

RESTRIÇÕES FINANCEIRAS, TANGIBILIDADE, CAPITAL DE GIRO E INVESTIMENTO CORPORATIVO NO BRASIL

RESUMO

Utilizando dados em Painel sobre mais de 15.000 observações de empresas brasileiras, tanto de capital aberto quanto de capital fechado no período entre 2010 a 2014, o presente estudo examinou a existência de restrição ao crédito e sua relação com investimentos em ativos fixos e o papel desempenhado pelo capital de giro enquanto ferramenta gerencial nas decisões de investimentos em ativos fixos. Para tanto, foram utilizadas duas metodologias-base: o estudo desenvolvido por Almeida e Campello (2007), que inovou ao incluir variáveis que controlam algumas das maiores críticas aos estudos relacionados à restrição ao crédito e o estudo de Ding, Guariglia e Knight (2011) que testou a relação de investimentos em capital de giro com investimentos em ativos fixos. Os resultados encontrados neste trabalho apontam que, de maneira geral, as empresas brasileiras sofrem com restrições ao crédito e também, que as empresas que investem mais em capital de giro demonstram menor sensibilidade do investimento em ativo fixo ao fluxo de caixa, porém, não conseguem traduzir isso em taxas maiores de investimentos.

Palavras-chave: Restrição financeira, Investimento, Capital de giro.

ABSTRACT

Using panel data over 15,000 among listed and unlisted Brazilian firms from 2010 to 2014, the present study analyzed the presence of credit constraint and its relation to investments in fixed assets and the role of the working capital as a management tool in investment decisions in fixed assets. For this purpose, we used two-basic methodologies: the study of Almeida and Campello (2007), which was innovative by including variables that controls some of the biggest criticisms in literature related to the credit constraint and the study of Ding, Guariglia and Knight (2011), which analyzed the ratio of working capital investment with investment in fixed assets. The findings of this study show that, in general, Brazilian companies suffer from credit constraints and that companies that invest more in working capital showed lower sensitivity of investment in fixed assets to cash flow, however, they are not able to translate this into higher investment rates.

Keywords: Credit constraint, Investment, Working Capital.

1. INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivos: verificar se o contexto empresarial brasileiro sofre com restrições ao crédito e o papel da tangibilidade nas decisões de investimento e, verificar se as empresas brasileiras conseguem fazer uso do capital de giro como ferramenta gerencial de amortecimento em investimentos em ativo fixo.

A importância do tema é grande, visto que investimentos em ativos fixos demonstram compromisso das empresas com seu futuro e consequentemente com o ambiente econômico mais amplo. Ao se depararem com projetos atrativos que trarão oportunidades de crescimento, em um mercado perfeito, as empresas deveriam ser capazes de levantar recursos externos para financiar tais projetos. Porém, no mundo real, tanto os custos como a total restrição (não acesso) a capital de terceiros faz com que as firmas posterguem ou não invistam em bons projetos. A fim de não perderem boas oportunidades de investimentos, as empresas tendem a utilizar os recursos internos disponíveis para cobrir parcialmente ou totalmente as ineficiências dos sistemas de crédito e de capitais. Portanto, a relação entre investimentos e fluxo de caixa é considerado um indicativo de mercados financeiramente restritos.

Porém, pode-se contra argumentar que o aumento dos investimentos quando há sobra de recursos internos pode estar relacionado com o fato deste carregar implicitamente, uma sinalização do mercado que há boas oportunidades à frente, ou seja, o *timing* mercadológico da empresa se reflete nos seus fluxos de caixa, e esses impulsionam a empresa aos investimentos.

A presença ou não de restrições de acesso ao mercado de crédito é bastante estudada e também um tema controverso dentro das finanças corporativas. Apesar de ser um tema abordado há mais de cinquenta anos, principalmente pela literatura internacional, ainda não se formou consenso a respeito da causalidade entre investimentos e disponibilidade de recursos internos.

Alguns estudos desse tema que merecem destaque são: Modigliani e Miller (1958), Myers e Majluf (1984), Fazzari, Hubbard, e Petersen (1988), Kaplan e Zingales (1997), Cleary, Povel e Raith (2007) e Almeida e Campello (2007). No Brasil alguns trabalhos sobre o assunto são: Kirch, Procianny e Terra (2014), Aldrighi e Bisinha (2010), Hambuguer (2004) e Terra (2003). Um ponto em comum da maioria dos estudos internacionais e nos estudos brasileiros é a utilização como objeto de pesquisa apenas empresas de capital aberto. Segundo estudo do IBPT (Instituto Brasileiro de Pesquisas Tributárias) de 2013 havia no Brasil aproximadamente

13 milhões de empresas ativas. Embora o grande universo destas empresas seja composto por pequenos comércios, empresas individuais e microempresas, a concentração dos estudos naquelas que são listadas na BM&FBovespa, apesar de relevante do ponto de vista de montante de valor, fica aquém em termos de identificação das características, motivos e modos com os quais as empresas investem.

Desse modo, a primeira contribuição deste estudo é analisar um número maior de empresas e não limitadas àquelas listadas em bolsa de valores. A base de dados inicial e sem tratamento deste estudo contemplava cerca de 90.000 observações, que após vários filtros se reduziu para 15.407, abrangendo o período entre 2010 a 2014. Embora o número de empresas estudadas ainda seja muito pequeno frente à quantidade do universo brasileiro, é bastante superior aos demais estudos por aqui realizados. Discorrendo sobre o modo que as empresas investem em ativo fixo, este trabalho analisa sua relação com o capital de giro, ainda dentro do contexto de restrição de crédito. Nessa abordagem, destaque para o estudo de Ding, Guariglia e Knight (2011) que analisaram 116.000 empresas entre os anos 2000 e 2007 na China.

Semelhante ao estudo do contexto chinês não foi encontrado nenhum estudo no Brasil, sendo o de Almeida e Eid (2013), o qual analisou a gestão do capital de giro na valorização das empresas, o mais próximo deste objetivo. Portanto, a abordagem da relação do capital de giro com a decisão dos investimentos em ativo fixo seguindo metodologia semelhante a Ding, Guariglia e Knight (2011) revela a segunda contribuição deste estudo.

Por fim, o presente estudo está organizado da seguinte forma: a segunda seção traz a revisão da literatura onde serão apresentados os principais trabalhos internacionais e nacionais sobre o tema, e as hipóteses do estudo; seguido pela seção de amostra e dados, em que será exposta a origem, características, procedimento da montagem da base de dados, estatísticas descritivas. Posteriormente na seção metodologia é discutida a análise e tratamento econométrico; na quarta seção serão discutidos os resultados encontrados e, por fim, a conclusão.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção serão apresentados os principais aspectos dos assuntos que formam a base teórica deste trabalho: o modo como as empresas investem; sua relação com variáveis-chave descritas pela literatura, e como o gerenciamento do capital de giro afeta nas decisões de investimentos das empresas brasileiras.

A existência de assimetria informacional nos mercados é uma das principais causas de ineficiências nos investimentos corporativos (Stein, 2003), pois causam distorções que elevam seus custos e riscos (Myers e Majluf, 1984), tornando muitas vezes impeditivo para algumas empresas se financiarem com capital externo. Como ponderado por Fazzari, Hubbard, e Petersen (1988), os custos dos financiamentos devem subir e o montante de crédito é limitado quando aqueles que ofertam crédito não conseguem distinguir a qualidade dos tomadores.

A teoria financeira pensada sob a ótica do mundo com imperfeições contradiz de certa forma, a teoria proposta por Modigliani e Miller (1958) dos mercados de capitais perfeitos, a qual pressupõe que as decisões de investimentos são afetadas meramente pelas oportunidades de investimento das firmas. Com a existência das imperfeições, os recursos não são otimamente empregados como supõe a teoria de Modigliani e Miller (1958), ou seja, nem toda demanda por crédito é suprida pela sua oferta e vice e versa.

Como a obtenção de capital externo é custosa e burocrática as empresas tendem a priorizar recursos internos como principal fonte de financiamento (Myers e Majluf, 1984). Uma grande vantagem de um balanço patrimonial com boa liquidez é que ele permite às empresas investirem em projetos rentáveis quando eles surgem.

Deriva-se dessa ideia que as empresas, em menor ou maior grau, sofrem com restrições ao crédito, e aquelas que sofrem mais tendem a ser mais sensíveis à disponibilidade de recursos internos para investir em capital fixo, o que pode trazer riscos à competitividade das firmas, uma vez que estes são significativos na determinação do seu crescimento (Bernank e Gurkayanak, 2001).

Diversos estudos evidenciaram a sensibilidade do investimento em ativo fixo ao fluxo de caixa, muitas vezes de maneira conflitante. Estudos como Fazzari, Hubbard, e Petersen (1988), Gilchrist e Himmelberg (1995) mostraram que as firmas classificadas *a priori* como restritas pelo critério de pagamento de dividendos e assimetria informacional possuíam sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa maior do que as empresas classificadas como irrestritas (hipótese da monotonicidade), enquanto que estudos como Kaplan e Zingales (1997) e Cleary (1999) encontraram resultados opostos, nos quais as empresas *a priori* classificadas como irrestritas por critérios relacionados à saúde financeira, demonstraram maior sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa em relação ao grupo de empresas classificadas como restritas pelo mesmo critério. Segundo os estudos que contradizem a

hipótese da monotonicidade, ela não é uma implicação necessária que explique ambientes de restrição financeira.

