**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Walter Eclache da Silva

**Empréstimos do BNDES e a restrição financeira
das empresas brasileiras de capital aberto**

São Paulo

2017

Prof. Dr. Marco Antonio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Roberto Sbragia
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Moacir de Miranda Oliveira Júnior
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

WALTER ECLACHE DA SILVA

**Empréstimos do BNDES e a restrição financeira
das empresas brasileiras de capital aberto**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Kazuo Kayo

Versão Corrigida

(Versão original disponível na biblioteca da Faculdade Economia, Administração, Contabilidade e Economia)

São Paulo
2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Silva, Walter Eclache da

Empréstimos do BNDES e a restrição financeira das empresas brasileiras de capital aberto / Walter Eclache da Silva. – São Paulo, 2017.
88 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2017.
Orientador: Eduardo Kazuo Kayo.

1. Banco de Desenvolvimento 2. Fluxo de caixa 3. Empréstimos bancários 4. Crise financeira I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 332.153

À minha esposa, Danielle,
pela dedicação, paciência e apoio
constantes e irrestritos nesta caminhada

AGRADECIMENTOS

O caminhar nesta etapa da vida só foi possível graças ao cuidado persistente e silencioso de um Pai que colocou pessoas, eventos e desafios para dar sentido e importância à nossa vida. Assim, minha gratidão à minha família pela compreensão nas inúmeras mudanças de ritmo e agendas nesses últimos 2 anos.

Sou imensamente grato ao meu orientador Prof. Dr. Eduardo Kazuo Kayo pela oportunidade de aprendizado e de crescimento profissional, bem como pelo respeito que tem pelos seus alunos, colegas e colaboradores. Seu exemplo, como amigo, professor e pesquisador, é um incentivo constante para meu desenvolvimento.

Agradeço à Profa. Dra. Rosana Tavares, ao Prof. Dr. Edison Simoni da Silva e ao Prof. Dr. Wilson Toshio Nakamura por participarem da banca de avaliação na defesa desta dissertação. Suas valiosas observações contribuíram para que minha visão fosse ampliada e este trabalho fosse aprimorado.

Meu agradecimento especial ao amigo Prof. Dr. Alexandre Ripamonti que foi o incentivador e principal responsável pela minha participação no processo seletivo na FEA-USP em 2014. Seu conhecimento e apoio antes e durante o mestrado foram determinantes.

Agradeço aos professores do departamento de Administração da FEA que contribuíram para o meu aprendizado: Prof. Dr. Roy Martelanc, Prof. Dr. Almir Ferreira de Sousa e Prof. Dr. José Roberto Ferreira Savoia. Suas críticas, exemplos e incentivos foram inspiração ao estudo e reflexão na busca de conhecimentos.

Minha gratidão à equipe de colaboradores da secretaria do departamento de Administração que tão prontamente me auxiliou nesses anos de convivência, em meio às tarefas, burocracias e gentilezas tornavam os dias mais leves e produtivos.

Agradeço aos colegas Daniel Mucci, Juliano Ribeiro de Almeida, Derson Lopes e Rossimar Laura Oliveira, que foram companheiros nas aulas e compartilharam dezenas de horas de estudos, seminários e discussões.

Minha gratidão à equipe de funcionários da Fatec Mogi das Cruzes. Em especial agradeço ao Prof. Dr. Fernando Juabre Muçouçah, a Prof. Dra. Mariana Fraga Soares Muçouçah, a Dulcelina Campos Neves e a Emilene Alice Camilo que tanto me apoiaram nessa empreitada. Colegas professores da Fatec foram meus constantes torcedores para que tudo concluísse bem. E dentre esses colegas está a Prof. Dra. Valdite Pereira Fuga, que gastou tantas horas e sugestões na construção dos textos desta dissertação.

E por fim, e com igual importância, agradeço aos tecnólogos em agronegócio Elaine da Silva Lopes e Ivair Donizete Oliveira, que são integrantes do Núcleo de Pesquisa em Preços Agrícolas (NUPPA), na Fatec Mogi das Cruzes. Eles também representam os alunos e tecnólogos desse grupo de trabalho, que ao longo dos anos, sempre estiveram presentes, torcendo e incentivando a conclusão deste mestrado.

