

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

ARTHUR CÉSAR ABREU

**FIRMAS FAMILIARES E RESTRIÇÕES FINANCEIRAS: EVIDÊNCIAS
EMPÍRICAS PARA O MERCADO BRASILEIRO**

Porto Alegre

2019

ARTHUR CÉSAR ABREU

**FIRMAS FAMILIARES E RESTRIÇÕES FINANCEIRAS: EVIDÊNCIAS
EMPÍRICAS PARA O MERCADO BRASILEIRO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia, com ênfase em Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Hudson Torrent

Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Kirch

Porto Alegre

2019

CIP - Catalogação na Publicação

César Abreu, Arthur
Firmas Familiares e Restrições Financeiras:
Evidências para o mercado brasileiro / Arthur César
Abreu. -- 2019.
38 f.
Orientador: Hudson Torrent.

Coorientador: Guilherme Kirch.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas,
Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre,
BR-RS, 2019.

1. Restrições Financeiras. 2. Firmas Familiares. 3.
Fluxo-de-Caixa. 4. Investimento. 5. Assimetria
Informacional. I. Torrent, Hudson, orient. II. Kirch,
Guilherme, coorient. III. Título.

ARTHUR CÉSAR ABREU

**FIRMAS FAMILIARES E RESTRIÇÕES FINANCEIRAS: EVIDÊNCIAS
EMPÍRICAS PARA O MERCADO BRASILEIRO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia, com ênfase em Economia Aplicada.

Aprovada em: Porto Alegre, 10 de setembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Hudson Torrent - UFRGS

Prof Dr. Guilherme Kirch - UFRGS

Prof Dr. Daniel F. Vancin - UNISINOS

Prof Dr. Marcelo S. Perlin - UFRGS

Prof Dr. Sabino S. P. Junior - UFRGS

“Ser feliz é encontrar força no perdão, esperanças nas batalhas, segurança no palco do medo, amor nos desencontros. É agradecer a Deus a cada minuto pelo milagre da vida.”

Fernando Pessoa

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus pelo dom da vida, por me proporcionar todas graças e bênçãos. Minhas vitórias e conquistas são reflexos da minha fé em Cristo, meu Senhor e meu Deus. Agradeço também, a Nossa Senhora Aparecida, mãe do filho de Deus, da qual sou muito devoto. Em especial, também, agradeço minhas intenções alcançadas no mestrado a Nossa Senhora das Dores, santa da paróquia que frequentei durante o período que estive em Porto Alegre.

Em segundo lugar, agradeço aos meus pais, Wander Alencar de Abreu e Marilza Magda Machado de Abreu. Eu os amo profundamente e sou muito grato pelo apoio oferecido em todos os meus projetos de vida. Sou grato também a minha irmã, Luisa Carla Abreu, pelo carinho, amizade e lealdade de sempre. Ainda em relação a minha família, agradeço à minha avó, Marcelia do Carmo Bueno Machado, pelas orações, pelos pensamentos positivos e o amor incondicional por mim.

Aos meus melhores amigos, Augusto Quintanilhas Serrano e Amon Ravazzano José de Castro, muito obrigado por me apoiarem emocionalmente e espiritualmente, sem a presença de vocês, eu não teria conseguido vencer essa etapa sozinho. Minha gratidão a Débora Oliveira Cardoso e Stephanie Alves de Oliveira, amigas que me apoiam em todas as etapas de vida. Ademais, aos meus primos, amigos, colegas de Belo Horizonte, que sempre me prestigiaram.

Em especial, quero agradecer pela vida de Antonio Jeferson Barreto Xavier e Vinícius Filipin. Amigos com os quais tive o prazer de morar em Porto Alegre, com eles, criei laços de amizade que foram cruciais para o meu crescimento profissional e humano, sou muito grato por tê-los em minha vida. Aos meus colegas de classe da turma de mestrado em Economia, Giovanna Menegotto, Fabio Rasche Jr e Iuna Lamb Scheffler, obrigado pelo apoio incondicional. Meu penúltimo agradecimento vai para meu amigo José Perez que, me trouxe muitas alegrias em Porto Alegre .

Por último, quero agradecer ao meu orientador e coorientador por me apoiarem na edificação desta dissertação. Aos professores do mestrado, a coordenação do PPGE e aos funcionários da faculdade de Economia da UFRGS, por colaborarem com os serviços prestados, para que esse sonho de ser mestre fosse realizado.

RESUMO

Essa pesquisa teve como objetivo realizar uma análise comparativa das sensibilidades do investimento ao fluxo de caixa entre estruturas de propriedade familiares e não familiares. A base de dados é composta de 143 firmas brasileiras de capital aberto entre o período de 2010-2017. As firmas familiares são instituições jurídicas nas quais os acionistas majoritários apresentam vínculos familiares entre si. Particularmente, de acordo com a literatura, firmas familiares são exemplos de companhias que, por diversificarem pouco as carteiras de investimentos, tomam decisões empresariais pautadas em sucessões familiares, além de serem propriedades que possuem excesso de controle acionário. Portanto, supõe-se que firmas familiares apresentam as sensibilidades investimento-fluxo de caixa inferiores comparado às firmas não familiares. Os modelos lineares de investimento foram estimados através dos métodos POLS e GMM e os resultados sugerem que, em média, a sensibilidade investimento-fluxo de caixa das firmas familiares é inferior às firmas não familiares.

Palavras-chave: Restrição Financeira. Firmas Familiares. Fluxo-de-Caixa. Investimentos. Assimetria Informacional

ABSTRACT

This paper aims to make a comparative analysis of sensitivities investment-cash flow between family and non-family property structures. The database consists of 143 Brazilian publicly traded companies in the period 2010-2017. Family firms are legal institutions to which majority shareholders have family ties. Particularly, according to the literature, family firms are examples of companies that diversify investment portfolios a little, make business decisions based on family succession, and also have properties that have excessive shareholder control. Therefore, it is assumed that family and controlled family firms have lower investment-cash flow sensitivity compared to non-family firms. The linear methods were estimated using the POLS and GMM System methods and the results suggest that, on average, the investment-cash flow sensitivity of family firms is lower than non-family firms.

Keywords: Financial Restriction. Family Firms. Cash flow. Investments. Information Asymmetry

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição das Variáveis do Modelo	21
Tabela 2 – Distribuições das Observações por Setor e Estrutura de Propriedade e Controle	23
Tabela 3 – Estatísticas Descritivas das Variáveis do Modelo (Amostra Completa)	25
Tabela 4 – Matriz de Correlação entre as Variáveis do Modelo	26
Tabela 5 – Teste T-Student Diferença de Médias Entre As Variáveis dos Grupos da Amostra	26
Tabela 6 – Sensibilidade Investimento-Fluxo de Caixa de Firmas Familiares, Familiares Controladoras e Não Familiares	31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	METODOLOGIA	16
2.1	MODELOS E HIPÓTESES	16
2.2	CLASSIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS	18
2.3	BASE DE DADOS	22
3	RESULTADOS	25
3.1	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	25
3.2	RESULTADOS PRINCIPAIS	28
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

De acordo com as hipóteses de mercados de capitais perfeitos, qualquer oportunidade de investimento pode ser financiada, se o valor presente líquido do projeto de investimento é positivo. Esse resultado só é possível sendo verdadeiras as condições estabelecidas para um mercado de capitais perfeitos, entre as quais se destacam: a inexistência de fricções (impostos, custos de transação e falência, por exemplo), simetria informacional, preços competitivos, etc. Além disso, a existência de mercados de capitais perfeitos acentua que os recursos internos e externos são substitutos perfeitos. A partir desses princípios, Modigliani e Miller (1958) demonstram que as decisões de investimentos são independentes do financiamento e que a estrutura de capital não afeta o custo de capital e o valor das firmas.

No entanto, em função da incidência tributária e/ou fenômenos provenientes da assimetria informacional, as suposições que caracterizam um mercado de capitais perfeito não são válidas e as diferenças entre os custos de financiamento externos (emissão de ações e crédito) e internos (financiamento interno) aparecem. Como consequência, algumas firmas podem sofrer racionamento de crédito e encarar altos custos de financiamento externo, em comparação aos recursos internos. Segundo, Stiglitz e Weiss (1981), o racionamento de crédito é um evento decorrente da assimetria informacional que limita a oferta de empréstimos e eleva o prêmio de risco do crédito para algumas firmas que tomam empréstimos. O racionamento de crédito reduz a possibilidade de financiamento para novas oportunidades de investimentos.

Esse resultado sugere que firmas sob restrição de crédito podem se mostrar mais dependentes dos recursos financeiros gerados internamente, uma vez que o custo e a acessibilidade desses são inferiores comparados aos recursos externos. Por essa razão, Fazzari et al. (1988) propõem que empresas, em um contexto de assimetria informacional, podem depender dos fundos gerados internamente para realizar parte dos seus investimentos. Diante disso, as condições de financiamento impactam as decisões de investimentos, o que contraria os resultados de Modigliani e Miller (1958), por exemplo. (FAZZARI et al., 1988)

Fazzari et al. (1988), Fazzari e Athey (1987) Gilchrist e Himmelberg (1995) encontram evidências que respaldam a hipótese de que exista uma relação positiva e esta-

tisticamente significativa entre os gastos de investimentos e o fluxo de caixa para firmas que enfrentam restrições de crédito. Após essa perspectiva, diversos estudos começaram a investigar o papel do fluxo de caixa no financiamento dos investimentos de firmas sob restrições financeiras.