Como sintetizado por Pawlina e Rennerborg (2005), mesmo que a literatura concorde que o fluxo de caixa é uma variável importante na determinação dos investimentos, ainda não há clareza se essa relação significa a existência de restrições financeiras.

A análise empírica em Kaplan e Zingales (1997) mostra o oposto: as empresas menos restritas apresentam uma maior sensibilidade dos investimentos para o fluxo de caixa e que isso é perfeitamente compatível com o comportamento de maximização de valor pelas empresas que enfrentam diferentes graus de restrições ao financiamento. Em outras palavras, os autores criticam a ideia de monotonicidade dos investimentos ao grau de restrição financeira, ampliando o leque de possibilidades para a sensibilidade dos investimentos ao fluxo de caixa, como por exemplo, o nível de conservadorismo dos executivos.

Os critérios em linha com Fazzari, Hubbard, e Petersen (1988) podem ser vistos como *proxies* da medida em que as empresas são suscetíveis aos efeitos de assimetria informacional, que se traduzem em dificuldades na obtenção de fundos externos (*proxies* para o grau de financiamento externo), enquanto que para a maioria dos estudos que encontraram resultados em linha com Kaplan e Zingales (1997), classificam as observações com base em indicadores relacionados com o nível de geração de fluxo de caixa disponível internamente, o que pode ser interpretado como uma *proxy* para restrição financeira interna.

O estudo de Clearly, Povel e Raith (2007) evidencia que, as diferenças nos resultados podem ser atribuídas ao uso de diferentes classificações *à priori*. Sob suposições “justas” a relação entre investimento e fluxo de caixa é em forma de U: quando os recursos internos já são escassos e ainda sofrem algum choque negativo, as firmas tendem a aumentar seu nível de investimento, enquanto, caso os fundos internos sejam maiores, mas ainda insuficientes para o montante do investimento, à medida que houver reduções do nível de recursos internos, a tendência das empresas é de investirem menos (em outras palavras, em um nível menor do que o *first best*). Esse resultado é decorrente da relação entre o nível ótimo do investimento, os respectivos fluxos de caixa marginais dos investimentos e dos seus custos de financiamento.

Ainda segundo o estudo, os modelos que de alguma forma preveem relações lineares, ao invés da forma em U, são baseados em premissas restritivas e pouco amplas. O estudo propõe três diferentes premissas não contempladas por modelos anteriores: primeiro, assume que o

investimento é escalável, ou seja, as empresas além de tomar a decisão de realizar um projeto de investimento também podem decidir sua escala. Portanto, o nível ideal de investimento dependerá também do custo marginal dos financiamentos; segundo, permite níveis negativos de disponibilidade interna e terceiro, por determinar o custo de captação de recursos endogenamente.

Em uma abordagem diferente das citadas anteriormente, Gertler e Gilchrist (1994) estudaram, também para o contexto norte-americano, a maneira como empresas respondiam de acordo com a política monetária, separando as empresas por porte. Como resultado, encontram que aquelas de menor porte respondem de maneira mais incisiva a apertos monetários do governo do que as de maior porte, indicando que elas sofrem mais de restrição a crédito.

Além dos critérios de classificação, outra crítica presente nos estudos que tem como contexto o papel do fluxo de caixa nas decisões de investimento é a mensuração e possível correlação que a variável Q de Tobin, que busca detectar as oportunidades de investimentos das firmas, tem com a própria variável fluxo de caixa. Tentando minimizar este problema, Almeida e Campelo (2007) propuseram um modelo que incluiu a variável Tangibilidade e a interação dela com a variável Fluxo de Caixa como explicativas para as decisões de investimento em ativo fixo. O sentido de Tangibilidade no estudo de Almeida e Campelo (2007), assim como doravante neste trabalho, remete à ideia de parte recuperável dos ativos pelos credores, que é sujeita ao montante do próprio ativo em questão entre outros fatores como ambiente legal.

Segundo o estudo, a sensibilidade dos investimentos é positiva à tangibilidade dos ativos e a sensibilidade ao fluxo de caixa é crescente na tangibilidade dos ativos (efeito marginal) das empresas tidas como restritas, em contraste com as empresas classificadas como irrestritas. Também foi encontrado que as últimas não apresentam o efeito do multiplicador de crédito, afirmando que a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa segue um efeito não monotônico com o grau de restrição das firmas, mas que evidencia o contexto de restrição financeira.

No contexto brasileiro também há estudos que utilizaram o tema da sensibilidade dos investimentos fixos ao fluxo de caixa, como Hamburger (2004), Esteves, Filho e Ness Jr. (2005), Aldrichi e Bisinha (2010) e Kirch, Procianny e Terra (2014). Os estudos brasileiros têm em comum a composição da base de dados, que utiliza apenas empresas listadas em bolsa de valores, o que é representativo em termos de montante de capital, porém não em termos de comportamento e classificação das firmas.

No entanto, segundo Guariglia (2008) as restrições financeiras em empresas listadas tendem a ser relativamente fracas se comparadas com as empresas não listadas, especialmente em um país cujo mercado financeiro seja altamente desenvolvido como os Estados Unidos. Um teste mais agudo dos efeitos das restrições financeiras sobre o investimento seria obtido com uma amostra que incluísse um grande número de empresas não listadas. Além disso, parece provável que as restrições financeiras são um problema maior em países em que o mercado de capitais seja menos desenvolvido, e haja, portanto, maior dependência do mercado bancário no financiamento das empresas, como ocorre no Brasil.

Assim como na literatura internacional, os estudos brasileiros chegam a conclusões divergentes. Enquanto Aldrighi e Bisinha (2010), que analisaram empresas brasileiras de capital aberto entre os anos de 2001 a 2005 separando-as de acordo com o tamanho medido pelo faturamento e Hamburger (2004) que também analisou empresas brasileiras de capital aberto entre 1992 e 2001 as separou de acordo com indicadores financeiros de solvência, chegaram à conclusão que as firmas classificadas *a priori* como irrestritas foram as que apresentaram maior sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa, portanto, em linha com Kaplan e Zingales (2007).

Outros estudos como o de Kirch, Procianny e Terra (2014) que analisou empresas brasileiras de capital aberto entre 1995 a 2009 as separando de acordo com o tamanho, medido pelo ativo total, e Terra (2003) que estudou empresas brasileiras de capital aberto entre 1986 a 1997 separando-as de acordo com a necessidade de financiamento externo do seu respectivo setor, encontraram que aquelas que *a priori* tinham sido classificadas como restritas, apresentaram maior sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa, portanto, em linha com Fazzari, Hubbard, e Petersen (1988).

De acordo com Fazzari, Hubbard, e Petersen (1988), se os custos de se financiar são pequenos, a retenção de recursos internos deve revelar pouco ou quase nada sobre investimentos, ou seja, as firmas simplesmente tomam crédito quando se depararem com boas oportunidades de investimento, porém, caso o mercado de crédito seja restrito, as empresas que retêm recursos internos devem sentir mais efeitos nas variações dos recursos internos quando decidem por investir. Similarmente, Almeida, Campello e Weisbach (2003), utilizaram modelo que preconizava que as restrições financeiras são relacionadas com a propensão de uma empresa a economizar caixa proveniente do seu fluxo de caixa, em particular, empresas financeiramente irrestritas não exibem propensão em economizar,

enquanto as empresas que são restritas demonstram sensibilidade positiva de acúmulo de caixa ao fluxo de caixa.

Diante da literatura exposta, as duas primeiras hipóteses do estudo são formuladas, seguindo a lógica do modelo proposto por Almeida e Campello (2007), o qual busca contornar problemas de mensuração da variável Q de Tobin controlando a partir da inclusão da variável

Tangibilidade:

- H1: Empresas de menor porte (mais restritas em relação ao ambiente externo) tendem a sofrer com maior restrição a crédito e por isso apresentam maior sensibilidade do investimento à disponibilidade de recursos internos (*proxy* para fluxo de caixa calculado pelo resultado líquido acrescido de depreciação); e
- H2: Empresas de maior liquidez (menos restritas em relação ao ambiente interno) tendem a investir quando há recursos internos disponíveis, portanto, apresentam maior sensibilidade do investimento à esta disponibilidade.

Segundo Ding, Guariglia e Knight (2011), embora a literatura sobre sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa seja vasta, estudos que incorporam o capital de giro como fator nas decisões de investimentos aplicados a empresas de países emergentes não é tão extensa.

A importância do capital de giro nas decisões de investimento é motivada pelo fato de, ao ser mais facilmente ajustável (Fazzari e Pettersen, 1993), ele serve como ferramenta para controlar os níveis de investimento em ativo fixo (Ding, Guariglia e Knight, 2011). A média do percentual do montante de capital de giro em relação ao ativo fixo para as empresas da amostra foi de 62%, ligeiramente menor do que o encontrado em Ding, Guariglia e Knight (2011) para o contexto chinês, de 66%. Segundo Almeida e Eid (2013), empresas que sofrem restrições financeiras são esperadas possuírem custos de financiamento mais elevados, assim, o valor marginal de manter em um nível elevado o capital de giro é maior, uma vez que recursos internos impedirão ou diminuirão a necessidade de financiamento via capital externo. Assim, quanto maior a participação do capital de giro na estrutura financeira da empresa, maiores as chances de ela gerenciar os recursos internos e, maiores as chances de investir em projetos atrativos, pois verá sua dependência de capital externo diminuída.