RESUMO

Silva, W.E (2017). *Empréstimos do BNDES e a restrição financeira das empresas brasileiras de capital aberto* (Dissertação de Mestrado). Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

O papel dos Bancos de Desenvolvimento é amplamente discutido há décadas, cuja presença e atuação possui defensores e críticos. No Brasil, desde sua fundação em 1952, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) está no centro dessas discussões, pois é um dos 4 maiores Bancos de Desenvolvimento do mundo, desempenhando um importante papel na economia brasileira. Esta investigação focou empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) no período de 2002 a 2014, com ênfase na relação entre restrição financeira e contratação de empréstimos do BNDES. Para tanto, foi utilizado o modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa por meio de regressão por efeitos fixos, aleatórios e dados agrupados em painel de dados estático desbalanceado. Outro aspecto deste estudo foi verificar as diferenças entre as empresas que contrataram e que não contrataram empréstimos do BNDES em períodos relacionados à crise financeira global de 2008, cuja análise foi desenvolvida pelo teste de Diferença-em-Diferenças. Os resultados evidenciaram que, na amostra geral, houve restrição financeira nos dois grupos de empresas, sendo que a restrição foi maior nas empresas que contrataram empréstimos do BNDES. Nesse grupo, as empresas que contrataram empréstimos diretamente pelo BNDES (forma de apoio Direta ou modalidade Não Automática) tiveram maior restrição financeira. As instituições financeiras que operaram com o BNDES (forma de apoio Indireta ou modalidade Automática) tiveram as menores restrições financeiras. Com respeito à crise financeira, o teste mostrou que o nível de investimento e a restrição financeira do grupo de tratamento tiveram diferenças significativas nos períodos pré-crise e a partir da crise, o que pode indicar uma influência do BNDES na atenuação dos efeitos da crise. O estudo conclui que as empresas que contrataram empréstimos do BNDES possuem maior restrição financeira do que aquelas que não contrataram empréstimo. Além disso, este estudo salienta que na crise financeira de 2008, a presença de recursos financeiros do BNDES nessas empresas contribuiu para diminuir a restrição financeira, enquanto que as empresas que não contrataram empréstimos tiveram maior restrição. Essas constatações confirmam o papel do banco de desenvolvimento atuando em empresas que mostraram maior necessidade de capital, assim como redutor de restrição financeira em momentos de crise.

Palavras-chave: Bancos de Desenvolvimento. Fluxo de caixa. Empréstimos bancários. Crise financeira.

ABSTRACT

Silva, W.E (2017). *BNDES loans and the financial constraint of Brazilian publicly traded companies* (Dissertação de Mestrado). Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

The role of Development Banks has been widely discussed for decades, whose presence and performance have defenders and critics. Since its founding in 1952, the National Bank for Economic and Social Development (BNDES) has been in the center of these discussions as it is among the 4 largest development banks in the world, playing an important role in the Brazilian economy. This research focused on companies listed on the São Paulo Stock Exchange (Bovespa) from 2002 to 2014, with emphasis on the relationship between financial restraint and BNDES loan contracting. For this, the Cash Flow Sensitivity model was used through regression by means of fixed, random effects and grouped data in an unbalanced static data panel. Another aspect of this study was to verify the differences between the companies that hired and did not borrow from the BNDES in periods related to the 2008 global financial crisis, whose analysis was developed by the Difference-in-Differences test. The results showed that, in the general sample, there was a financial constraint in both groups of companies, and the restriction was greater in the companies that contracted BNDES loans. In this group, companies that borrowed directly from the BNDES (direct support or non-automatic mode) had greater financial constraints. The financial institutions that operated with the BNDES (Indirect support form or Automatic mode) had the lowest financial restrictions. In relation to the financial crisis, the test showed that the level of investment and the financial constraint of the treatment group had significant differences in the pre-crisis and crisis periods, which may indicate an influence of the BNDES in mitigating the effects of the crisis. This study concludes that the companies that contracted BNDES loans have greater financial constraints than those that did not take out a loan. In addition, the study points out that in the financial crisis of 2008, the presence of BNDES financial resources, in these companies, contributed to reduce the financial constraint, while the companies that did not contract loans were more restricted. These findings confirm the role of the development bank working in companies that showed greater need for capital, as well as reducing financial constraint in times of crisis.