No Brasil, Terra (2003) e Aldrighi e Bisinha (2010) encontram evidências, a partir de metodologias empíricas, que firmas brasileiras sofrem restrições de crédito e que o efeito da sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa é mais expressivo para firmas menos restritas financeiramente. Enquanto isso, Hamburger (2003) sugere que o efeito da sensibilidade investimento-fluxo de caixa é positivo, estatisticamente significativo e exclusivo para às firmas brasileiras menos restritas. Por último, Kirch, Procianny e Terra (2014), com base na metodologia sugerida por Almeida e Campello (2007), examinam o papel da tangibilidade dos ativos nas decisões de investimentos das firmas. Os autores concluem que empresas classificadas como não restritas são sensíveis exclusivamente às oportunidades de investimentos, conforme o modelo neoclássico. Por outro lado, as firmas restritas apresentam sensibilidade à demanda por investimentos ao fluxo de caixa e, essa sensibilidade é positiva, estatisticamente significativa e crescente na tangibilidade dos ativos.

Na literatura internacional, muitos artigos buscam *insights* a respeito das relações existentes entre a dependência de fundos internos, firmas familiares, concentração acionária e subinvestimento. Firmas familiares são instituições em que os acionistas possuem vínculos familiares entre si e esses detêm o poder de decisão das organizações, pois concentram ações que lhes garantem o direito de votos. Evidências empíricas para diferentes economias sugerem que firmas familiares são exemplos de estrutura de propriedade que concentram acionistas majoritários controladores e, além disso, essas firmas mitigam, em média, a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa. ((KUO; HUNG, 2012), (XU; XU; YUAN, 2013), (PERUZZI, 2017))

Pindado, Requejo e Torre (2011) investigaram os efeitos da sensibilidade investimento-fluxos de caixa entre empresas familiares e não familiares da zona do Euro. Os autores argumentam que a prospecção de novas oportunidades de investimentos por membros familiares controladores tendem a ser conduzidas por estratégias conservadoras. Organizações familiares são exemplos de instituições que não se dispõem a realizarem adesões, fusões e novas aquisições em suas gestões. Dessa forma, elas são propensas a mitigarem, em média, a sensibilidade investimento-fluxo de caixa. Os autores concluem, empiricamente, que a

baixa dependência dos fundos internos para o investimento é factível em firmas familiares, quando os acionistas pertencentes à família participam ativamente da administração das companhias. Dessa forma, a sensibilidade do investimento-fluxo de caixa é menor em comparação às firmas não familiares.

Wei e Zhang (2008) investigaram a existência de uma relação negativa entre a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa e estruturas de propriedades controladoras. Segundo eles, organizações em que os acionistas controladores concentram vínculos familiares tendem a atenuar a dependência de recursos internos, quando necessitam prospectar novos investimentos. Wei e Zhang (2008) concluem que propriedades controladoras reduzem uma fração da sensibilidade do investimento-fluxo de caixa. Esse resultado é representativo para uma amostra de empresas do leste asiático, onde grande proporção das organizações são firmas familiares controladoras, conforme apresentado pelas estatísticas descritivas do artigo.

Os resultados encontrados por Pawlina e Renneboog (2005) concluem que estruturas de propriedade com acionistas controladores tendem a apresentar o efeito do coeficiente da sensibilidade investimento-fluxo de caixa com o sinal negativo. Isto é, estruturas de propriedade que possuem alta concentração acionária tendem a atenuar o efeito da sensibilidade do investimento-fluxo de caixa. O excesso de controle acionário ocorre quando a proporção das ações com direito ao voto dos acionistas detentores são superiores àquelas ações que dão participações ao fluxo de caixa. Esta desigualdade de direitos entre os acionistas proporciona maior probabilidade de expropriações de riqueza por parte dos acionistas controladores em relação aos acionistas minoritários, pois estes não possuem o mesmo poder de influenciar nas decisões empresariais que aqueles. (CLAESSENS et al., 2002) ¹

A concentração de membros familiares acionistas permite uma comunicação direta e efetiva com a visão da firma, a qual almeja garantir o perpetuidade e crescimento dos negócios para as próximas gerações. Portanto, a visão gerencial patrimonial de uma organização familiar tem como propósito a conservação do patrimônio ao longo prazo através de um planejamento sucessório. (SCHULZE; LUBATKIN; DINO, 2003). Zahra (2005) sugere

¹ O problema de agência do fluxo de caixa livre é um evento oriundo da assimetria informacional que propicia conflitos de relacionamentos entre acionistas majoritários e minoritários. Essa divergência ocorre pela expropriação de recursos dos acionistas majoritários que tendem a utilizar os recursos do fluxo de caixa livre para o desenvolvimento de projetos que garantem benefícios privados a partir do capital da firma.

que membros familiares detentores de participações acionárias significativas e ocupam altos cargos hierárquicos dentro das instituições, não são suscetíveis às mudanças radicais das estratégias empresariais que direcionam os objetivos das firmas. Alterações das estratégias tradicionais são atividades arriscadas e requerem investimentos no redimensionamento de processos culturais e organizacionais das estruturas empresariais que foram herdadas em administrações de outras gerações. Portanto, firmas familiares tendem a ter performances mais conservadoras do que às firmas não familiares. (ZAHRA, 2005)

De acordo com Naldi et al. (2007), é controverso afirmar que as firmas familiares tomam risco com a mesma magnitude do que as firmas não familiares. As organizações familiares são instituições avessas ao risco e não são propensas a alocarem recursos em projetos com altas taxas de retorno. A utilização de recursos próprios das firmas em projetos que envolvem riscos financeiros requerem, para as instituições familiares, a possibilidade de apropriação do estoque de riquezas acumulado das famílias ao longo do tempo. Como as firmas familiares têm como fim garantir a geração de recursos financeiros e patrimoniais para o bem-estar das futuras gerações, estruturas de propriedade e controle familiar diversificam pouco os portfólios dos seus investimentos.

Apesar das firmas familiares não alocarem recursos para o desenvolvimento de projetos diversificados, há outros riscos financeiros dos negócios que são exógenos e independem das decisões das organizações. Mudanças tecnológicas, econômicas e sociais são reflexos significativos no âmbito empresarial que pressionam as firmas a inovarem. Desta forma, adequar as novas condições de mercado são prudências que as firmas familiares estão dispostas a otimizar para permanência e competitividade no mercado. Ainda assim, as firmas familiares são propensas a mitigarem investimentos em relação as firmas não familiares, pois são exemplos de organizações que procuram estabelecer condições financeiras estáveis as próximas gerações que sucederão. (ZAHRA, 2005, p .23)

Desse modo, firmas familiares apresentam a sensibilidade do investimento-fluxo de caixa inferior em comparação as companhias não familiares, em consequência de características específicas que estão associadas ao perfil de gestão familiar. A não diversificação de portfólios de investimentos, o planejamento sucessório e a concentração acionária são algumas razões que corroboram para que a gestão dos investimentos das firmas familiares sejam diferentes das firmas não familiares.

Do ponto de vista econômico, embora as firmas familiares sejam mais conservadoras e restritivas nas políticas de investimentos, grupos familiares desempenham um papel

de grande importância na formação de emprego, como também no desenvolvimento econômico regional. Setores de produtos químicos, farmacêuticos, têxteis, comércio industrial, transporte de serviços e distribuição de bebidas são os segmentos os quais concentram a maior oferta das companhias familiares. (DONNELLEY, 1967). Diante disso, esta pesquisa buscou analisar as diferenças de sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa entre firmas familiares, familiares controladoras e não familiares, adequando-se, portanto, à literatura de finanças corporativas ao discutir o papel do investimento em estruturas de propriedade e controle familiar no Brasil.

A investigação das decisões de investimento em estruturas de propriedade e controle familiar é uma discussão pouco explorada na literatura brasileira. O debate da análise de sensibilidade do investimento-fluxo de caixa em firmas familiares é mais denso em países cujos mercados financeiros e capitais são mais desenvolvidos. Recentemente, estudos empíricos investigaram as decisões de investimento em firmas familiares com base em amostras do mercado europeu e asiático ((WEI; ZHANG, 2008)(PINDADO; REQUEJO; TORRE, 2011), (XU; XU; YUAN, 2013)). Compreende-se que esses mercados apresentam instituições, ambientes de negócios e governança corporativa distintos em comparação ao mercado corporativo brasileiro. (CLAESSENS; YURTOGLU, 2013)[p .10]. O presente estudo tem a função colaborativa à literatura ao apurar os efeitos da sensibilidade investimento-fluxo de caixa em firmas familiares e não familiares de capital aberto brasileiro.