Embora, estudos como Shin e Soenen (1998) e Deloof (2003) demonstrarem que a diminuição do ciclo de conversão de caixa está relacionada com o aumento do valor das firmas, eles não cruzaram diretamente o uso do capital de giro como fator determinante nas decisões de investimento. Nessa linha, Ding, Guariglia e Knight (2011) concluíram no contexto chinês

que, mediante o gerenciamento do capital de giro, empresas cujo ciclo era maior, possuíam taxas de investimento em ativo fixo mais elevadas.

Os estudos citados possuem em comum a pré-classificação das empresas entre restritas e irrestritas sob diferentes critérios para chegarem às suas conclusões, que muitas vezes, são conflitantes. Para fugir deste impasse, Hovakimian e Hovakimian (2005), ao invés de classifica-las *a priori*, separaram as firmas de acordo com suas respectivas sensibilidades do investimento ao fluxo de caixa, e posteriormente exploraram diferenças entre os grupos formados ao longo do tempo, contemplando períodos de alta e baixa liquidez de mercado. Essa metodologia foi seguida por Ding, Guariglia e Knight (2011) na formação de quatro grupos distintos para análise do comportamento dos investimentos: alta/baixa sensibilidade do investimento em ativo fixo ao fluxo de caixa e alta/baixa sensibilidade do investimento em capital de giro ao fluxo de caixa. Seguindo metodologia semelhante, e buscando analisar o papel do capital de giro nas decisões de investimento em ativo fixo, o estudo formula sua terceira hipótese:

- H3: empresas de mercados emergentes como o Brasil tendem a utilizar o capital de giro como ferramenta gerencial para aliviar os efeitos de choques exógenos nas decisões de investimentos em ativo fixo (Ding, Guariglia e Knight, 2011), portanto, empresas com maior sensibilidade de investimento em capital de giro ao fluxo de caixa tenderão a investir mais em ativos fixos.

3. AMOSTRA E DADOS

A principal fonte de dados utilizada foi a base de empresas da empresa EMIS (Emerging Markets Information Service). Esta lista é composta por dados anuais dos balanços e demonstrativos do resultado em reais de empresas com operações no mercado local. Além das informações financeiras, a base possui dados cadastrais e outras características:

Quadro 1: Variáveis presentes na amostra utilizadas no trabalho

Família	Conta
Dados financeiros	Ativo total, ativo circulante, estoque, contas a receber, disponibilidades, ativo não circulante, patrimônio líquido, passivo total, passivo não circulante, passivo circulante, empréstimos, contas a pagar, receita líquida, EBITDA e resultado líquido.
Características	Auditado/não auditada, individual/consolidada.

Fonte: elaboração própria

A amostra inicial contava com aproximadamente 15.000 a 18.000 empresas por ano, entre os anos de 2010 a 2014, perfazendo um total aproximado de 90.000 observações. Para aplicar o modelo em Painel, foi estabelecido que cada empresa deveria possuir todas as informações necessárias à estimação em pelo menos dois anos (não necessariamente consecutivos), que somado aos critérios de seleção empregados deixou a amostra final com 15.407 observações de 8.691 empresas (painel não balanceado).

Inicialmente, como primeira filtragem, foram eliminadas da amostra empresas que apresentassem em determinado ano:

- Demonstrações financeiras que não satisfaziam critérios de assertividade
 - Diferença entre ativo total menos passivo e patrimônio líquido fosse diferente de zero
 - Faturamento negativo;
 - Ativo total negativo;
- Empresas financeiras;
- Valores extremos:
 - Aplicou-se *winsorização* das variáveis investimentos (5% monocaudal) e fluxo de caixa (2,5% de ambas as caudas);
 - Foram eliminadas empresas cujos valores dos índices: ROA (resultado da empresa no período dividido pelo ativo total), endividamento (dívida com terceiros dividido pelo patrimônio líquido) e variação do ativo total, estivessem no extremo acima de 5%;

A amostra geral após os filtros acima descritos, composta por 31.156 observações, continha muitas que o ativo de determinado período diminuiu em termos reais, ou seja, houve redução (ou desinvestimento) no capital fixo das empresas. Como o trabalho busca estudar o comportamento das empresas que realizaram investimento em ativo fixo no período de estudo, as observações cujo montante do ativo fixo diminuiu em termos reais foi retirado.

Assim, da amostra total foram excluídas as observações que tinham essa característica de queda dos investimentos entre dois períodos analisados. Ao final dos filtros, sobraram 15.407 observações. Como um dos objetivos do estudo é tentar caracterizar empresas investidoras e tentar traçar algum paralelo entre o perfil e a maneira delas investirem, não foram excluídas da amostra aquelas que possuíam faturamento baixo como em Linhares (2013) ou com estoque de capital inferior a R\$ 10 milhões, como em Kirch, Procianoy e Terra (2014).

Os valores da amostra foram convertidos a preços constantes de dezembro de 2010, com base no índice de preços ao consumidor amplo, IPCA, medido pelo IBGE.

3.1 Estatísticas descritivas

Para efeitos de visualização a amostra foi dividida em setores e anos, como mostrado no quadro a seguir:

Quadro 2: Quantidade de observações por setor por ano

Setor	Total				Total setor
	2011	2012	2013	2014	
Agrícola	272	242	229	165	908
Serviços	1.001	1.307	1.366	1.281	4.954
Saúde	376	414	499	419	1.708
Infraestrutura	346	408	392	338	1.484
Indústria	1.005	943	815	604	3.367
Real state	522	572	533	422	2.049
Varejo	267	287	231	151	936

Fonte: elaboração própria

Pelas características gerais da amostra, apresentadas na Tabela 1, é possível verificar a heterogeneidade das empresas estudadas. Enquanto os menores valores em ativos e faturamento são R\$ 210 e 10 mil respectivamente, os maiores são R\$ 607 e 247 bilhões. Pode-se notar que para as variáveis Ativo Total e Δ Vendas existe um grande desvio padrão, que consequentemente acaba impactando a dispersão de duas variáveis-chave do modelo: investimentos e crescimento.

Tabela 1: Estatísticas descritivas das variáveis características das firmas, capacidade de financiamento e rentabilidade, divididas por diferentes classificações.

Sub-amostra	Estatística	Δ Vendas (Retiradas da amostra valores acima de 200%)	ROA	Estrutura capital	Ativo total (ln)
Geral	média	0,211	0,114	1,688	4,536
	mediana	0,004	0,081	0,977	4,417
	d.padrão	0,708	0,190	2,826	2,247
1º quartil	média	0,239	0,021	0,147	0,147
	d.padrão	0,738	0,142	0,992	0,522
2º quartil	média	0,199	0,028	0,362	0,701
	d.padrão	0,713	0,099	1,543	1,289
3º quartil	média	0,196	0,031	0,487	1,251
	d.padrão	0,689	0,097	1,704	2,013
4º quartil	média	0,226	0,035	0,697	2,464
	d.padrão	0,710	0,089	1,922	3,425
Restrita (critério financeiro)	média	0,190	0,020	1,126	2,316
	d.padrão	0,744	0,112	2,739	2,812
Irrestrita (critério financeiro)	média	0,233	0,096	0,561	2,246
	d.padrão	0,671	0,170	1,326	2,747
Alta demanda capital de giro (high WC)	média	0,261	0,055	0,691	1,929
	d.padrão	0,744	0,155	2,083	2,694
Baixa demanda capital de giro (low WC)	média	0,175	0,061	0,996	2,634
	d.padrão	0,680	0,142	2,242	2,820

Fonte: Elaboração própria

A média dos retornos sobre os ativos, calculado pela divisão do resultado operacional pelo total dos ativos (ROA), foi semelhante nos quatro quartis da amostra, todos entre 2% a 4%. A variável estrutura de dívida, calculada pela divisão do montante de capital de terceiros pelo Patrimônio Líquido, evidencia que, conforme aumenta o tamanho das empresas, a participação de capital de terceiros na estrutura de capital das empresas é maior.

A variável crescimentos das vendas demonstrou pouca variação entre os quartis, resultado que contraria a crença que empresas menores apresentam índices de crescimento maiores.

As empresas classificadas como restrita financeiramente apresentaram menor crescimento nas vendas do que as com menores restrições financeiras. Enquanto o primeiro grupo teve média de 19% a do segundo foi 23%. Faz sentido o grupo com indicadores financeiros em situação melhor obtenha maiores taxas de crescimento, embora a diferença seja pequena.

Ainda, as firmas restritas financeiramente obtiveram retornos médios dos ativos menos expressivos (2% contra 9,6%), maiores indicadores de capital de terceiros (112% contra 56%) e maiores ativos (2,31 contra 2,24), ou seja, as empresas tomam dívidas e tendem a investir, mas não obtém retorno sobre o investimento de maneira satisfatória. Os motivos para tanto podem ter diversas causas, como tipo de atividade de cada empresa ou mesmo o prazo dos investimentos (o retorno tende a aumentar após alguns anos do investimento), porém, fica a constatação de que, de maneira geral, as empresas tendem a investir mal.