Keywords: Development Banks. Cash Flow. Bank loans. Financial crisis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Participação das principais fontes de recursos do BNDES.....	28
Figura 2 - Formas e modalidades de financiamento do BNDES.....	29
Figura 3 - Desembolsos anuais correntes do BNDES excluindo mercado de capitais.....	30
Figura 4 - Relação entre desembolsos do BNDES (excluindo mercado de capitais) e PIB do Brasil (em valores nominais).....	31
Figura 5 - Amostra geral e subamostras do estudo.....	38
Figura 6 - Distribuição número de contratos de FINAME de 2002 a 2014	64
Figura 7 - Distribuição de frequência tamanho de empresas-ano com base no logaritmo natural dos ativos totais da amostra (<i>LNAT</i>).....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fontes de recursos do BNDES em percentuais do Passivo de 2002 a 2016	28
Tabela 2 - Número de observações de empresas-ano nas variáveis <i>DIR</i> e <i>AUT</i> que compõem as subamostras de forma e modalidade de empréstimos do BNDES	38
Tabela 3 - Composição da amostra de número de observações de empresas-ano por setores e subamostras de estudo das empresas que contrataram e que não contrataram empréstimos do BNDES entre 2002 e 2014	39
Tabela 4 - Estatísticas básicas das variáveis de estudo relativas à amostra geral	49
Tabela 5 - Estatísticas básicas das variáveis de estudo relativas à subamostra de observações de empresas-ano que contrataram empréstimos do BNDES em algum ano entre 2002 e 2014	50
Tabela 6 - Estatísticas do teste de diferença de médias das variáveis dos estudos nas subamostras de empresas-ano sem ($BNDES=0$) e com ($BNDES=1$) empréstimos do BNDES	51
Tabela 7 - Regressão múltipla da amostra geral referente à Equação (1)	52
Tabela 8 - Regressão múltipla do modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa em observações de empresas-ano que contrataram e que não contrataram empréstimo de BNDES	52
Tabela 9 - Regressão múltipla com dados em painel desbalanceado do modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa, em observações de empresas-ano que contrataram e que não contrataram empréstimo de BNDES	53
Tabela 10 - Regressão múltipla, com a inclusão de variáveis de controle em painel desbalanceado de dados, do modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa, em observações de empresas-ano que contrataram e que não contrataram empréstimo de BNDES	55
Tabela 11 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a inclusão de variáveis de interação, em painel desbalanceado de dados, nas observações de empresas-ano que contrataram e que não contrataram empréstimo de BNDES	56
Tabela 12 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a inclusão de variáveis de forma e modalidade de contratação de empréstimos, em painel desbalanceado de dados, nas observações de empresas-ano que contrataram empréstimo de BNDES.....	58
Tabela 13 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a inclusão de variáveis de forma e modalidade de contratação de empréstimos, em comparação com o modelo que considera volume de empréstimos do BNDES, em painel desbalanceado de dados, nas observações de empresas-ano que contrataram empréstimo de BNDES.....	59