Este estudo empírico apresenta informações temporais contemporâneas, tanto em relação aos dados financeiros, quanto aos relatórios de referências sobre as firmas. Os relatórios de referências apresentam detalhes sobre a composição dos acionistas e estruturas de propriedades e controles das firmas, requisito declaratório obrigatório no Brasil a partir de 2010. Esses relatórios são fundamentais para identificação e classificação das relações familiares entre os acionistas majoritários, métodos adotados por Pellicani (2015) e Aldrighi (2014). Esse processo de identificação das firmas familiares não se assemelha a outros trabalhos empíricos da literatura internacional, como por exemplo, Pindado, Requejo e Torre (2011) e Andres (2011), uma vez que esses artigos utilizam para definir as firmas familiares controladoras, exclusivamente, percentis dos volumes de ações com direito a votos dos acionistas em cada firma. A identificação de firmas familiares, conforme apresentado por outros métodos da literatura, não pode ser aplicada para o Brasil em

decorrência da concentração acionária e da formação de pirâmides estruturais acionárias, eventos presentes no mercado de capitais brasileiro. (ALDRIGHI, 2014)

A base de dados dessa pesquisa é composta por 143 empresas de capital aberto no período de 2010 a 2017. Os dados são empilhados e constituídos a partir de um painel não balanceado. As regressões serão estimadas pelos métodos POLS e GMM System (painel dinâmico), os quais apresentam estimadores consistentes sob determinados critérios. Além disso, as regressões dos métodos POLS e o GMM apresentam desvios-padrões robustos a heterocedasticidade e autocorrelação, conforme os estimadores de Arellano (2003) e Blundell e Bond (1998), respectivamente. (CROISSANT; MILLO et al., 2008) Em razão da presença do efeito *feedback* das variáveis defasadas do modelo e das incoerências dos testes do método POLS, o GMM System destaca-se como a metodologia mais adequada para a análise do trabalho proposto.

A organização dessa dissertação será dividida em 4 capítulos. O primeiro capítulo refere-se à introdução do trabalho. O segundo capítulo apresenta a metodologia desta pesquisa que compõe seções com as hipóteses e os modelos, as classificações das variáveis e informações sobre a base de dados. O penúltimo capítulo apresenta as estatísticas descritivas e os resultados dos modelos, conforme os objetivos deste trabalho. O capítulo final aponta a conclusão dessa pesquisa e, por último, são apresentadas as referências bibliográficas.

2 METODOLOGIA

2.1 MODELOS E HIPÓTESES

Com o objetivo de testar as diferenças de sensibilidades do investimento-fluxo de caixa entre firmas familiares, não familiares e familiares controladoras para o mercado brasileiro, estimam-se os modelos de acordo com as principais equações propostas por Pindado, Requejo e Torre (2011). O primeiro modelo de demanda por investimentos analisa as sensibilidades do investimento-fluxo de caixa entre firmas familiares e não familiares:

$$\begin{aligned}
 Inv_{i,t} = & \gamma + \beta_0 Inv_{i,t-1} + \beta_1 Tobin\ Q_{i,t} + (\beta_2 + \beta_3 Familia_{i,t}) CFlow_{i,t} & (1) \\
 & + \beta_4 Debt_{i,t-1} + \beta_5 Tang_{i,t-1} + \beta_6 Cash_{i,t-1} + \beta_7 Tamanho_{i,t-1} \\
 & + Dummies\ Anuais + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned}$$

De acordo com as especificações do modelo 3.1, os coeficientes β_2 e β_3 apuram as magnitudes da sensibilidade investimento-fluxo de caixa. O β_2 representa o efeito médio do fluxo de caixa sobre o investimentos em firmas não familiares. Isto é, quando a variável *dummy* Família é igual 0. A sensibilidade do investimento-fluxo de caixa para as firmas familiares corresponde a soma dos coeficientes ($\beta_2 + \beta_3$).

As expectativas em relação aos sinais dos coeficientes estimados são: $\beta_2 > 0$, $\beta_3 < 0$. Esse último componente representa o efeito mitigador das firmas familiares. Portanto, de acordo com as hipóteses, espera-se que $(\beta_2 + \beta_3) < \beta_2$, ou seja, firmas familiares, em média, apresentam a sensibilidade investimento-fluxo de caixa menor em comparação as firmas não familiares. Essa proposição é demonstrada em evidências empíricas para economias desenvolvidas nos trabalhos de: Wei e Zhang (2008) Pindado, Requejo e Torre (2011) e Andres (2011).

Os autores supracitados propõem que firmas familiares apresentam uma baixa dependência dos recursos do fluxo de caixa, uma vez que investem, geralmente, menos do que as firmas não familiares. Firmas familiares diversificam pouco os portfólios de investimentos e são conservadoras na condução de estratégias corporativas, portanto conduzem as oportunidades de investimento de maneira distinta em relação as firmas não familiares. (ZAHRA, 2005)

O modelo 3.2 tem como objetivo analisar as diferenças das sensibilidades investimento-fluxo de caixa entre firmas familiares controladoras e não familiares. Essa abordagem capta os efeitos da dependência do investimento ao fluxo de caixa das firmas familiares controladoras em que pelo menos um dos acionistas majoritários da família detém o controle gerencial da companhia. Portanto, o modelo 3.2 propõe que o efeito mitigador é ainda maior, em virtude do controle acionário:

$$\begin{aligned}
 Inv_{i,t} = & \gamma + \alpha_0 Inv_{i,t-1} + \alpha_1 Tobin Q_{i,t} + (\alpha_2 + \alpha_3 Controle_{i,t}) CFlow_{i,t} & (2) \\
 & + \alpha_4 Debt_{i,t-1} + \alpha_5 Tang_{i,t-1} + \alpha_6 Cash_{i,t-1} + \alpha_7 Tamanho_{i,t-1} \\
 & + Dummies Anuais + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned}$$

As expectativas para os coeficientes do modelo 3.2 são análogos aos resultados apresentados pelo modelo 3.1. A sensibilidade do investimento-fluxo de caixa para firmas familiares controladoras corresponde à ligação dos seguintes coeficientes: $\alpha_2 + \alpha_3$. Ou seja, quando a variável *dummy* Controle é igual a 1. Em contrapartida, o efeito da sensibilidade para firmas não familiares é mensurada apenas pelo coeficiente α_2 . A partir dessas informações, espera-se que a sensibilidade investimento-fluxo de caixa para firmas familiares controladoras seja inferior, em comparação as firmas não familiares. Dessa forma, espera-se que os coeficientes podem apresentar a seguinte relação: $\alpha_2 + \alpha_3 < \alpha_2$. Outras evidências empíricas para diferentes economias investigam que o excesso de controle acionário em estruturas de propriedade familiares reduzem, em média, a participação da utilização dos recursos do fluxo de caixa dos investimentos das companhias. ((PAWLINA; RENNEBOOG, 2005)(KURO; HUNG, 2012),(XU; XU; YUAN, 2013), (PERUZZI, 2017))

A variável dependente defasada (Inv_{t-1}) tem como objetivo absorver o efeito médio acelerador do investimento corporativo das firmas. Desta forma, espera-se que o sinal do coeficiente da variável seja estatisticamente significativo e positivo, o que expressa a política dinâmica ativa dos investimentos das companhias. As preditoras Debt, Tang, Cash e Tamanho defasadas são variáveis controles utilizadas em diversos estudos nacionais e internacionais, entre eles: Pawlina e Renneboog (2005), Andres (2011) Pindado, Requejo e Torre (2011), Xu, Xu e Yuan (2013), Aldrighi e Bisinha (2010) Kirch, Procianny e Terra (2014). Essas variáveis podem ser influenciadas pelo valores contemporâneos dos investimentos, por isso são inseridas no modelo com uma defasagem. Esse efeito feedback invalida a suposição de superexogeneidade requerida pelos métodos dos painéis tradicionais

(efeitos fixos e aleatórios). Outro motivo que impossibilita a apuração comparativa dos efeitos das sensibilidades investimento-fluxo entre firmas familiares e não familiares pelos métodos de dados em painéis tradicionais, decorre da invariância no tempo das *dummies* Família e Controle.

Ademais, este estudo utiliza-se da metodologia de dados em painel dinâmico para estimação dos coeficientes através do método GMM System, conforme proposto por Blundell e Bond (1998). Nesse modelo, o componente individual não observado é eliminado, a endogeneidade induzida é tratada via instrumentos. As variáveis em nível do modelo GMM System são estimadas conforme as equações 3.1 e 3.2 e, para as equações da primeira diferença são, utilizados os seguintes instrumentos: Inv_{t-2} , $Tang_{t-2}$, $Tamanho_{t-2}$, $Debt_{t-2}$ e $Cash_{t-2}$. Desse modo, o GMM System é um método adequado, pois o modelo apresenta propriedades que validam a presença da variável dependente defasada como variável explicativa, assim como outras variáveis preditoras defasadas.

Sendo assim, as hipóteses desenvolvidas têm como base os modelos de referência na literatura nacional e internacional. As proposições sobre a análise comparativa entre a sensibilidade do investimento-fluxo de caixa entre firmas familiares, familiares controladoras e não familiares serão apresentados na seção de resultados deste trabalho. Com o objetivo de viabilizar os modelos propostos, o próximo tópico apresentará as classificações, procedimentos, coleta e tratamento das variáveis.

2.2 CLASSIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis do modelo foram extraídas dos dados consolidados dos Balanços Patrimoniais e Demonstrativos dos Resultados de Exercícios e nos Relatórios de Referência das Companhias Abertas entre o período de 2010 a 2017.