Quanto ao critério de classificação conforme a intensidade do uso do capital de giro nas operações, os indicadores ficaram próximos. Enquanto o grupo das firmas que possuem maior proporção do capital de giro (high WC) tiveram crescimento das vendas, retorno sobre os ativos, estrutura de capital e ativo total de 26%, 5,5%, 69% e 1,93 respectivamente aquelas cujo peso do capital de giro nas demonstrações financeiras é menor apresentaram 18%, 6%, 99,6% e 2,69. Pode-se perceber uma tendência maior de se endividar para as empresas do segundo grupo e seus maiores indicadores de investimento em ativo fixo.

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis do modelo utilizado da amostra total e nas classificações que serão abordadas ao longo do estudo.

Tabela 2: Estatísticas descritivas das variáveis incluídas no modelo

Sub-amostra		Estatística	InvestK	InvestWC	FCK	OPORT	TANG	FCxTang
Geral		média	0,193	-0,504	0,408	8,795	0,580	0,117
		mediana	0,111	0,002	0,154	1,333	0,606	0,087
		d.padrão	0,239	11,195	1,018	127,222	0,286	0,193
Tamanho	1º quartil	média	0,251	-0,362	0,106	1,703	0,062	0,021
		d.padrão	0,271	10,479	0,601	16,740	0,194	0,142
Tamanho	2º quartil	média	0,229	-0,118	0,132	3,148	0,121	0,028
		d.padrão	0,259	3,807	0,631	64,173	0,262	0,099
Tamanho	3º quartil	média	0,200	-0,023	0,116	2,170	0,162	0,031
		d.padrão	0,234	1,063	0,538	41,122	0,301	0,097
Tamanho	4º quartil	média	0,143	-0,001	0,092	1,773	0,233	0,035
		d.padrão	0,206	0,050	0,538	100,760	0,348	0,089
Restrita (critério financeiro)		média	0,207	-0,056	0,110	6,580	0,295	0,020
		d.padrão	0,203	0,272	0,572	115,24	0,356	0,112
Irrestrita (critério financeiro)		média	0,180	-0,048	0,338	6,664	0,286	0,096
		d.padrão	0,185	0,286	0,885	104,29	0,351	0,170
Alta demanda capital de giro (high WC)		média	0,166	0,012	0,288	9,201	0,230	0,055
		d.padrão	0,179	0,434	0,963	152,97	0,336	0,155
Baixa demanda capital de giro (low WC)		média	0,212	-0,097	0,159	4,043	0,349	0,061
		d.padrão	0,206	0,354	0,446	27,256	0,360	0,142

Fonte: elaboração própria

Pode-se notar uma clara diferença entre a variável investimento em ativo permanente (InvestK) e capital de giro (InvestWC) nos quartis. Enquanto os investimentos em ativo fixo são próximos, o em capital de giro é consideravelmente maior nas empresas de menor porte. Demonstra que empresas de menor porte são mais suscetíveis à variabilidade do capital de giro, o que pode ser decorrente do fato que as firmas menores não são tão eficientes na gestão financeira, ou que há um evidente desbalanceamento de força comercial na relação cliente-fornecedor quando uma empresa pequena fornece a uma empresa grande, ou ambos.

Há uma clara concentração de valores das variáveis OPORT e FCK nos quartis intermediários da amostra (2º e 3º), ao passo que o primeiro e quarto quartis apresentam taxas de crescimento inferiores e semelhantes entre si. Aqui há um indicativo de um dilema deste tipo

de análise, conforme posto por Gilchrist e Himmelberg (1995, tradução nossa): “Aumento nos fluxos de caixa relaxa as restrições de financiamento aumentando os investimentos via redução do custo de capital, ou o aumento no fluxo de caixa simplesmente traduz oportunidades das empresas?”.

Se a primeira pergunta for verdadeira, então, a teoria das restrições é observada na prática e as empresas menores, que possuem índices de alavancagem menores, tenderiam a investir mais na medida que sobram mais recursos internos, uma vez os fluxos de caixa não deveriam explicar aumentos nas taxas de investimentos, exceto quando há imperfeições no mercado e as firmas sofram de restrições (Terra, 2003). Caso a segunda pergunta seja verdadeira, como proposto na teoria dos mercados de capitais perfeitos de Modigliani e Miller (1958), e os fluxos de caixa refletirem as oportunidades de investimentos de maneira indireta, as empresas de maior porte desta amostra deveriam investir mais que as de porte menor. Para evitar o problema descrito, o modelo contemplará a variável Tangibilidade, do mesmo modo proposto por Almeida e Campelo (2007). Nos quartis intermediários a variável fluxo de caixa e oportunidade de investimento foram respectivamente 13% e 314% no segundo e 11% e 217% no terceiro, enquanto que na ponta inferior foram 11% e 170% e no quartil superior 9% e 177%. Uma observação quanto à variável oportunidade de investimento para a amostra final é relevante: como as empresas na amostra final foram aquelas que no período selecionado tiveram aumento do seu ativo fixo, ou seja, realizaram investimento, pode explicar os percentuais altos dessa variável.

Interessante notar a variável TANG que aumenta à medida que o porte da empresa torna-se maior, ou seja, empresas maiores possuem peso do ativo fixo em relação ao total dos ativos, maior. No primeiro quartil a média é de 6%, enquanto que no último é de 23%. A variável iterada fluxo de caixa vezes a tangibilidade (FCxTANG), assim como a variável tangibilidade aumenta na medida que aumenta o porte das empresas.

Em relação à classificação conforme as condições financeiras das firmas vale dar destaque à variável Fluxo de caixa. Nas empresas restritas, o percentual foi 11%, enquanto nas irrestritas foi 34%, comprovando que a classificação por esse critério faz sentido.

As empresas classificadas quanto ao uso do capital de giro, já demonstram um indicativo que será doravante testado no estudo: empresas “high WC” possuem taxas de investimento em ativo fixo menores do que as “low WC”, enquanto que em relação ao investimento em capital

de giro, as primeiras são superiores (1% x -10%). Também é possível observar que as primeiras têm média dos Fluxos de caixa maiores que às segundas, 29% contra 16%.

Por fim, são apresentados na Tabela 03 os valores das correlações entre as variáveis da modelagem econométrica. Vale destacar a correlação entre a variável Investimento em ativo fixo e oportunidades de investimento que é positiva e está de acordo com o esperado, assim como a correlação moderada também entre oportunidades de investimento e investimento em capital de giro, porém de modo negativo, sugerindo que o crescimento das empresas passa pelo aumento das rubricas relacionadas ao capital de giro no balanço das empresas, como contas a receber e estoques.

A correlação entre Investimento em capital de giro e Tangibilidade é positiva, sugerindo que o colateral das empresas pode servir como garantias a tomada de crédito. Ainda em relação à variável Tangibilidade, surpreendente, o sinal da correlação, embora de valor baixo, entre ela e Investimento em ativo fixo foi negativo, enquanto que era esperado ser positivo.

Tabela 3: Correlação das variáveis explicativas do modelo econométrico

	IKK	IWCK	FCK	OPORT	TANG	Auditado
IKK	1					
IWCK	N/A	1				
FCK	0,025	-0,082	1			
OPORT	0,120	-0,123	0,206	1		
TANG	-0,066	0,144	-0,331	-0,262	1	
Auditado	-0,050	0,048	-0,035	-0,048	0,112	1

Fonte: Elaboração própria

4. METODOLOGIA

Os modelos econométricos propostos para atingir os objetivos deste estudo são definidos pelas equações:

$$\text{Invest Ativo Fixo}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{FCK}_{i,t} + \beta_2 \text{OPORT}_{i,t} + \beta_3 \text{TANG}_{i,t} + \beta_4 \text{FCK} \times \text{TANG}_{i,t} \quad (1)$$

$$\text{Invest Capital Giro}_{i,t} = \beta_5 + \beta_6 \text{FCK}_{i,t} + \beta_7 \text{OPORT}_{i,t} \quad (2)$$

onde:

Invest. Ativo Fixo = investimento em ativo fixo, por unidade de estoque de capital da firma i no período t ;

FCK = é o fluxo de caixa da empresa i no período t , por unidade de estoque de capital;

OPORT = representa as oportunidades de investimento da empresa i no período t ;

TANG = é a tangibilidade dos ativos da empresa i no período t ;

FCK \times TANG = variável iterada entre FCK e TANG, mede o efeito do multiplicador de crédito da empresa i no período t ;

Invest. Capital de Giro = investimento em capital de giro, por unidade de estoque de capital da firma i no período t ;

Nos modelos clássicos, os coeficientes β_2 e β_7 eram os únicos que deveriam importar nas decisões em investir ou não, pois refletem as oportunidades de investimentos que as firmas se deparam ao longo do tempo. Porém, se as firmas apresentam restrições externas, o coeficiente de fluxo de caixa β_1 pode ser interpretado como um indicador do grau desta restrição. Na presença de uma queda no fluxo de caixa, uma empresa financeiramente restrita vai ser forçada a reduzir ou adiar a sua decisão de investir.