Tabela 14 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa nas formas e modalidades de contratação de empréstimos do BNDES, em painel desbalanceado de dados, nas observações de empresas-ano que contrataram empréstimo de BNDES, com foco nas intersecções das 4 subamostras	61
Tabela 15 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa nas formas e modalidades de contratação de empréstimos do BNDES, em painel desbalanceado de dados, nas observações de empresas-ano que contrataram empréstimo de BNDES, com foco nas intersecções das 4 subamostras e nos volumes de empréstimo contratados.....	63
Tabela 16 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa nas subamostras com e sem FINAME.....	65
Tabela 17 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa no período antes de 2008 e a partir de 2008.....	66
Tabela 18 - Teste Diferença-em-Diferenças nas variáveis <i>INV</i> e <i>FC</i> , por meio da variável <i>BNDES</i> , nos períodos antes de 2008 e a partir de 2008	67
Tabela 19 - Teste Diferença-em-Diferenças entre as médias das variáveis <i>FC</i> e <i>INV</i> , por meio da variável <i>DIR</i> , nos períodos antes de 2008 e a partir de 2008.....	68
Tabela 20 - Diferença-em-Diferenças entre as médias das variáveis <i>FC</i> e <i>INV</i> , por meio da variável <i>AUT</i> , nos períodos antes de 2008 e a partir de 2008	69
Tabela 21 - Regressão múltipla do modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa, em observações de empresas-ano que contrataram e que não contrataram empréstimo de BNDES, comparando resultados das variáveis <i>BNDES</i> e <i>BNDESfirm</i>	70
Tabela 22 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa no período antes de 2008 e a partir de 2008 – com amostra de empresas sem contrato algum do BNDES entre 2002 a 2014.....	71
Tabela 23 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a amostra geral organizada pelo tamanho do ativo.....	73
Tabela 24 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a amostra geral organizada pelo valor do índice <i>KZ</i>	74
Tabela 25 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a amostra geral organizada pelo valor do índice <i>WW</i> ...	75
Tabela 26 - Estatísticas de diferença de médias de volume de empréstimos do BNDES (<i>BNDESemprest</i>) nos três métodos de restrição financeira	76

LISTA DE SIGLAS

BNDE	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BNDESPAR	BNDES Participações S.A.
BOVESPA	Bolsa de Valores de São Paulo
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
EBITDA	<i>Earning Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization</i>
EUA	Estados Unidos da América
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
FINAME	Financiamento de Máquinas e Equipamentos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor - Amplo
LCA	Letras de Crédito do Agronegócio
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
KZ	Kaplan-Zingales
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
PIB	Produto Interno Bruto
RFC	<i>Reconstruction Finance Corporation</i>
PIS	Programa de Integração Social
PASEP	Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
TN	Tesouro Nacional
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
VPL	Valor Presente Líquido
WW	Whited-Wu

Sumário

LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE TABELAS	12
LISTA DE SIGLAS	14
1 INTRODUÇÃO	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
2.1 O papel dos bancos de desenvolvimento nas economias nacionais	23
2.1.1 Bancos de Desenvolvimento: atuação favorável na economia dos países	24
2.1.2 Bancos de Desenvolvimento: atuação desfavorável na economia dos países	25
2.1.3 Bancos de Desenvolvimento: atuação em momentos de crise	26
2.2 O BNDES	27
2.2.1 Formas e modalidades de apoio financeiro	28
2.2.2 Desembolsos do BNDES.....	30
2.3 A restrição financeira: importância e formas de mensuração.....	32
2.4 Hipóteses do estudo	35
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	37
3.1 Descrição dos dados e procedimentos estatísticos	37
3.2 Variáveis do modelo básico.....	40
3.3 Variáveis de empréstimos do BNDES	41
3.4 Testes de diferenças e de robustez.....	43
4 RESULTADOS	49
4.1 Características das amostras	49
4.2 Análise das amostras com e sem empréstimos do BNDES.....	51
4.3 Formas e modalidades de apoio do BNDES e restrição financeira.....	57
4.4 Presença do FINAME e Restrição Financeira	64
4.5 Contratação de empréstimos do BNDES e a crise financeira de 2008.....	65
4.5.1 Teste de Diferença-em-Diferenças	67
4.6 Testes de Robustez	69
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
6. REFERÊNCIAS	81
APÊNDICES	86

1 INTRODUÇÃO

Após a Segunda Guerra Mundial, havia um cenário de devastação econômica e social em muitos países. As economias arrasadas pelos conflitos necessitavam de reconstrução. Potências mundiais, que polarizaram as influências político-econômicas de então – Estados Unidos da América (EUA) e União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) –, colaboraram para financiar a restauração de muitos países. Essas questões ocorreram maciçamente por meio de bancos públicos.