A variável dependente ($Inv_{i,t}$), gastos em capital, é mensurada conforme os trabalhos de Aldrighi e Bisinha (2010) e Kirch, Procianoy e Terra (2014). Essa variável compõe a razão entre o investimento em ativos permanentes, isto é, os gastos de capital (CAPEX) de cada firma, ao longo do período t , sobre unidades do ativo total em $t - 1$. A proposta em dividir todas as variáveis financeiras pelo ativo total defasado tem como referência os artigos de: Rauh (2006) e McLean, Zhang e Zhao (2012).

A primeira variável independente do modelo é definida pelo Q de Tobin ($Q_{i,t-1}$). Esta variável representa as oportunidades de investimento da firma e, também, uma forma de mensuração da demanda de investimento das empresas. O cálculo do Q de Tobin é a razão entre a soma do ativo total não consolidado, somado ao valor das ações de mercado de cada firma, subtraído do patrimônio líquido não consolidado, sobre o valor contábil dos ativos em $t - 1$.

O fluxo de caixa (Cflow) é contabilizado pela soma do lucro líquido do exercício e da depreciação do período t , dividido pelo ativo total em $t - 1$. Além de mensurar o efeito de dependência de fundos internos, o fluxo de caixa desempenha o papel de averiguar a sensibilidade do investimento sob restrições financeiras. (FAZZARI et al., 1988)

A variável tangibilidade (Tang) é calculada pela razão entre o ativo imobilizado t e o ativo total em $t - 1$. A variável capta o efeito do volume de aquisições de novos ativos imobilizados para os investimentos, conforme os artigos de Hur, Raj e Riyanto (2006) Campello e Giambona (2010)

O índice *Debt Ratio* (Debt) é uma função da dívida total das firmas no período t sobre o ativo total em $t - 1$. A variável Cash registra o valor dos recursos disponíveis das firmas para efetuar pagamentos, ou seja, representa a liquidez imediata das companhias. Esta é mensurada pela razão entre a conta Caixa sobre o ativo total em $t - 1$.

O conceito contábil de ativo total compreende todos os valores de direitos e bens de uma organização. Na literatura empírica, essa variável tornou-se a principal referência para mensurar os tamanhos das organizações, como também um indicador do grau de restrição financeira das firmas. Na literatura de investimentos corporativos destaquem-se os trabalhos de Terra (2003), Aldrighi e Bisinha (2010), Kirch, Procianoy e Terra (2014), Pellicani (2015), os quais utilizam dessa metodologia como uma forma de mensuração para distinguir escalas de restrições financeiras entre as companhias.

A definição de firmas que apresentam uma estrutura de propriedade familiar tem como fundamento os trabalhos realizados por Aldrighi e Neto (2007) e Aldrighi (2014). Ambos os artigos utilizam informações extraídas dos Formulários de Referência das Companhias Abertas. Este relatório constitui uma fonte de dados o quais contém informações completas sobre os principais acionistas de cada empresa. Neste estudo foi estabelecido como parâmetro, especificamente, os Formulários de Referência dos anos de 2010 a 2017, período compatível com os dados financeiros da base de dados.

O cruzamento entre as informações contidas nos relatórios anuais com o cálculo de identificação dos acionistas majoritários de cada empresa define, em primeiro lugar, as características e participações acionárias dos acionistas em cada nível da estrutura piramidal das empresas. Estruturas de propriedades piramidal (ou propriedade indireta de uma empresa) são firmas em que existem acionistas intermediados em pelo menos uma outra empresa de capital aberto.

A identificação do maior acionista último, inicia-se com a classificação dos principais acionistas dentro da estrutura de propriedade piramidal de forma direta ou indireta para cada firma. Os acionistas diretos são representados pela identificação dos acionistas majoritários, sem o auxílio intermediário de outra instituição, enquanto por propriedade indireta, o acionista último é intermediado por pelo menos outra companhia aberta. Portanto, para cada nível podem existir instituições que representam, indiretamente, os acionistas últimos. (ALDRIGHI; NETO, 2007)

Define-se como uma firma familiar, se ao longo dos anos, existem relações familiares entre os principais acionistas últimos de cada nível. Essas relações são determinadas de acordo com os Formulários de Referência, onde se encontram os cadastros pessoais de todos acionistas de cada empresa, individualmente. Além disso, são categorizadas apenas como firmas familiares aquelas companhias abertas, nas quais os acionistas últimos são pessoas físicas com vínculos familiares entre si. Deve-se satisfazer, ainda, a proporção de 50% de acionistas majoritários pertencentes ao grupo familiar em cada firma ao longo dos anos.

As firmas familiares controladoras seguem a mesma metodologia proposta de classificação de firmas familiares, no entanto, este grupo apresenta uma particularidade: as companhias controladoras apresentam pelo menos um dos acionistas últimos do grupo familiar, um percentual de 50% de ações com direitos ao voto, ou seja, um acionista último do grupo familiar possui pelo menos 50% de ações ordinárias. A partir dessas características, conforme Aldrighi e Neto (2007), esse acionista é denominado controlador. Do mesmo modo, classifica-se como firma familiar controladora, se há pelo menos um acionista controlador dentre um grupo de acionistas últimos em que existam relações familiares entre os mesmos.

As especificações que definem as estruturas de propriedade e controle são catalogadas de acordo com as características que identificam as organizações. Portanto, as variáveis

Família e Controle são *dummies*. Essas são classificadas em 1 quando a empresa é familiar e/ou controladora e 0, caso contrário.

O artigo de Pindado, Requejo e Torre (2011), por exemplo, define que uma organização familiar controladora fundamenta-se, quando um dos acionistas detém pelo menos 10% das ações majoritárias, ou seja, ações que têm direito ao voto. Essa classificação definida de firmas familiares controladoras apresentada pelos trabalhos internacionais não é compatível com a realidade brasileira. Segundo Porta, Silanes e Shleifer (1999), existem diferenças na estrutura de propriedade e controle entre os países e, essas divergências são consequências do marco legal institucional vigente, como também da eficácia das políticas corporativas que protegem os interesses dos acionistas minoritários. Estruturas de propriedades são mais concentradas em países onde as legislações de governanças corporativas são deficientes, pois a ausência de instituições legais que possam estabelecer condições estáveis para o desenvolvimento do ambiente de negócio provocam crescentes custos de agência para economia.

Tabela 1 – Descrição das Variáveis do Modelo

Variáveis	Descrição
Inv	$Capex_t$ (Investimento Físico) / $Ativo Total_{t-1}$
Tobin Q	$Ativo Total Nao Consolidado_t + Valor de Mercado_t - Patrimonio Liquido Não Consolidado_t / Ativo Total_{t-1}$
Cflow	$Lucro Liquido_t + Depreciação_t / Ativo Total_{t-1}$
Tang	$Ativo Imobilizado_t / Ativo Total_{t-1}$
Debt	$Divida Total_t / Ativo Total_{t-1}$
Tamanho	Logaritmo Natural do $Ativo Total_t$
Cash	$Cash_t / Ativo Total_{t-1}$
Família	1 Família; 0 C.C
Controle	1 Família Controladora; 0 C.C

Elaboração do Autor

Finalmente, a tabela 1 apresenta um resumo com todos os cálculos das variáveis do modelo. A coluna variáveis da tabela 1 descreve as abreviaturas de todas variáveis que serão utilizadas como referência para os modelos. No próximo tópico, apresenta-se a base de dados a partir das classificações das variáveis.

2.3 BASE DE DADOS

A base de dados é constituída de informações das companhias de capital aberto que possuem valores mobiliários negociados na B3¹, entre o período de 2010-2017. O conjunto de observações foi extraído de balanços patrimoniais, demonstrativos financeiros dos exercícios anuais e relatórios de referência das companhias de capital aberto. Portanto, os dados apresentam tanto natureza quantitativa quanto binária. O primeiro grupo refere-se ao vetor de variáveis financeiras, enquanto o segundo compreende de informações qualitativas que foram classificadas em categorias numéricas, ou seja, números binários.

Em relação à parcela da amostra com dados contábeis quantitativos, alguns critérios foram determinantes para a composição dos elementos presentes na base. Foram identificados componentes que compõem o cálculo das variáveis preditivas os quais gerariam ruídos e, conseqüentemente, *outliers* na base de dados. Portanto, informações de empresas que apresentassem, anualmente, Passivo Líquido Negativo, Variável Dependente Nula e Receita de Vendas e Serviços igual a zero foram extraídas da amostra.

Ademais, foram excluídas da amostra empresas pequenas, uma vez que um modelo linear de investimento não se aplica à essas empresas, conforme estabelecido por Gilchrist e Himmelberg (1995) e Almeida e Campello (2007). Assim, foram analisadas na base, apenas as firmas com o valor de ativo total acima de R\$ 10 bilhões.

Ademais, não estão contidas na base de dados organizações em que a atividade econômica fim são instituições financeiras, seguradoras, corretoras, empresas de utilidade pública e concessões públicas. A justificativa para a não inclusão desses setores é sugerida por Cleary, Povel e Raith (2007) e Aldrighi e Bisinha (2010). Esses autores argumentam que esses nichos de mercado são exemplos de instituições que apresentam elevada alavancagem financeira em comparação as outras atividades econômicas. Dessa forma, as motivações para as decisões de investimento e financiamento desses grupos são muito diferente das demais.