No estudo de Almeida e Campello (2007) o coeficiente β_3 visa captar o aumento da capacidade de se financiar das firmas através da variável Tangibilidade. Além da variável em si, a interação dela com o fluxo de caixa, representada pelo coeficiente β_4 , traduz o efeito multiplicador de crédito do modelo proposto, pois é esperado que para as firmas restritas a sensibilidade do investimento aos fluxos de caixa seja positiva e crescente na tangibilidade dos ativos, ou seja, $\frac{\partial I}{\partial FC} = \beta_3 + \beta_4 \times Tang$: para as firmas restritas, com $\beta_3 + \beta_4 \times Tang > 0$ e $\beta_4 > 0$, enquanto que para as firmas irrestritas $\beta_3 = \beta_4 = 0$.

De modo similar ao investimento em ativo fixo, é esperado que o coeficiente β_6 seja positivo, demonstrando sensibilidade do investimento em capital de giro ao fluxo de caixa. Se isso for observado empiricamente, as empresas poderiam compensar parcialmente os efeitos dos choques exógenos nos fluxos de caixa sobre os investimentos em ativo fixo, através da diminuição ao aumento do montante de capital de giro, ou seja, se as firmas tivessem sensibilidade do investimento em capital de giro ao fluxo de caixa, então elas poderiam utilizar dessa sensibilidade como um amortecedor financeiro e poderiam contrabalancear o efeito de um choque adverso no fluxo de caixa de modo a não deixarem de investir em ativo fixo. Assim, em períodos de choques externos positivos, as firmas poderiam rebalancear o estoque de capital de giro para suportar melhor períodos de menor liquidez. Empresas que mantêm nível baixo de capital de giro, tendem a sofrer com menor liquidez em períodos de dificuldades, sentindo mais os efeitos de choques adversos (Fazzari e Pettersen, 1993).

Portanto, é esperado que as empresas classificadas com índices de capital de giro maiores (high WC), tendem a investir mais em ativo fixo, enquanto que aquelas que não possuem alto nível de capital de giro atuando como colchão (low WC), tendem a investir menos em ativos fixos. Desse modo, como proposto por Ding, Guariglia e Knight (2011), o modelo previu as sensibilidades de investimento em capital de giro e ativo fixo ao fluxo de caixa relativizando pelo nível de estoque do capital de giro, conforme evidenciado nas equações abaixo:

$$\text{Invest Ativo Fixo}_{it} = \beta_8 + \beta_9 \text{FCK}_{it} \times \text{highWC} + \beta_{10} \text{FCK}_{it} \times \text{lowWC} + \beta_{11} \text{OPORT}_{it} + t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$\text{Invest Capital Giro} = \beta_{14} + \beta_{15} \text{FCK}_{it} \times \text{highWC} + \beta_{16} \text{FCK}_{it} \times \text{lowWC} + \beta_{17} \text{OPORT}_{it} + t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

sendo, highWC (lowWC) é uma variável dummy igual a 1 se a empresa ocupar o grupo superior na classificação quanto ao uso do capital de giro e 0 se a empresa ocupar o grupo inferior. Dessa forma e reescrevendo os resultados esperados das equações acima, se β_{10} for maior do que β_9 e β_{15} for maior do que β_{16} , então se pode deduzir que as firmas lançam mão do uso do capital de giro para aliviar os efeitos de choques adversos na determinação dos investimentos.

4.2 Variáveis dependentes

Estudos anteriores pesquisaram ao nível das firmas utilizando como variável dependente o percentual de investimento em ativo permanente em variadas janelas de tempo. Neste estudo, por uma questão de limitação da base de dados, a qual não possui separadamente informações sobre o ativo permanente, foi empregada como *proxy* a rubrica ativo não circulante.

Investimento em ativo fixo (IKK): Bond e Leblebicioglu (2007) apresentaram evidências de que o aumento do investimento como proporção do PIB, prevê uma taxa de crescimento mais elevada da produção por trabalhador, não apenas temporariamente, mas também a longo prazo. A evidência de que o investimento tem um efeito de longo prazo sobre as taxas de crescimento é consistente com a principal implicação de alguns modelos de crescimento endógeno, como proposto por Bernanke e Gürkayanak (2001). No presente estudo, investimento em ativo fixo será definido como a diferença entre os ativos fixos das firmas em anos consecutivos dividido pelo montante de ativo fixo.

Para a variável investimento em capital de giro como proporção do ativo total, seguindo metodologia semelhante de Ding, Guariglia e Knight (2011), as contas de ativo e passivo foram desagregadas em estoques, contas a receber e contas a pagar (incluído a rubrica

“fornecedores”). As empresas cujo somatório estoque + contas a receber - contas a pagar eram menores do que zero, foram classificadas como baixo uso de capital de giro (low WC), enquanto que aquelas cujo somatório acima descrito foi igual ou maior do que zero, foram classificadas como alto uso de capital de giro (high WC).

Investimento em capital de giro (IWCK): Será definido como a diferença entre capital de giro das firmas em anos consecutivos dividido pelo montante de ativo fixo.

4.3 Variáveis explicativas

Com o objetivo de captar as características mais comuns que determinam as decisões de investimentos, as variáveis de controle são definidas ao nível da firma mais presentes na literatura, conforme descrito na revisão da literatura:

Fluxo de caixa (FCK): Segundo a teoria do *pecking order* (Myers e Majluf, 1984), as empresas tendem a investir priorizando o uso de recursos internos a recursos externos. Dentro da teoria das restrições de crédito, estudos como Fazzari et al. (1988) e Kaplan e Zingales (1997) acharam evidências que corroboram que as empresas tendem a investir quando há sobra de caixa. Na literatura essa variável é medida pela soma do resultado líquido com as despesas que não geram saídas de caixa, como depreciação e amortização, divididas pelo ativo total. Também devido às restrições de base de dados, será utilizado a variável fluxo de caixa (sem as exclusões) dividido pelo ativo fixo.

Oportunidade (OPORT): Quanto maior a oportunidade de crescimento mais incentivo as empresas têm para investir, seja via fluxos internos ou externos (dívida ou *equity*). Em estudos cujas amostras contemplem apenas empresas de capital aberto, a *proxy* utilizada é medida pela razão entre o valor de mercado e o valor contábil dos ativos. Naqueles cujas amostras são compostas por empresas sem informações de mercado, é utilizado a razão das vendas sobre o ativo fixo em t_{-1} .

Tangibilidade (TANG): Os ativos tangíveis de uma empresa representam um colateral físico que pode diminuir o custo da dívida, pois os custos de monitoramento dos credores também diminuem. A definição dada por Titman e Wessels (1988) para essa variável é a fração do ativo imobilizado sobre o total de ativos.

Fluxo de caixa x investimento (FCKxTANG): Se as empresas sofrem de restrições financeiras e as decisões de investimento forem sensíveis à variável Colateral, é esperado que

a disposição em investir aumente conforme o aumento do colateral das empresas, no que Almeida e Campello chamaram de “multiplicador de crédito”.

Auditoria (Auditado): Imperfeições de mercado decorrentes de assimetria informacional (Myers e Majluf, 1984) podem elevar custos de financiamento externo, portanto, diminuindo a capacidade de investimentos das empresas. Assim, caso determinada empresa seja auditada, ela comunica aos seus *stakeholders* mais do que aquela que não o faz.

Tabela 4: Definição das variáveis do modelo

Fatores da Firma	Abrev.	Definição	Coefficiente esperado	Fonte
Fluxo de caixa	FCK	Lucro Líquido / ativo não circulante	positivo	Almeida e Campello (2007)
Oportunidade	OPORT	vendas t / ativo não circulante	positivo	Aldrighi e Bisinha (2010) e Hamburger (2004)
Tangibilidade	TANG	ativo não circulante / ativo total	positivo	Titman e Wessels (1988)
Fluxo de caixa * Tangibilidade	FCKxTang	Fluxo de caixa x Tangibilidade	positivo	Almeida e Campello (2007)
Fluxo de caixa * highWC	FCK_HWC	Fluxo de caixa iterado com dummy “highWC”	positivo e menos relevante do que o FCK_LWC	Ding, Guariglia e Knight (2011).
Fluxo de caixa * highWC	FCK_LWC	Fluxo de caixa iterado com dummy “highWC”	positivo e mais relevante do que o FCK_HWC	Ding, Guariglia e Knight (2011)
Ano	Year	dummy anual	N/A	

Fonte: Elaboração própria

5. RESULTADOS OBTIDOS

5.1 Comparação das médias

Primeiramente as empresas foram agrupadas segundo a hierarquização pelo tamanho dos seus ativos. Assim, de modo similar a estudos apresentados na seção REVISÃO DA LITERATURA, as empresas da Tabela 02 enquadradas no primeiro e segundo quartis são

consideradas restritas a tomada de crédito pelo critério tamanho, e aquelas enquadradas no terceiro e quarto quartis serão consideradas irrestritas à tomada de crédito.

Realizando o teste de hipótese sobre investimento das empresas classificadas como restritas e não restritas, pela variável tamanho, (variáveis dependentes winsorizadas a 5%) é possível descartar a nula, cuja afirmação é que o porte das empresas não tem influência sobre os investimentos em ativos fixos (IKK). A partir do teste é possível observar que as empresas de menor porte investem, em proporção aos seus respectivos ativos, mais do que as consideradas de grande porte (24% contra 17%). Ao realizar essa classificação, pode-se incorrer em um problema de viés de seleção decorrente do tamanho das empresas: empresas mais jovens tendem a investir mais em relação ao seu ativo, pois justamente por serem mais jovens, os montantes dos seus ativos fixos são menores do que as empresas maduras. Foi observado que a média da variável oportunidade de investimento para as empresas classificadas como restritas (menores e possivelmente mais jovens) é estatisticamente maior do que as empresas classificadas como irrestritas (maiores e possivelmente mais maduras).