Numa economia planificada, em que o Estado era o centro da produção e organização das riquezas dos países – como na URSS – o banco estatal fazia parte do sistema econômico. No entanto, nas economias capitalistas, a criação de bancos públicos não era a regra. Mas foi necessária a fundação de instituições financeiras para o auxílio na organização das estratégias dos governos no pós-guerra. Um fluxo de capital de longo prazo para o restabelecimento do crescimento e desenvolvimento econômico era provido pelos bancos públicos (Svejnar, 2002).

Nessa perspectiva, a presença de bancos estatais numa economia de livre mercado causava distorções, já que essas instituições não tinham taxas e prazos influenciados por variáveis de mercado, que oscilam conforme a relação de oferta e procura de recursos financeiros. Os bancos públicos estavam a serviço das estratégias de recuperação econômica dos governos. Assim, em muitas situações, as taxas de juros e ofertas de crédito não refletiam as forças de mercado. Estava formada a configuração de um mercado denominado como incompleto (Hermann, 2011).

No contexto da recuperação econômica, os governos buscavam uma política de baixos juros na oferta de crédito. Os bancos públicos eram o braço do governo que proporcionava esse tipo de crédito. Mas, essa mesma estratégia limitava o mercado privado de crédito, pois havia uma imposição de taxas máximas de juros que influenciava as ofertas de recursos financeiros por instituições privadas.

Uma outra análise da política de baixos juros adotada pelos bancos estatais é que a oferta de crédito a baixos custos não prejudicaria os países ou seu mercado financeiro, pois essa estratégia também era alicerce de políticas de desenvolvimento de longo prazo. Nessa visão, tão logo o crescimento e desenvolvimento dos países ocorressem, essas instituições financeiras perderiam sua finalidade e deveriam ser extintas. Entretanto, a extinção programada dos bancos públicos após cumprirem sua finalidade de colaborar para o desenvolvimento de seus países, não ocorreu conforme a teoria. Países como Alemanha, Japão, Canadá, Brasil e China

continuaram com seus bancos públicos de desenvolvimento com significativa atuação na economia (Hermann, 2011; Ferraz, Além, & Madeira, 2013).

Ainda assim, a importância e eficácia dos bancos públicos de desenvolvimento não são um consenso entre os estudiosos. A presença de bancos estatais é discutida há décadas, tanto em países pobres e países em desenvolvimento, como nas economias desenvolvidas. Nos países pobres, com baixa renda *per capita*, a manutenção dos Bancos de Desenvolvimento é importante para que haja fontes de recursos de longo prazo. Indústrias relacionadas à implantação de infraestrutura de saneamento básico, da matriz energética e das estruturas logísticas de escoamento de riquezas podem ser financiadas pelos Bancos de Desenvolvimento (Aghion, 1999; Hermann, 2011; Torres & Zeidan, 2016). No entanto, nas décadas seguintes, houve a iniciativa dos governos de assumirem o controle dos Bancos de Desenvolvimento, principalmente em países com governos intervencionistas e com baixas garantias aos direitos de propriedade. Essa intervenção resultou em lento desenvolvimento econômico a despeito da presença dos Bancos de Desenvolvimento (La Porta, Lopez-de-Sin角度, & Shleifer, 2002; Megginson, 2005).

Nos países em desenvolvimento, os Bancos de Desenvolvimento participaram do crescimento e desenvolvimento econômico de várias nações. Ofereciam capital de longo prazo e assumiam riscos em setores econômicos que não eram o foco do mercado privado. Projetos de valor presente líquido (VPL) negativo que tinham interesse social eram, também, financiados por esses bancos. Mas, na medida em que os países se desenvolviam, os Bancos de Desenvolvimento deveriam gradativamente se retirar a fim de deixar o mercado privado oferecer crédito às empresas já fortalecidas. Esse fato não ocorreu em todos os países, chegando a situações em que os Bancos de Desenvolvimento começaram a concorrer com os bancos privados (Gutierrez, Rudolph, Homa, & Beneit, 2011; Ferraz et al., 2013).