¹ B3 é o nome do principal ambiente de negociação de bolsa e balcão do Brasil

Tabela 2 – Distribuições das Observações por Setor e Estrutura de Propriedade e Controle

Setor/Atividade	Firmas Familiares				Firmas Não Familiares		Firmas	Observações
	Familiares	Nº Observações	Controladoras	Nº Observações	Não Familiares	Nº Observações		
Consumo Não Ciclico								
Agro e Pesca	3	15	2	12	1	4	4	19
Alimentos e Bebidas	10	69	7	46	2	13	12	82
Bens Industriais								
Comércio	12	75	11	72	4	22	16	97
Eletroeletrônicos	2	11	2	11	1	5	3	16
Transporte de Serviços	10	48	9	48	3	28	13	76
Veiculos e Peças	7	40	5	25	4	30	11	70
Máquinas Industriais	2	16	2	16	1	8	3	24
Consumo Ciclico								
Construção	13	72	12	66	4	22	17	94
Textil	14	92	9	68	0	0	14	92
Telecomunicações								
Telecomunicações	4	14	1	6	4	17	8	31
Materiais Básicos								
Siderur & Metalurgia	12	79	9	55	5	26	17	105
Química	8	42	4	24	3	12	11	54
Papel e Celulose	4	30	3	22	1	5	5	35
Mineração	2	11	2	11	1	8	3	19
Minerais não Metálicos	2	15	0	0	0	0	2	15
Petróleo e Gas								
Petróleo e Gas	2	6	0	0	2	6	4	12
Total	107	635	78	482	36	206	143	841

Elaboração do Autor; As colunas Familiares, Controladoras e Não Familiares correspondem o número de firmas para cada setor de atividade;

A coluna Controladoras representa o número absoluto de firmas familiares os quais acionistas possuem controle acionário e vínculos familiares entre si, portanto a coluna Controladoras é um subgrupo da coluna Familiares; As colunas Firmas e Total de Observações são os subtotais das colunas Familiares e Não familiares para cada grupo de atividades

A tabela 2 representa as distribuições da base de dados, segundo as atividades econômicas e o perfil que classifica as estruturas de propriedade e controle das firmas entre familiar, controladoras e não familiares. A base de dados dispõe de 841 observações. Este painel representa a combinação de um período temporal de 8 anos e 143 empresas. Ainda, de acordo com a tabela 2, a base de dados contém um conjunto de 107 firmas familiares, isto representa 74,82% do total de firmas analisadas. Deste percentual, 72,89% são firmas familiares controladoras, ou seja, 54,54% do total de firmas da amostra.

As classificações dos setores são definidas segundo os critérios setoriais estruturados pela B3. As firmas familiares, conforme a coluna Familiares, concentram os setores Têxtil, Siderurgia/Metalurgia, Construção, Alimentos e Bebidas, Comércio e Transporte de Serviços. Esse resultado é similar às atividades econômicas que as firmas familiares exercem na zona do Euro, conforme exibido foi por Pindado, Requejo e Torre (2011). As firmas familiares representam 100% das empresas da indústria têxtil, de acordo com a tabela 2.

Os setores que apresentam os maiores percentuais de firmas familiares controladoras, considerando o total de observações, são os segmentos de Comércio, Têxtil, Construção e Siderurgia/Metalurgia. Estes apresentaram 14,93%, 14,10%, 13,66% e 11,38%, respectivamente. As firmas familiares controladoras representam 57,31% das observações da amostra. O total de firmas familiares somam-se 482 observações.

Por último, em relação ao total de firmas da amostra, 25,17% são classificadas como firmas não familiares. As atividades econômicas que agrupam os maiores percentuais de firmas não familiares, considerando o número de observações, são de Veículos e Peças, Transporte e Serviços, Siderurgia/Metalurgia. Estes apresentaram 14,49%, 13,54% e 12,56% , respectivamente. O total de observações de firmas não familiares representam 24,61% do total da amostra.

3 RESULTADOS

3.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

A tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis de todas as firmas, ou seja, a análise compõe informações da amostra completa. O gasto médio anual com investimento em capital físico das firmas é positivo. O valor negativo representado pelo mínimo da variável investimento significa, que pelo menos uma das empresas da amostra apresentou um período anual de desinvestimento. A média da razão Q de Tobin das empresas para o período é superior a 1, isto é, o preço de mercado da firma típica é maior que o custo de reposição de capital. Portanto, em média, as empresas da amostra possuem oportunidades de investimentos (crescimento) para explorar.

Tabela 3 – Estatísticas Descritivas das Variáveis do Modelo (Amostra Completa)

Variáveis	Média	Desvio Padrão	CV	Mediana	Mínimo	Máximo
Inv	0,0518	0,0512	0,9894	0,041	-0,0660	0,2730
Tobin Q	1,3082	0,7851	0,6001	1,0707	0,3606	6,9876
Cflow	0,0586	0,0779	1,3292	0,0620	-0,2091	0,2799
Tamanho	15,2700	1,6400	0,1074	15,2700	10,7500	19,7500
Tang	0,3041	0,1868	0,6142	0,2802	0,0027	0,9035
Debt	0,2839	0,1796	0,6326	0,3136	0,0000	0,8088
Cash	0,1392	0,1041	0,7478	0,1194	0,0000	0,5706

Elaboração do Autor; CV é a abreviação do estimador Coeficiente de Variação

De acordo com a tabela 3, as companhias abertas apresentam rendas internas disponíveis para novos investimentos, ou seja, os fluxos de caixas das firmas, em média, são positivos. Do mesmo modo, o desvio padrão amostral e o coeficiente de variação são altos, isso significa que os valores dos fluxos de caixas anuais não estão concentrados próximos da média amostral. As variáveis tang, debt e cash apresentam também coeficientes de variações menores em comparação as variáveis investimento e fluxo de caixa. Esse resultado sugere que a amostra é composta de firmas que apresentam características empresariais distintas ao longo dos anos. A média da dívida total das firmas corresponde a 28,39%, ou seja, o conjunto de empresas da amostra, em média, apresenta uma dívida total de vinte e oito por cento em relação ao ativo total. A conta caixa das empresas, em média, representam 13,92% do ativo total das firmas. Essa medida é superior ao valor da mediada o qual corresponde a 11,94%.

Tabela 4 – Matriz de Correlação entre as Variáveis do Modelo

Variáveis	Inv	Tobin Q	Cflow	Tamanho	Tang	Debt	Cash
Inv	1,0000						
Tobin Q	0,1849	1,0000					
Cflow	0,2076	0,5627	1,0000				
Tamanho	0,1403	0,1069	0,0508	1,0000			
Tang	0,2661	-0,1844	0,0395	0,0541	1,0000		
Debt	0,0322	-0,1389	-0,3123	0,3509	-0,0073	1,0000	
Cash	-0,0021	0,1440	0,2181	-0,0207	-0,1939	0,0554	1,0000

Elaboração do Autor

A tabela 4 reproduz a matriz de correlação entre as variáveis. A variável Investimento (Inv) apresenta correlações positivas com as variáveis Tangibilidade (Tang), Fluxo de Caixa (Cflow) e o Q de Tobin (Tobin Q). Essas correlações correspondem a 0.2661, 0.2076 e 0.1849, respectivamente. O fluxo de caixa apresenta uma correlação moderada em relação as oportunidades de investimento definida pela variável Q de Tobin. Esta correlação corresponde a 0.5627. Por outro lado, a variação entre o fluxo de caixa e a dívida apresentam uma associação em direção opostas, tal qual corresponde a -0.3123. A correlação existente entre as variáveis dívida e o tamanho das firmas é igual a 0,3509. Esse resultado propõe que o valor dos ativos tem uma relação moderadamente forte e direciona no mesmo sentido que a variável dívida total. Por fim, a conta caixa correlaciona com as variáveis fluxo de caixa e tangibilidade tendo as seguintes medidas, respectivamente, 0.2181 e -0.1939. Os sinais dessas correlações são factíveis com a gestão dos recursos disponíveis da conta caixa. Por exemplo, espera-se que a aquisição de novos ativos tangíveis corporativos possa ser feita por meio da saída dos recursos das disponibilidades.

Tabela 5 – Teste T-Student Diferença de Médias Entre As Variáveis dos Grupos da Amostra

Variáveis	Inv	Tobin Q	Cflow	Tamanho	Tang	Debt	Cash
Amostra Completa	0,0518	1,3082	0,0586	15,2700	0,3041	0,2839	0,1392
Familiares (1)	0,0487	1,3430	0,0618	15,2300	0,3074	0,2857	0,1405
Controladoras (2)	0,0432	1,3213	0,0544	15,2200	0,3075	0,2779	0,1346
Não Familiares (3)	0,0601	1,2056	0,0514	15,4000	0,2940	0,2794	0,1404
(1) - (3)	0,0002683***	0,02832***	0,661	0,9285	0,3616	0,1273	0,4532
(2) - (3)	0,01243***	0,006909***	0,1521	0,6963	0,3448	0,1379	0,4202

(*), (**), (***) denotam a significância estatística aos níveis de 1, 5 e 10%, respectivamente; As duas últimas linhas da tabela representam os p-valores das estatísticas de testes entre os grupos de estruturas de propriedade e controle familiar e não familiar

Na tabela 5 foram realizados testes de diferenças médias entre grupos empresarias a partir dos dados amostrais. A amostra completa configura a média amostral das variáveis, conforme as informações da tabela 3. As linhas Familiares, Controladoras e Não Familiares representam a média aritmética das variáveis dos subconjuntos de empresas, segundo as características definidas em relação aos grupos. As últimas linhas da tabela 5 incluem o p-valor das estatísticas de testes de diferenças entre as médias amostrais entre os grupos. Além disso, as estatísticas de testes seguem a distribuição *T-Student*.