Estes resultados são semelhantes aos de Hovakimian e Hovakimian (2009) que no seu estudo identificou que empresas menores, mais jovens e que pagavam menores dividendos são as que apresentaram as maiores taxas de investimentos em ativo fixo, em P&D e que apresentavam as maiores taxas de crescimento em relação aos seus ativos totais. Portanto, para saber se o critério tamanho, medido pelo montante do ativo fixo, é ou não um bom parâmetro de classificação seria necessário alguma variável que revelasse a idade das empresas. Seria esperado que empresas jovens investissem mais do que as empresas classificadas como maduras.

Para investimentos em capital de giro (IWCK), também é possível rejeitar a hipótese nula entre as comparações segundo o tamanho das empresas, ou seja, segundo o critério tamanho dos ativos, as empresas são divergentes nos seus respectivos investimentos em capital de giro. Diferente do investimento em ativo fixo, a média do IWCK das empresas restritas é menor (-6%) que a média das empresas irrestritas (-5%).

Numa abordagem teórica semelhante à de Hamburguer (2004), cujos grupos de análise eram previamente separados e classificados como restrito/não restrito financeiramente não pelo tamanho, medido pelo montante de ativo fixo como em Kirch, Procianny e Terra (2014) ou Almeida e Campelo (2007), mas sim pela situação financeira, medida pela distribuição ou não de dividendos, a amostra final foi novamente subdividida nestes mesmos dois grupos. No entanto, por contar com número extremamente relevante de empresas de capital fechado sem

acesso à distribuição de dividendos, foi utilizado como critério de situação financeira a razão do montante de capital de terceiros pelo indicador operacional de resultado antes de juros, amortização, depreciação e impostos (Passivo oneroso/Ebitda). Esse índice revela em quantos fluxos operacionais a empresa conseguirá quitar suas dívidas. Quanto maior o índice, pior a situação financeira da empresa.

A média de investimento das empresas restritas pelo critério financeiro foi de 21%, enquanto que as irrestritas foi 18%. Realizando o teste de hipótese é possível rejeitar a nula e afirmar que as empresas classificadas a priori como mais restritas pelo critério financeiro investem mais em ativos fixos (IKK) do que as com melhor saúde financeira. Logo, afirma-se que as empresas com piores indicadores financeiros, investem mais do que as com melhores indicadores.

Para investimento em capital de giro (IWCK), a média das empresas restritas pelo critério financeiro foi de - 5,6%, enquanto que para as irrestritas foi de - 4,8%, porém, não é possível rejeitar a hipótese nula de que as médias são diferentes. De forma geral, é percebido que as empresas que investiram durante o período analisada, de maneira sistemática, diminuíram seu investimento em capital de giro.

Em relação à comparação conforme a intensidade de uso do capital de giro pelas empresas, aquelas classificadas como “low WC”, tendem a investir mais do que as empresas “high WC”. Esse resultado é diferente do encontrado no estudo de Ding, Guariglia e Knight (2011), o qual detectou que as empresas classificadas como “high WC” investiram mais em ativo fixo do que as “low WC”. Enquanto as últimas investem em ativo fixo 21%, as primeiras têm média de investimento de 17%.

Pela classificação quanto à demanda por capital de giro, estatisticamente confirmado que as empresas que foram classificadas como “high WC”, tendem a investir mais em capital de giro do que as que as operações são menos exigentes e foram classificadas como “low WC”. Em média, as últimas investem (ou deixaram de investir) - 9,7% em capital de giro como proporção do ativo fixo, enquanto que aquelas classificadas como demandantes em capital de giro investiram, na média, 1,2%.

5.3 Modelagem econométrica

Pela amostra geral, sem nenhuma classificação, a variável Fluxo de caixa não apresenta relevância estatística, assim como a sua interação com a Tangibilidade. Apenas as variáveis OPORT e TANG mostraram-se relevantes para o conjunto total das empresas, portanto, poderia afirmar que o conjunto de empresas presentes na amostra não sofrem com restrição financeira, e se comportam de modo análogo àquelas não restritas presente no modelo original de Almeida e Campello (2007). Porém, ao subdividir as amostras os resultados mudam. Quando o mesmo modelo é rodado com subdivisões, em todas, a variável iterada FCxTANG se mostra com relevância estatística, ou seja, de alguma forma as empresas são sensíveis do investimento ao fluxo de caixa e essa sensibilidade sofre influência da Tangibilidade. Para o conjunto de empresas classificadas como restritas (pelo tamanho dos seus ativos), o coeficiente da variável Fluxo de caixa foi negativo e estatisticamente significativo a 5%, contrariando o esperado inicialmente e indicando que essa variável tem impacto direto negativo na determinação dos investimentos. As empresas desse segmento também são sensíveis às variáveis OPORT e TANG com significância estatística de 5% e ambas positivas, assim como era previsto. Em relação à variável OPORT, o resultado é divergente com os achados em Kirch, Procianny e Terra (2014) e em linha com os de Aldrighi e Bisinha (2010) e Terra (2003). Para a variável TANG os resultados também são diferentes dos de Kirch, Procianny e Terra (2014), o qual não achou relevância estatística para essa variável para esse grupo de empresas.

No grupo irrestrito, ainda sob o critério tamanho, os resultados também divergem dos apresentados em Kirch, Procianny e Terra (2014) e mais em linha com Aldrighi e Bisinha (2010), Hamburger (2004) e Terra (2003). Embora a variável Fluxo de caixa tenha apresentado sinal negativo e significativo a 1%, contrariando o esperado, sua interação com a variável Tangibilidade apresentou coeficiente positivo e significativo também a 1%, o que demonstra que mesmo as empresas irrestritas do ponto de vista tamanho, também sofrem com restrições financeiras. Pode ser que a divergência dos resultados com os de Kirch, Procianny e Terra (2014) decorram da base de dados, uma vez que no estudo deles foram usadas apenas empresas listadas, logo, várias empresas aqui classificadas como irrestritas, provavelmente foram classificadas como restritas pelo estudo deles.

Assim como na classificação anterior, as variáveis TANG e OPORT também apresentaram coeficientes com significância estatística e ambos com sinal positivo, em linha com o esperado, ou seja, ambas as variáveis afetam as decisões de investimento de forma direta e positiva.

Quanto à classificação segundo as condições financeiras das empresas, indo mais em linha com os estudos de Kalpan e Zingales (1997) e Cleary (1999), os resultados evidenciam que o coeficiente da variável iterada FCKxTANG foi negativo e robusto (e significativo a 5%) para as empresas com maiores dificuldades financeiras e positivo e menos robusto (e significativo a 1%) para aquelas sem dificuldades, contrariando o esperado. Em outras palavras, para as empresas com recursos internos mais escassos, ao sofrerem com choques negativos nos seus fluxos de caixa, o nível de investimento tende a aumentar (coeficiente negativo), enquanto que para as empresas que dispõe de maior liquidez, os coeficientes dos fluxos de caixa são positivos e acompanham os investimentos. Esses resultados estão em linha com o estudo de Cleary, Povel e Raith (2007).

A *dummy* que busca minimizar as assimetrias informacionais das firmas, representadas pela variável AUDITORIA não foi estatisticamente significativa para o modelo em nenhuma das sub-amostras.

Tabela 5:- Regressões em Painel - variável dependente: investimento em ativo fixo (IKK)

	Amostra	Tamanho		Condição financeira	
	Geral	Restritas	Irrestritas	Restritas	Irrestritas
FCK	-0,480 [-0,94]	-0,172** [-2,34]	-0,176*** [-0,377]	3,080** [0,021]	-0,0378 [-1,13]
OPORT	0,063*** [5,74]	0,245** [2,19]	0,141*** [3,74]	0,089*** [11,56]	0,027 [1,00]
TANG	20,056* [1,84]	5,963** [2,43]	5,417*** [3,59]	16,872*** [3,38]	6,046** [2,20]
FCxTANG	0,825 [0,41]	3,335*** [7,21]	3,112*** [33,92]	-6,330* [-1,86]	3,692*** [3,92]
Auditado	0,066 [0,21]	-0,071 [-0,44]	-0,091 [-0,54]	-0,092 [-0,20]	-0,026 [-0,22]
Dummies anuais	sim	sim	sim	sim	sim
R ² within	57,44%	51,91%	46,34%	46,80%	51,40%
R ² between	4,14%	19,80%	7,05%	2,40%	83,65%
R ² overall	8,88%	21,03%	9,46%	4,15%	79,73%
n	15.407	5.537	9.807	7.702	7.704
Hausman teste					
chi2(7)	394,85	277,02	411,62	1056,34	454,48
Prob>chi2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Elaboração própria

Nota: 15.407 observações no total; ***, ** e * denota significância para p-valor $\leq 0,01$; $\leq 0,05$ e $\leq 0,10$ respectivamente; Todos os resultados foram rodados em Efeito Fixo; FCK Fluxo de caixa; OPORT, oportunidades de investimento (*proxy* para Q de Tobin); TANG, colateral das empresas; FCxTANG, interação entre Fluxo de caixa e tangibilidade; Auditado, dummy para a empresa que tem auditoria.