Em países desenvolvidos, houve situações em que os Bancos de Desenvolvimento seguiram sua trajetória de auxílio à economia e, posteriormente, foram extintos. Exemplifiquemos, aqui, o caso da *Reconstruction Finance Corporation* (RFC), uma instituição criada para recuperar os EUA da crise de 1929 e fornecer crédito durante e após a Segunda Guerra Mundial. Essa instituição financiou a economia no momento de conflito e no pós-guerra, até sua extinção em 1956. Em outros países, os Bancos de Desenvolvimento ainda permaneceram no século XXI em atividade e na oferta de crédito de complementação ao mercado financeiro, com modificações necessárias às transformações das necessidades da economia e novos setores de atuação (Aghion, 1999; Freeman, 2006; Gutierrez, et al., 2011; Hermann, 2011; Ferraz et al., 2013).

Em crises econômicas, há uma outra discussão sobre o papel dos Bancos de Desenvolvimento. Na visão de crises financeiras, os Bancos de Desenvolvimento são criados devido a uma necessidade de desenvolvimento da economia e escassez de capital. Assim, nas crises, os Bancos de Desenvolvimento protegem a economia das instabilidades financeiras que podem ter origem interna ou externa. As crises financeiras deixaram de ser ocasionais para serem cíclicas; deixaram de ser locais e têm atingido amplitude internacional.

Os Bancos de Desenvolvimento se tornaram atores importantes nas crises financeiras, protegendo mercados domésticos e de blocos econômicos com seu fluxo de capital de longo prazo. Dessa forma, o efeito anticíclico é uma justificativa para a sobrevivência de muitos Bancos de Desenvolvimento. Nas crises políticas e institucionais, em muitos países pobres e em desenvolvimento, há geração de insegurança quanto à propriedade das empresas e retorno de investimentos. Quando uma empresa estrangeira traz capital de investimento num país assim, a atuação dos Bancos de Desenvolvimento no mercado de crédito proporciona uma sensação de diminuição de risco, porque nas nações em que as atividades econômicas não possuem legislação fortalecida, o envolvimento dos Bancos de Desenvolvimento com seus recursos nos investimentos é visto como positivo pelos investidores (Gutierrez et al., 2011; Hainz & Kleimeier, 2012; Ferraz et al., 2013; Bonomo, Brito, & Martins, 2015).

Nas três situações supramencionadas, em que há defensores da presença dos Bancos de Desenvolvimento, existem, também, estudos que apresentam distorções da missão dessas instituições. Micco, Panizza e Yañez (2007) e Carvalho (2014) explicam que, na medida em que um governo cria ou assume o controle de um Banco de Desenvolvimento em um momento de necessidade econômica ou crise institucional, se instala a tendência de que as decisões não sejam técnicas, mas, sim, políticas. Os estudos apontam empresas que, ao atuarem em locais sob a gestão de aliados de governos, esses mesmos locais recebem maior aprovação de crédito dos Bancos de Desenvolvimento em épocas pré-eleitorais. La Porta et al. (2002) e Megginson (2005) afirmam que a presença do Estado na estrutura de propriedade dos Bancos de Desenvolvimento pode ter uma relação com o baixo desenvolvimento das economias em que estão presentes.

No Brasil, estudando a atuação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Bonomo et al. (2015), Lazzarini, Musacchio, Bandeira-de-Mello e Marcon (2015), Torres e Zeidan (2016) asseguram que empresas as quais foram atendidas pelo banco estatal, poderiam ter buscado financiamento junto a fontes de financiamento privadas no mercado. Os autores afirmam que eram empresas de grande porte, com muitas garantias de crédito e baixo risco e, ainda assim receberam recursos do BNDES. Essa descrição de resultados

de estudos está em dissonância com o papel dos Bancos de Desenvolvimento, que é atender a empresas e mercados preteridos pelos bancos privados.