De acordo com a tabela 5, os teste de médias apontam que existem diferenças nos níveis de investimentos entre firmas familiares, familiares controladoras e não familiares. O p-valor desses resultados permitem a rejeição da hipótese nula de que os níveis de investimentos são semelhantes entre os grupos. Esse resultado confirma a hipótese, *a priori*, proposta por Pindado, Requejo e Torre (2011) de que firmas familiares realizam, em média, níveis de investimento inferiores em relação às firmas não familiares.

Rejeita-se a hipótese nula ao nível de 1% de significância que não existem diferenças entre os indicadores do Q de Tobin entre firmas familiares, familiares controladoras e não familiares. Ou seja, as oportunidades de investimento ou crescimento da produtividade das firmas familiares, controladoras e não familiares são distintas. O conjunto de firmas não familiares, em média, apresenta a variável Q de Tobin relativamente inferior em comparação à amostra completa, às firmas familiares e familiares controladoras. Esse resultado indica que as expectativas de crescimento dos investimentos para as firmas familiares são superiores em relação às firmas não familiares. O crescimento das oportunidades de investimentos tende a ser maior para às firmas familiares, o que contrapõe os argumentos e resultados de Zahra (2005) que propõe que as firmas familiares são condicionadas ao subinvestimento. Entretanto, conforme a tabela 5, a demanda efetiva de investimento das firmas familiares apresentam níveis inferiores comparado às firmas não familiares.

Não há evidências estatísticas de que há diferenças de médias em relação às outras variáveis dos grupos, no entanto, pode-se verificar que, em média, os recursos do fluxo de caixa e da tangibilidade são menores para firmas não familiares em relação às firmas familiares, familiares controladoras, como também em relação à amostragem completa. Entretanto, ainda em relação às firmas não familiares, as variáveis tamanho, dívida e caixa em nível, em média, expõem valores superiores ao grupo de firmas familiares. Sendo assim, a partir dos testes de médias, podemos inferir que é factível afirmar que firmas familiares tendem a investir menos que as firmas não familiares.

3.2 RESULTADOS PRINCIPAIS

A tabela 6 apresenta os resultados das estatísticas dos métodos POLS e GMM System. Os modelos apresentam desvios padrões robustos à heterocedasticidade e autocorrelação, conforme as metodologias propostas por Arellano (2003) e Blundell e Bond (1998). Para todos os modelos analisados, foram incluídas *dummies* de tempo que apuram os efeitos macroeconômicos anuais da variável investimento. As estatísticas de testes z_2 rejeitam a hipótese nula do teste Wald de que os modelos sem a presença de *dummies* anuais são iguais aos modelos com *dummies* de tempo anuais.

A especificação da variável dependente defasada (Inv_{t-1}) tem como objetivo captar a dinâmica da política de investimentos das firmas, assim como também capturar o efeito acelerador médio do investimento corporativo. Em ambos modelos GMM System da tabela 6, o investimento defasado apresentou significância estatística e o coeficiente é positivo. Esse resultado sugere que o investimento do período anterior impacta as decisões contemporânea das firmas.

O efeito da variável tangibilidade defasada não apresentou coeficientes estatisticamente diferentes de zero nas regressões do GMM System, no entanto, esta variável apresentou ser significativa para o método POLS. A aquisição de novos ativos tangíveis em períodos anteriores promove novas oportunidades de investimentos no período t ; de acordo com Almeida e Campello (2007), a tangibilidade facilita o acesso ao crédito e o investimento. As estimativas dos coeficientes da variável dívida total defasada apresentam significância apenas no método GMM System. O sinal negativo prediz que empresas que acumulam estoques de dívidas, em média, estão sujeitas a reduzir o nível do investimento presente, conforme os resultados também encontrados por Pindado, Requejo e Torre (2011).

A variável tamanho e cash são estatisticamente significativas e os coeficientes são positivos para todas as regressões analisadas. Esses resultados sugerem que a disposição de recursos na conta caixa e o tamanho das firmas impactam o nível dos investimentos das firmas diretamente. A variável Q de Tobin apresentou apenas coeficientes diferentes de zero para as regressões do método POLS. Esta variável afeta positivamente as decisões de investimento das firmas, conforme sugerido pelo modelo neoclássico.

Os coeficientes do fluxo de caixa sem interações pelo método GMM System não apresentaram significâncias estatísticas. Entretanto, as interações com as *dummies* Família e Controle foram significativas a 10%. O efeito mitigador da sensibilidade investimento-fluxo de caixa é factível para as firmas classificadas como familiares e controladoras. Esses resultados não se verificam nos modelos, quando as variáveis *dummies* Família e Controle são iguais a 0. Portanto, sugere-se que firmas familiares e controladoras mitigam, em média, a dependência dos recursos do fluxo de caixa para o investimento em relação às firmas não familiares. Esse resultado é semelhante aos trabalhos de Andres (2011), Xu, Xu e Yuan (2013), Peruzzi (2017) para diferentes economias.

As regressões POLS apresentam significância estatística para a variável fluxo de caixa isoladamente, assim como também a interação desta com as variáveis *dummies* Família e Controle. Quando as *dummies* Família e Controle correspondem a 1, o efeito mitigador da sensibilidade investimento-fluxo de caixa também mante-se presente, assim como no método GMM System. As sensibilidades do investimento ao fluxo de caixa das firmas familiares e familiares controladoras são, respectivamente $\widehat{\beta}_{cflow} + \widehat{\beta}_{cflow*familia} = 0,1439 - 0,1431 = 0,0008$ e $\widehat{\beta}_{cflow} + \widehat{\beta}_{cflow*controle} = 0,1308 - 0,1899 = -0,0581$. Essas sensibilidades são menores do que as sensibilidades investimento-fluxo de caixa das firmas não familiares, representadas pelos modelos: $\widehat{\beta}_{cflow} = 0,1439$ e $\widehat{\beta}_{cflow} = 0,1308$. Isto é, quando as variáveis *dummies* Família e Controle são iguais a 0. Esses resultados corroboram com as hipóteses estabelecidas neste trabalho de que a sensibilidade investimento-fluxo de caixa é inferior em relação às firmas não familiares. Esse resultado também é compatível com as sugestões de: Wei e Zhang (2008), Pindado, Requejo e Torre (2011), Kuo e Hung (2012).

A estatística do teste Wald z_4 propõe a seguinte relação linear entre os coeficientes dos modelos: $\beta_{cflow} + \beta_{cflow*familia} = 0$. Este teste verifica se a soma dos coeficientes que representam as sensibilidades investimento-fluxo de caixa das firmas familiares e controladoras são diferentes de zero. Não podemos rejeitar a hipótese nula do teste z_4 , o qual propõe que a soma dos coeficiente do teste Wald a 10% e 5% de significância são iguais a zero. Portanto, podemos concluir, a partir desses resultados, que as firmas familiares e controladoras dependem dos recursos financeiros do fluxo de caixa para os investimentos de forma distinta das firmas não familiares.

O estimadores POLS são viesados e não consistentes, se os efeitos individuais não observáveis são correlacionados com as variáveis explicativas. A presença de componentes

não observáveis individuais induz o fenômeno da endogeneidade, o qual contrapõe as hipóteses dos estimadores POLS. Especificamente, as firmas, em geral, possuem uma série de características em comum, como estratégias e culturas corporativas que são constantes ao longo do tempo e que são não observáveis. A presença da endogeneidade no método GMM é tratada através dos instrumentos das variáveis preditivas defasadas, conforme as especificações do método.

A hipótese de exogeneidade estrita exclui a possibilidade do efeito *feedback* da variável dependente Inv_t e das variáveis preditivas em qualquer ponto no tempo. Os modelos de investimentos corporativos presumem que a presença de variáveis não contemporâneas são importantes para explicação da variável dependente. A significância estatística dos coeficientes defasados e a presença do efeito *feedback* no modelo estabelecido viola a hipótese de superexogeneidade exigida pelos estimadores de painéis tradicionais.

A rejeição das hipóteses nulas dos testes Wooldridge z_3 propõem que os métodos POLS apresentam efeitos individuais não observáveis. Estes testes baseiam-se nos pressupostos de que os modelos só são válidos na ausência de autocorrelações seriais. O resultado deste último só é factível se as estatísticas do testes de autocorrelação de primeira ordem z_5 não rejeitam as hipóteses nulas de ausência de autocorrelação serial do teste Breusch-Godfrey.