Todas as regressões foram estimadas usando *dummies* anuais, porém, não reportados aqui.

Estatística t entre parêntesis

Após rodar o modelo baseado na metodologia de Almeida e Campello (2007) com o objetivo de verificar se as empresas brasileiras sofrem com restrições ao crédito, o estudo também rodou uma nova regressão, conforme descrito nas equações 3 e 4, baseada no estudo de Ding, Guariglia e Knight (2011) realizado com empresas chinesas.

O modelo que capta a sensibilidade dos investimentos em ativo fixo foi comparado com o modelo que capta a sensibilidade dos investimentos em capital de giro ao fluxo de caixa, com a finalidade de verificar a capacidade das empresas em fazer uso do capital de giro como ferramenta gerencial para amortecer investimentos no primeiro em caso de choques exógenos nos fluxos de caixa.

De modo geral, os resultados estão em linha com o esperado e com o estudo de Ding, Guariglia e Knight (2011). As empresas classificadas como “high WC” não possuem sensibilidade do investimento em ativo fixo em relação ao fluxo de caixa, enquanto que as “low WC” são sensíveis positivamente e com significância estatística de 5%. Sobre a sensibilidade do investimento em capital de giro, a situação é igual ao previsto: aquelas classificadas como “high WC” possuem coeficientes mais robustos do que as das empresas “low WC” (ambos significativos a 1%), ou seja, as empresas “high WC” conseguem mediante a gestão do seu capital de giro atenuar possíveis reduções nos investimentos em ativos fixos quando há choques negativos no fluxo de caixa.

Tabela 6: Regressões em Panel - variáveis dependentes: investimento em ativo fixo (IKK) e investimento em capital de giro (IWCK)

Variáveis	Uso capital de uso			
	Invest. Ativo fixo		Invest. Capital de giro	
	High WC	Low WC	High WC	Low WC
FCK	-0,001 [-0,64]	0,003** [2,22]	0,002*** [3,25]	-0,041*** [-,374]
OPORT		0,001 [1,99]		-0,004*** [-3,31]
Dummies anuais		sim		sim
R ² within		4,52%		4,57%
R ² between		2,01%		2,13%
R ² overall		2,64%		3,02%
n		15.407		14.712
Hausman teste				
chi2(7)		904,07		70,50
Prob>chi2		0,00		0,00

Fonte: Elaboração própria

Nota: 15.407 observações no total; ***, ** e * denota significância para p-valor $\leq 0,01$; $\leq 0,05$ e $\leq 0,10$ respectivamente; Todos os resultados foram rodados em Efeito Fixo; FCK Fluxo de caixa; OPORT, oportunidades de investimento (*proxy* para Q de Tobin).

Todas as regressões foram estimadas usando *dummies* anuais, porém, não reportados aqui.

Estatística t entre parêntesis

Para efeitos comparativos, as Tabelas 7 e 8 trazem os resultados das regressões juntamente com o que era esperado de cada uma a partir da revisão da literatura.

Tabela 7: Síntese dos resultados das regressões comparativamente com o esperado pelas Hipóteses 1 e 2

Variáveis		Classificação				
		Amostra Geral	Tamanho		Condição financeira	
			Restrita	Irrestrita	Restrita	Irrestrita
FCK	Esperado	positivo	positivo	não signif.	não signif.	negativo
	Resultado	-0,480	-0,172**	-0,176***	3,080**	-0,037
OPORT	Esperado	positivo	não signif.	positivo	positivo	positivo
	Resultado	0,063***	0,245**	0,141***	0,089***	0,027
TANG	Esperado	positivo	positivo	positivo	positivo	positivo
	Resultado	20,056*	5,963**	5,417***	16,872***	6,046**
FCxTANG	Esperado	positivo	positivo	não signif.	não signif.	positivo
	Resultado	0,825	3,335***	3,112***	-6,330*	3,692***
Auditado	Esperado	positivo	positivo	positivo	positivo	positivo
	Resultado	0,066	-0,071	-0,091	-0,092	-0,026

Fonte: Elaboração própria

Nota: Todos os resultados foram rodados em Efeito Fixo; FCK Fluxo de caixa; OPORT, oportunidades de investimento (*proxy* para Q de Tobin); TANG, colateral das empresas; FCxTANG, interação entre Fluxo de caixa e tangibilidade; Auditado, dummy para a empresa que tem auditoria.

Todas as regressões foram estimadas usando *dummies* anuais, porém, não reportados aqui.

Estatística t entre parêntesis

Tabela 8: Síntese dos resultados das regressões comparativamente com o esperado pela Hipótese 3

Variáveis	Comparativo	Uso capital de giro			
		Invest. Ativo fixo		Invest. Capital de giro	
		High WC	Low WC	High WC	Low WC
FCK	Esperado	positivo menos robusto	positivo mais robusto	positivo mais robusto	não signif.
	Resultado	-0,006	0,002**	0,002***	-0,041***
OPORT	Esperado	positivo		negativo	
	Resultado	0,001		-0,004***	

Fonte: Elaboração própria

Nota: Todos os resultados foram rodados em Efeito Fixo; FCK Fluxo de caixa; OPORT, oportunidades de investimento (*proxy* para Q de Tobin).

Todas as regressões foram estimadas usando *dummies* anuais, porém, não reportados aqui.

Estatística t entre parêntesis

Análise ao nível das firmas das médias dos investimentos em ativo fixo e capital de giro em relação à sensibilidade a choques nos fluxos de caixa

Como Ding, Guariglia e Knight (2011), esse estudo também analisou a sensibilidade dos investimentos em capital de giro e em ativo fixo ao fluxo de caixa ao longo dos anos. No

referido estudo a gama de empresas constante na amostra era bastante heterogênea, assim como neste estudo. Com o objetivo de avaliar se o cruzamento das sensibilidades entre investimento em ativo fixo e capital de giro ao fluxo de caixa revela, através de médias, algumas características das empresas.

As sensibilidades se baseiam no conceito que se o investimento, tanto em ativo fixo como em capital de giro, de uma empresa não é influenciado por seus fluxos de caixa, então a taxa de investimento deve permanecer inalterada em períodos de maior ou menor liquidez.

Consequentemente, o investimento ponderado pelo seu fluxo de caixa, não deve ser significativamente diferente da média simples do investimento em períodos anteriores. No entanto, se as taxas de investimento de uma empresa são correlacionadas com seus fluxos de caixa, então os investimentos ponderados, devem ser maiores do que as médias simples de investimento (Hovakimian e Hovakimian, 2009). Esta intuição está resumida na seguinte medida da sensibilidade dos investimentos aos fluxos de caixa:

$$\text{FCWC sensibilidade} = \left[\sum_{t=1}^n \frac{\left(\frac{CF}{K}\right)_{it}}{\sum_{t=1}^n \left(\frac{CF}{K}\right)_{it}} * \left(\frac{WC}{K}\right)_{it} \right] - \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left(\frac{WC}{K}\right)_{it} \quad (5)$$

$$\text{FCK sensibilidade} = \left[\sum_{t=1}^n \frac{\left(\frac{CF}{K}\right)_{it}}{\sum_{t=1}^n \left(\frac{CF}{K}\right)_{it}} * \left(\frac{I}{K}\right)_{it} \right] - \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left(\frac{I}{K}\right)_{it} \quad (6)$$

A partir dos resultados, as firmas foram então classificadas em grupos de acordo com suas respectivas sensibilidades de investimento em ativo fixo e capital de giro a choques nos fluxos de caixa. Desse modo foi criado quatro categorias de empresas: “HH”, empresas que são sensíveis tanto no investimento em capital de giro, como em ativo fixo ao fluxo de caixa; “HL”, empresas que são sensíveis no investimento em capital de giro, mas têm baixa sensibilidade no investimento em ativo fixo ao fluxo de caixa; “LH”, empresas que são pouco sensíveis nos investimentos em capital de giro, e sensíveis nos investimentos em ativo fixo ao fluxo de caixa e por fim, “LL”, empresas cujas sensibilidades de ambos os investimentos são baixos.

Como evidenciado na tabela abaixo, a separação por grupos segundo a sensibilidade dos investimentos a choques nos fluxos de caixa mostra que as empresas LH apresentam as maiores taxas em relação às demais. Nele, as empresas contidas nos grupos cuja sensibilidade do capital de giro era alta obtiveram as maiores taxas de investimento. Ainda em comparação com Ding, Guariglia e Knight (2011) foi possível observar que as empresas HL são as que possuem maiores médias da variável Fluxo de caixa.

