flow sensitivity. Revista contabilidade & finanças, USP, São Paulo. 2014.

GILCHRIST, S.; HIMMELBERG, C.. Evidence on the role of cash flow for investment. Journal of Monetary Economics p. 541-572, 1995.

GOUVEIA, F. H. C.; AFONSO, L. E.. Uma análise das formas de remuneração dos sócios por meio do planejamento tributário. Revista de Administração Mackenzie, 69-98, 2013

HANSEN, L. P.. Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators, Econometrica, v. 50, n. 4, p.1029-1054, Jul., 1982.

HUBBARD, G. Capital Market Imperfections and Investment. The Journal of Economic Literature, 193-227, 1998.

IQUIAPAZA, R.A.; AMARAL, H. F.. Restrições de Financiamento e Política de Gestão de Caixa nas Empresas Listadas na Bovespa. RIC - Revista de Informação Contábil, 2(3), 77-89, jul, 2008.

JENSEN, M.. Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. The American Economic Review, 76, pp. 323-329, mai, 1986.

KADAPAKKAM, P, KUMAR, P.; RIDDICK, L.. The Impact Of Cash Flows And Firm Size On Investment: The International Evidence, Journal of Banking and Finance, vol.22, 1988.

KAPLAN, S., ZINGALES, L.. Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures Of Financing Constraints?, Quarterly Journal of Economics, v. 112, 1997.

KEYNES, J. M.. The General Theory of Employment, Interest and Money. New York, 1936.

HARFORD, J.; MANSI, S.; MAXWELL, W.. Corporate governance and firm cash holdings in the US, Journal of Financial Economics 87, 535-555, 2008.

KOSHIO, S.. Nível de Caixa de Empresas Não Financeiras no Brasil: Determinantes e Relação com o Endividamento. Tese de Doutorado, EAESP/FGV, São Paulo, 2005.

MACHADO, L. K. C.; PRADO, J. W.; VIEIRA, K. C.; ANTONIALLI, L. M.; SANTOS, A C. A relevância da estrutura de capital no desempenho das firmas: uma análise multivariada das empresas de capital aberto. Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade, v.9, nº4. 2015.

MARQUES, A.. Concessão e Análise de Projetos de Investimento. 4. Ed. Lisboa, Sílabo, 2014.

MCLEAN, R. D. Share issuance and cash savings, Journal of Financial Economics 99, p. 693-715, 2011.

MELLO, M. C. B.. Investimentos em Ativos Permanentes e o Produto Agregado: Estudo Global e Setorial de Empresas Brasileiras no Período 1999-2003, dissertação de mestrado em ciências contábeis. Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

MILLER, M.; ORR, D.. A model of the demand for money by firms. Quarterly Journal of Economics, 77, 413-435, 1996.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H.. The Cost Of Capital , Corporation Finance, And Theory Of Investment, American Economic Review, v.48, 1958.

OPLER, T.; PINKOWITZ, L.; STULZ, R.; WILLIAMSON, R.. The determinants and implications of corporate. Journal of Financial Economics, 52, pp. 3-46, 1999.

RAUH, J. Investment and Financing Constraints: Evidence from the Funding of Corporate Pension Plans. The Journal of Finance, v. 61, p. 33-71, 2006.

ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, J.F. Administração financeira. São Paulo: Atlas, 1995

SCHERR, F.C. Modern working capital management. Prentice-Hall, 1989.

TORTOLI, J. P.; MORAES, M. B. C. Fatores de Impacto sobre o Saldo de Caixa: Um Estudo em Empresas Brasileiras Não Financeiras de Capital Aberto. Revista Brasileira de Finanças, v. 14, n. 1, p. 125-125, 2016.

WHITED, T.. Debt, Liquidity Constraints, and Corporate Investment: Evidence from Panel Data. The Journal of Finance. Vol. XLVII No. 4 Sep. 1992.

VIEIRA, MARCOS V. Administração estratégica do capital de giro. São Paulo: Atlas, 2005

SANTI FILHO, Armando. Análise do demonstrativo de fluxo de caixa: enfoque sobre EBITDA, sobre o fluxo de caixa operacional e sobre as políticas financeiras. São Paulo: A. de Santi Filho, 2002.