Conforme a tabela 6, as estatísticas de testes z_6 indicam a rejeição das hipóteses nulas do teste de autocorrelação, o que compromete a validade dos testes de Wooldridge z_3 . As interpretações dos método POLS, em que os desvios-padrões são robustos a autocorrelação e heterocedasticidade através da metodologia Arellano (2003) devem ser aplicados com diligência, em função da inconsistência dos resultados auferidos pelos testes. Portanto, o método GMM System pode ser uma alternativa aos problemas provenientes do método POLS.

Em relação ao GMM System, a não rejeição das hipóteses nulas dos testes Sargan propõe que os instrumentos não apresentam correlações com o termo do erro, portanto os instrumentos são válidos para os modelos analisados. O teste Sargan apoia-se nos parâmetros dos modelos para identificação dos instrumentos, além disso, testa a validade das restrições de sobre-identificação. A primeira diferença no modelo de painel dinâmico elimina os efeitos dos componentes individuais, no entanto, introduz a presença da endogeneidade nos modelos. A endogeneidade do método GMM System é tratada via instrumentos. Os coeficientes do GMM System são estimados pelo estimador Blundell e Bond (1998), e

Tabela 6 – Sensibilidade Investimento-Fluxo de Caixa de Firms Familiares, Familiares Controladoras e Não Familiares

Modelos	Firmas Familiares		Familiares Controladoras	
	POLS	GMM System	POLS	GMM System
<i>Intercepto</i>	-0,0381491 [0,0257543]		-0.0381391 [0.0250472]	
<i>Inv_{t-1}</i>		0.3297450*** [0.0687888]		0.3393272*** [0.0711203]
<i>Tobin Q</i>	0,0113767*** [0,0040149]	0.0040473 [0.0031211]	0.0102482** [0.0047609]	0.0034963 [0.0028818]
<i>Cflow</i>	0,1439481** [0,0663282]	0.0898754 [0.0669820]	0.1308271** [0.0590586]	0.0621913 [0.0569822]
<i>Cflow * Familia</i>	-0,1431356* [0,0732931]	-0.1048330* [0.0550098]		
<i>Cflow * Controle</i>			-0,1899245*** [0.0697890]	-0.0911559* [0.0537149]
<i>Tang_{t-1}</i>	0,0658969*** [0,0173518]	0.0376050 [0.0385572]	0.0658621*** [0.0166307]	0.0378257 [0.0370794]
<i>Cash_{t-1}</i>	0,0689681** [0,0298817]	0.0997062** [0.0400928]	0.0723921** [0.0289090]	0.1009611** [0.0370068]
<i>Debt_{t-1}</i>	-0,0080821 [0,0201011]	-0.0498657* [0.0285040]	-0.0078867 [0.0193566]	-0.0412041* [0.0245033]
<i>Tamanho_{t-1}</i>	0,0035626** [0,0017376]	0.0081307* [0.0043637]	0.0035939** [0.0016762]	0.0070795* [0.0041444]
<i>Dummies Anuais</i>	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>N</i>	666	666	666	666
<i>z₁</i>	12,05***	126,40***	13,63***	94,75***
<i>z₂</i>	40,69***	48,49***	40,04***	55,67***
<i>z₃</i>	3,83***		4,010***	
<i>z₄</i>	0,0070		3,048*	
<i>z₅</i>	87.201***	-4,6164***	85.45***	-4.3010**
<i>z₆</i>		2.4005**		2.2368**
<i>Sargan Teste</i>		55,089		53,07

(*), (**), (***) denotam a significância estatística aos níveis de 1, 5 e 10%, respectivamente; O teste z_1 é a estatística F do teste Wald o qual analisa a significância dos coeficientes em conjunto do modelo; O teste z_2 é a estatística F do teste Wald o qual testa a significância do modelo com as *dummies* de tempo; z_3 é estatística Wooldridge para o método POLS o qual a hipótese nula do teste propõe que os erros não possuem correlações homogêneas entre os grupos. Portanto, esse teste tem como objetivo captar a presença de componentes homogêneos não observáveis; z_4 é a estatística do teste Wald em que a hipótese nula consiste: $\beta_{cflow} + \beta_{cflow*familia/cflow*controle} = 0$; z_5 é a estatística de teste proposto por Arellano (2003) e Breusch-Godfrey em que as hipóteses nulas sugerem que o modelo GMM System e POLS, respectivamente, possuem autocorrelação de primeira ordem; z_6 é a estatística de teste proposto por Arellano (2003) em que a hipótese nula sugere que o modelo possui autocorrelação de segunda ordem; A estatística do teste Sargan propõe que a hipótese nula conjunta apresenta que os instrumentos são válidos, isto é, não estão correlacionados com os erros.

os instrumentos utilizados para os modelos foram: Inv_{t-2} , $Debt_{t-2}$, $Cash_{t-2}$, $Tang_{t-2}$ e $Tamanho_{t-2}$.

O método GMM System é consistente na ausência de autocorrelação serial de segunda ordem. A autocorrelação serial de primeira ordem é inerente ao modelo considerado. Os testes z_5 e z_6 apresentam as estatísticas dos testes de autocorrelação serial de primeira e segunda ordem, respectivamente. A rejeição das hipóteses nulas de autocorrelação de ordem 1 z_5 é comum para todas regressões da tabela 6.¹

No entanto, a não rejeição da hipótese nula do testes z_6 ao nível de 1% de significância corroboram para a validade dos critérios técnicos do método GMM System. Desta forma, em função da inconsistência dos testes do método POLS, assim como da ausência de autocorrelação de segunda ordem do GMM System e, os p-valores moderadamente alto dos testes Sargan, o painel dinâmico GMM System é a estratégia mais segura e apresenta os resultados mais consistentes, conforme os pressupostos atendidos pela metodologia.

Sendo assim, a partir dos resultados apresentados, podemos inferir que o método GMM System é o mais adequado para a avaliação do modelo de sensibilidade investimento-fluxo de caixa entre firmas familiares e não familiares, sob determinadas condições. Os resultados apresentados propõem que firmas familiares e controladoras mitigam o efeito da sensibilidade investimento-fluxo de caixa em comparação às firmas não familiares. Esse resultado é semelhante ao artigo de Pindado, Requejo e Torre (2011) os quais propõem que firmas familiares são instituições suscetíveis ao subinvestimento, pois tendem a reduzir novas oportunidades de investimentos com o intuito conservar a saúde financeira para as próximas gerações. O planejamento sucessório, a baixa diversificação dos portfólios de investimentos e a condução de estratégias por administradores com vínculos familiares são alguns dos argumentos que explicam o modelo de investimento das companhias familiares. (NALDI et al., 2007)

¹ A estatística de teste de autocorrelação de primeira ordem para o método POLS foi estabelecida anterior à correção da matriz de variância-covariância pela metodologia Arellano (2003)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo comparar as sensibilidades investimento-fluxo de caixa entre estruturas de propriedade e controle familiar e não familiar. A estratégia de identificação dos modelos têm com base as especificações estabelecidas pelo trabalho de Pindado, Requejo e Torre (2011). A base de dados foi composta de informações dos demonstrativos e relatórios anuais contábeis e financeiros, como também os relatórios de referências de 143 companhias de capital aberto, entre o período de 2010 a 2017.

A classificação das estruturas de propriedade e controle familiar decorre, em primeiro lugar, do processo de identificação dos acionistas últimos de cada firma via propriedade indireta piramidal. A identificação do objeto de pesquisa dessa dissertação só é factível com a proposição de Aldrighi (2014), que define que um acionista último é controlador quando este apresenta pelo menos 50% das ações com direito ao voto, ao longo da cadeia piramidal. Tendo em vista essas propostas, é possível definir um conjunto de firmas familiares controladoras, dentre as quais pelo menos um acionista último controlador apresente relações familiares com os outros acionistas últimos.

A proposta do debate em torno da comparação entre a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa entre as firmas não familiares e familiares controladoras concentra-se na argumentações de Zahra (2005) e Naldi et al. (2007) sobre a dimensão do risco tomado pelas firmas familiares ao investir. Segundo eles, as estruturas de propriedade e controle familiar são menos propensas a tomarem riscos em projetos de investimentos, pois não estão dispostas a comprometer os recursos de curto prazo, uma vez que compromete a saúde patrimonial e financeira da firma para as próximas gerações.

Os métodos POLS e GMM System foram as regressões adotadas para as estimações dos modelos deste trabalho. Essas regressões apresentam desvios-padrões robustos à autocorrelação e heterocedasticidade, conforme as metodologias propostas por Blundell e Bond (1998) e Arellano (2003). Em decorrência do efeito *feedback* das variáveis preditivas defasadas estabelecidas no modelo, o pressuposto de superexogeneidade pelos métodos do painel tradicional não são satisfeitas. As variáveis Família e Controle são *dummies* que não variam no tempo, o que limita à análise dos coeficientes pelo método de efeito fixos, por exemplo. A presença de componentes não observáveis no método POLS, de acordo com o diagnóstico do teste do Wooldridge, propõe que os estimadores do método são

enviesados e não consistentes. A não rejeição da hipótese de ausência de autocorrelação do teste Breusch-Godfrey invalida do teste Wooldridge o qual só é factível se o pressuposto de ausência de autocorrelação é satisfeito. Portanto, em decorrência das inconsistências dos testes do método POLS, o GMM System torna-se um modelo alternativo para os resultados dos objetivos propostos.