Tabela 9: Estatísticas das variáveis-chave ao nível das firmas combinando as sensibilidades

Variável	Estatística	HH	HL	LH	LL
IKK	média	0,179	0,191	0,206	0,192
	mediana	0,075	0,122	0,108	0,130
	desv. padrão	0,006	0,212	0,255	0,004
IWCK	média	-0,030	-0,063	-0,060	-0,032
	mediana	0,000	-0,001	0,000	0,000
	desv. padrão	0,448	0,431	0,372	0,265
FCK	média	0,170	0,743	0,459	0,293
	mediana	0,075	0,247	0,143	0,149
	desv. padrão	0,254	1,509	1,083	0,547

Fonte: Elaboração própria

Posteriormente, a fim de verificar se a menor sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa das empresas HL se traduzia em maiores taxas de investimento em comparação com o grupo LH (cruzamento das sensibilidades das equações 5 e 6), foi rodado um teste de hipóteses. O resultado apresentado com significância de 5% demonstra que as empresas LH investem sistematicamente mais do que as HL. Esse resultado pode ser interpretado como, apesar de possuírem menores sensibilidades do investimento em ativo fixo ao fluxo de caixa, as empresas HL não traduzem isso como vantagem estratégica, resultado oposto ao encontrado em Ding, Guariglia e Knight (2011).

6. CONCLUSÕES

Utilizando uma amostra bastante heterogênea com 15.407 observações ao longo de 5 anos (2010 a 2014), cuja composição havia empresas de todas as regiões, tamanhos e setores, este trabalho analisou o contexto da tomada de decisão sobre investimentos em ativos fixos de empresas brasileiras. Para tanto, verificou como a gestão do capital de giro influencia nesse tipo de decisão, e também qual o ambiente de crédito as empresas enfrentam para se financiarem em projetos de longo prazo.

Como metodologia para contextualizar o ambiente de crédito brasileiro foi verificado se as firmas sofrem com restrição de financiamento, a partir da análise da sensibilidade dos

investimentos em ativo fixo aos recursos internos (fluxo de caixa) das empresas. Este estudo utilizou como base o modelo proposto por Almeida e Campello (2007), que inovou ao incluir as variáveis Tangibilidade (TANG) e Fluxo de caixa vezes Tangibilidade (FCxTANG) a fim de mitigar possíveis erros de mensuração no uso do Q de Tobin como *proxy* para oportunidade de mercado e sua possível colinearidade com a própria variável Fluxo de caixa.

Ainda dentro do tema do ambiente de crédito no Brasil, por ser um fator de controvérsia na literatura, foram utilizadas duas classificações diferentes para testar se as empresas sofrem ou não, de maneira sistemática, de restrição ao crédito: uma a partir do tamanho das empresas e outra sobre suas condições financeiras. Em ambas as classificações as empresas foram divididas em subgrupos denominados “restritos” ou “não restritos”.

Respondendo às hipóteses 1 e 2, de forma geral, as empresas apresentaram sensibilidade do investimento em ativo fixo ao fluxo de caixa e também com sua interação com a Tangibilidade. Com exceção dos resultados para a amostra geral, sem subclassificações, é possível afirmar pelos resultados apresentados que o contexto de crédito brasileiro é restritivo.

Em relação à terceira hipótese levantada pelo estudo sobre a influência do capital de giro nas decisões de investir em ativo fixo, a metodologia adotada foi baseada em Ding, Guariglia e Knight (2011), a qual separa as empresas em grupos de acordo com a intensidade do uso de capital de giro (“high WC” e “low WC”). Era esperado que as empresas do primeiro grupo, em relação ao fluxo de caixa, fossem menos sensíveis a investir em ativo fixo e mais sensíveis a investir em capital de giro, enquanto que para as empresas “lowWC”, era esperado o oposto.

O resultado obtido no modelo econométrico ficou em linha com os achados no contexto chinês: as empresas que têm maior sensibilidade do capital de giro ao fluxo de caixa são as que têm menor sensibilidade dos ativos fixos ao fluxo de caixa, que segundo Ding, Guariglia e Knight (2011) é um indicativo da utilização do primeiro com o intuito de aliviar possíveis choques exógenos na determinação dos investimentos em ativo fixo. Porém, foi verificado que essa relação não é verdadeira, e que as empresas “lowWC” sistematicamente investem mais do que as “highWC”.

Pode-se concluir, a partir dos resultados, que as empresas não utilizam o capital de giro como ferramenta estratégica para amortecer choques negativos do fluxo de caixa nos investimentos estratégicos, demonstrando que elas têm que escolher onde devem investir as sobras de recursos, se em ativos de curto prazo (capital de giro), ou se em ativos de longo prazo (ativo fixo)

Destacam-se como limitações deste trabalho a utilização de *proxies*, como a variável OPORT e a não subtração de despesas no cálculo da variável Fluxo de caixa, como limitação de base dados. Outro ponto foi que como a base de dados trata-se de valores contábeis de balanços anuais, mudanças no decorrer do ano podem ocorrer e assim não representar a verdadeira estrutura de capital da empresa. Como sugestão para estudos futuros a análise da metodologia de sensibilidade dos investimentos em ativo fixo e capital de giro a choques no fluxo de caixa utilizando regressões logísticas.

REFERÊNCIAS

- Aldrichi, D. M. & Bisinha, R. (2010). Restrição financeira em empresas com ações negociadas na Bovespa. *Revista Brasileira de Economia*, 64(1):25–47.
- Almeida, H. & Campello, M. (2007). Financial constraints, asset tangibility, and corporate investment. *The Review of Financial Studies*, 20(5):1429–1460.
- Almeida, Juliano Ribeiro & Eid, William Jr. "Access to finance, working capital management and company value:Evidences from Brazilian companies listed on BM&FBOVESPA", *Journal of Business Research*, 67 (2014) 924–934.
- Bernanke, B. and Gurkanyan, R. (2001). "Is growth exogenous? Taking Mankiw, Romer, and Weil seriously." *National Bureau of Economic Research Annual*. MIT Press. 78, 1-15.
- Bond, S. and F. Schiantarelli (2010). "Capital accumulation and growth. A new look at empirical evidence." *Journal of Applied Econometrics*. 25 (7), 1073-1099.
- Cleary, S. (1999). The relationship between firm investment and financial status. *The Journal of Finance*, 54, 673-92.
- Cleary, S., Povel, P., & Raith, M. (2007). The U-shaped investment curve: Theory and evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 42(1):1–39.
- Deloof, D. (2003). "Does working capital management affect profitability of Belgian firms?" *Journal of Business Finance and Accounting*, 30, 573 – 587.
- Ding, Sai & Guariglia, Alessandra & Knight, John (2011) - "Investment and financing constraints in China: does working capital management make a difference?" - *Journal of Banking & Finance*, Volume 37.
- Fazzari, S. M., Hubbard, R. G., & Petersen, B. C. (1988). Financing constraints and corporate investment. *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 141-195.
- FGV IBRE. Sondagem de investimentos. Disponível em <<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=4028818b35e961e70135ed5199dc5cc9>> Acesso em 15 de janeiro de 2016.
- Gilchrist, S. & Himmelberg, C. P. (1995). Evidence on the role of cash flow for investment. *Journal of Monetary Economics*, 36, 541-572.

- Guariglia, A. (2008). "Internal financial constraints, external financial constraints, and investment choice: evidence from a panel of UK firms." *Journal of Banking and Finance*. 32, 1795-1809.
- Gujarati, D. N. (2006). *Econometria Básica* (4ª ed.). Rio de Janeiro: Elsevier Brasil.
- Hamburger, R. R. (2004). "O efeito da variação do fluxo de caixa nos investimentos corporativos no Brasil". In *Anais do XXVIII Encontro ANPAD*.
- Hovakimian, A. & G. Hovakimian (2009). "Cash flow sensitivity of investment." *European Financial Management*. 15, 47-65.
- IBPT. Instituto Brasileiro de Pesquisa Tributária. Disponível em <http://www.ibpt.com.br/noticia/372/Censo-das-Empresas-Brasileiras-2012>. Acesso em 28 dezembro de 2015.
- Kaplan, S. N. & Zingales, L. (1997). Do investment-cash flow sensitivities provide useful measures of financing constraints? *The Quarterly Journal of Economics*. 112, 169-215.
- Kirch, Guilherme & Procianoy, Jairo Laser & Terra, Paulo Renato Soares (2014) "Restrições Financeiras e a Decisão de Investimento das Firms Brasileiras" *RBE Rio de Janeiro* v. 68 n. 1. p. 103–123 Jan-Mar 2014.
- Linhares, João Paulo Martins. (2013). "Fatores Macroeconômicos na Estrutura de Capital de Subsidiárias Estrangeiras" – Dissertação (MPFE) – Escola de Economia de São Paulo.
- Modigliani, F. & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*. 48(3):261–297.
- Myers, S. C. & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*. 13(2):187–221.
- Pawlina, G., Renneboog, L. (2005): Is investment cash flow sensitivity caused by the agency cost of asymmetric information? Evidence from the UK. (ECGI Working Paper Series in Finance). Volume 11, Issue 4, pages 483–513, September 2005.
- Shin, H., & Soenen, L. (1998). Efficiency of working capital management and corporate profitability. *Financial Practice and Education*. Vol. 8 Issue 2, p37.
- Stein, J. C. (2003). *Handbook of the Economics of Finance*, chapter Agency, information and corporate investment, pages 109–163. Elsevier.
- Terra, M. C. T. (2003). Credit constraints in Brazilian firms: evidence from panel data. *Revista Brasileira de Economia*, 57(2):443–464.
- Titman, S., & Wessels, R. (1988). The Determinants of Capital Structure Choice. *The Journal of Finance*, 43(1), 1-19.
- Wooldridge, J. M. (2011). *Introdução à Econometria: Uma Abordagem Moderna* (4ª ed.). São Paulo: Cengage Learning.