A primeira diferença no modelo de painel dinâmico (GMM System) elimina os efeitos dos componentes individuais, no entanto introduz a presença da endogeneidade nos modelos. A endogeneidade do método GMM System é tratada via instrumentos. O teste Sargan classifica a qualidade dos instrumentos do modelo, além de validar as restrições de sobre-identificação dos modelos. A não rejeição da hipótese nula do teste Sargan propõe que os instrumentos utilizados do método GMM System são consistentes para estimação dos coeficientes do modelo. Além disso, a não rejeição da hipótese nula do teste de autocorrelação serial de segunda ordem estabelece que o modelo atende aos pressupostos estabelecidos pelo método GMM System.

Os resultados do GMM System sugerem que firmas familiares brasileiras mitigam o efeito da sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa. Esse mesmo resultado é factível para outras economias, segundo os artigos de Pawlina e Renneboog (2005), Pindado, Requejo e Torre (2011), Xu, Xu e Yuan (2013) e Peruzzi (2017). Ademais, esse efeito é mais consistente quando às firmas familiares são classificadas como controladoras. As comparações da sensibilidade investimento-fluxo de caixa entre firmas familiares, controladoras e não familiares são possíveis apenas no método POLS, onde o efeito das sensibilidades do investimento-fluxo de caixa das firmas não familiares são estatisticamente significativos. Desta forma, as firmas familiares, em média, reduzem a dependência dos recursos disponíveis do fluxo de caixa para o investimento em comparação às firmas não familiares.

Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo expandir evidências empíricas à literatura, quando apresenta uma metodologia comparativa entre investimentos em firmas de controle familiar e não familiar para mercado corporativo brasileiro. Em decorrência de um curto corte transversal de tempo e, da completude de informações dos relatórios de referência, o número de observações da base de dados foi insuficiente para fracionar as firmas entre restritas e não restritas. Nesse sentido, sugere-se, para pesquisas futuras, a adição de novas empresas e um período de tempo mais amplo para a análise das diferentes restrições financeiras entre firmas familiares e não familiares. Ademais, propõe-se também,

para pesquisas futuras, a adição de variáveis controles, como a percepção de relações familiares entre os acionistas controladores e os acionistas que pertencem ao conselho da administração, uma vez que essa dinâmica entre os acionistas pode influenciar as decisões de investimentos das firmas, em consequência dos problemas de agência.

REFERÊNCIAS

- ALDRIGHI, D. M. Concentração da propriedade do capital e controle das empresas no brasil. **XIV Encontro Brasileiro de Finanças**, v. 24, 2014.
- ALDRIGHI, D. M.; BISINHA, R. Restrição financeira em empresas com ações negociadas na bovespa. **Revista Brasileira de Economia**, SciELO Brasil, v. 64, n. 1, p. 25–47, 2010.
- ALDRIGHI, D. M.; NETO, R. M. Evidências sobre as estruturas de propriedade de capital e de voto das empresas de capital aberto no brasil. **Revista Brasileira de Economia**, SciELO Brasil, v. 61, n. 2, p. 129–152, 2007.
- ALMEIDA, H.; CAMPELLO, M. Financial constraints, asset tangibility, and corporate investment. **The Review of Financial Studies**, Oxford University Press, v. 20, n. 5, p. 1429–1460, 2007.
- ANDRES, C. Family ownership, financing constraints and investment decisions. **Applied Financial Economics**, Taylor & Francis, v. 21, n. 22, p. 1641–1659, 2011.
- ARELLANO, M. **Panel data econometrics**. [S.l.]: Oxford university press, 2003.
- BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of econometrics**, Elsevier, v. 87, n. 1, p. 115–143, 1998.
- CAMPELLO, M.; GIAMBONA, E. Asset tangibility and capital structure. **Journal of Financial Economics**, p. 1–26, 2010.
- CLAESSENS, S. et al. Disentangling the incentive and entrenchment effects of large shareholdings. **The journal of finance**, Wiley Online Library, v. 57, n. 6, p. 2741–2771, 2002.
- CLAESSENS, S.; YURTOGLU, B. B. Corporate governance in emerging markets: A survey. **Emerging markets review**, Elsevier, v. 15, p. 1–33, 2013.
- CLEARY, S.; POVEL, P.; RAITH, M. The u-shaped investment curve: Theory and evidence. **Journal of financial and quantitative analysis**, Cambridge University Press, v. 42, n. 1, p. 1–39, 2007.
- CROISSANT, Y.; MILLO, G. et al. Panel data econometrics in r: The plm package. **Journal of statistical software**, v. 27, n. 2, p. 1–43, 2008.
- DONNELLEY, R. G. A empresa familiar. **Revista de administração de empresas**, SciELO Brasil, v. 7, n. 23, p. 161–198, 1967.
- FAZZARI, S. M.; ATHEY, M. J. Asymmetric information, financing constraints, and investment. **The Review of Economics and Statistics**, JSTOR, p. 481–487, 1987.
- FAZZARI, S. M. et al. Financing constraints and corporate investment. **Brookings papers on economic activity**, JSTOR, v. 1988, n. 1, p. 141–206, 1988.
- GILCHRIST, S.; HIMMELBERG, C. P. Evidence on the role of cash flow for investment. **Journal of monetary Economics**, Elsevier, v. 36, n. 3, p. 541–572, 1995.

HAMBURGER, R. R. **Restrições financeiras e os investimentos corporativos no Brasil**. Tese (Doutorado), 2003.

HUR, J.; RAJ, M.; RIYANTO, Y. E. Finance and trade: A cross-country empirical analysis on the impact of financial development and asset tangibility on international trade. **World Development**, Elsevier, v. 34, n. 10, p. 1728–1741, 2006.

KIRCH, G.; PROCIANOY, J. L.; TERRA, P. R. S. Restrições financeiras e a decisão de investimento das firmas brasileiras. **Revista Brasileira de Economia**, SciELO Brasil, v. 68, n. 1, p. 103–123, 2014.

KUO, Y.-P.; HUNG, J.-H. Family control and investment-cash flow sensitivity: Moderating effects of excess control rights and board independence. **Corporate Governance: An International Review**, Wiley Online Library, v. 20, n. 3, p. 253–266, 2012.

MCLEAN, R. D.; ZHANG, T.; ZHAO, M. Why does the law matter? investor protection and its effects on investment, finance, and growth. **The Journal of Finance**, Wiley Online Library, v. 67, n. 1, p. 313–350, 2012.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American economic review**, JSTOR, v. 48, n. 3, p. 261–297, 1958.

NALDI, L. et al. Entrepreneurial orientation, risk taking, and performance in family firms. **Family business review**, Wiley Online Library, v. 20, n. 1, p. 33–47, 2007.

PAWLINA, G.; RENNEBOOG, L. Is investment-cash flow sensitivity caused by agency costs or asymmetric information? evidence from the uk. **European Financial Management**, Wiley Online Library, v. 11, n. 4, p. 483–513, 2005.

PELLICANI, A. D. **Decisões de investimento das firmas brasileiras: assimetria de informação, problemas de agência e oportunidades de investimento**. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2015.

PERUZZI, V. Does family ownership structure affect investment-cash flow sensitivity? evidence from italian smes. **Applied Economics**, Taylor & Francis, v. 49, n. 43, p. 4378–4393, 2017.

PINDADO, J.; REQUEJO, I.; TORRE, C. D. L. Family control and investment–cash flow sensitivity: Empirical evidence from the euro zone. **Journal of Corporate Finance**, Elsevier, v. 17, n. 5, p. 1389–1409, 2011.

PORTA, R. L.; SILANES, F. Lopez-de; SHLEIFER, A. Corporate ownership around the world. **The journal of finance**, Wiley Online Library, v. 54, n. 2, p. 471–517, 1999.

RAUH, J. D. Investment and financing constraints: Evidence from the funding of corporate pension plans. **The Journal of Finance**, Wiley Online Library, v. 61, n. 1, p. 33–71, 2006.

SCHULZE, W. S.; LUBATKIN, M. H.; DINO, R. N. Toward a theory of agency and altruism in family firms. **Journal of business venturing**, Elsevier, v. 18, n. 4, p. 473–490, 2003.

STIGLITZ, J. E.; WEISS, A. Credit rationing in markets with imperfect information. **The American economic review**, JSTOR, v. 71, n. 3, p. 393–410, 1981.

TERRA, M. C. T. Credit constraints in brazilian firms: evidence from panel data. **Revista Brasileira de Economia**, SciELO Brasil, v. 57, n. 2, p. 443–464, 2003.

WEI, K. J.; ZHANG, Y. Ownership structure, cash flow, and capital investment: Evidence from east asian economies before the financial crisis. **Journal of Corporate Finance**, Elsevier, v. 14, n. 2, p. 118–132, 2008.

XU, N.; XU, X.; YUAN, Q. Political connections, financing friction, and corporate investment: Evidence from chinese listed family firms. **European Financial Management**, Wiley Online Library, v. 19, n. 4, p. 675–702, 2013.

ZAHRA, S. A. Entrepreneurial risk taking in family firms. **Family business review**, Wiley Online Library, v. 18, n. 1, p. 23–40, 2005.