No presente estudo, a instituição financeira em foco é o BNDES, fundado em 1952, como Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) durante o governo de Getúlio Vargas, com a missão de fomentar a industrialização do Brasil. A criação do BNDE foi resultado dos trabalhos da Comissão Mista Brasil-Estados Unidos, que atuou de 1951 a 1953, estudando os principais problemas econômicos brasileiros. Nos dias atuais, o banco exerce importante influência no mercado de crédito brasileiro. Seu objetivo, desde a fundação, também foi o desenvolvimento econômico do país. Mas, como há forte influência política, pois seu presidente é indicado pelo presidente da república do Brasil e seu capital social é totalmente estatal, há discussões sobre o real papel e eficácia do BNDES no financiamento do crescimento do país (Paiva, 2012; Lazzarini et al., 2015).

Uma das maneiras com as quais o crescimento e desenvolvimento são incentivados num país é a oferta de crédito de longo prazo. As taxas de juros para o financiamento de projetos devem ser baixas o suficiente para que as empresas possam investir na infraestrutura de geração de riquezas e empregos. Assim, empresas que necessitam de recursos financeiros, por não terem recursos próprios o bastante, buscam fontes externas de financiamento (Hermann, 2010; Hermann, 2011).

O BNDES é o ente do governo brasileiro que proporciona capital de longo prazo para geração de riqueza e emprego. No desempenho de suas funções, espera-se que o banco haja para minimizar a restrição financeira das empresas brasileiras. Entre os estudiosos do BNDES existe uma questão recorrente se, de fato, a atuação do banco contribui para a diminuição efetiva da restrição financeira das empresas que contratam seus empréstimos.

Há indícios, nos estudos de Bonomo et al. (2015) e Lazzarini et al. (2015), que os novos empréstimos contratados do BNDES, pelas empresas das amostras estudadas, resultaram numa diminuição no custo de capital de terceiros e em um crescimento da alavancagem; mas não houve crescimento expressivo no nível de investimento.

A intervenção do BNDES no cenário financeiro brasileiro é motivo de pesquisas e controvérsias. Como o banco recebe forte influência política, não se sabe até que ponto contribui para efetiva diminuição da restrição financeira das empresas brasileiras.

O estoque de crédito do BNDES dobrou na última década, ultrapassando 9% do Produto Interno Bruto (PIB), sendo que os desembolsos anuais incrementais médios foram de 3,2% do PIB, de 2004 a 2012 (Lamenza, Pinheiro, & Giambiagi, 2011; Leoni, Contani, Silva, & Bergmann, 2014). Sua representatividade no provimento de recursos financeiros é um fato.

Porém, há espaço para estudos que investiguem se efetivamente os recursos do BNDES interferem na restrição de capital das empresas brasileiras.

Estudos que tratam de restrições financeiras das empresas e suas características indicam variáveis que podem se relacionar com a restrição financeira, tais como: assimetria de informação (Fazzari, Glenn, & Petersen, 1988), avaliação de *rating* (Gilchrist & Himmelberg, 1995), presença de ativos intangíveis (Carpenter & Petersen, 2002) e garantias aos empréstimos pelos ativos tangíveis (Almeida & Campelo, 2007), entre outras. Esses estudos fizeram análises majoritariamente com empresas industriais. Contudo, não foram verificados aqueles que analisam a restrição financeira de empresas que tomaram empréstimos de Bancos de Desenvolvimento.

O objetivo geral deste estudo é verificar se as empresas de capital aberto que contrataram empréstimos do BNDES entre 2002 e 2014 possuíam maior ou menor restrição financeira do que as empresas que não contrataram empréstimos do banco. Como objetivos específicos, o estudo buscou investigar a relação entre restrição financeira e as formas de apoio financeiro do BNDES (Direta ou Indireta); e o comportamento do nível de restrição financeira antes a partir da crise financeira de 2008, nas empresas que contrataram ou não empréstimos do banco.

A dissertação é composta de cinco partes, incluindo esta Introdução: Fundamentação Teórica, Procedimentos Metodológicos, Resultados e Considerações Finais.

A Fundamentação Teórica traz o contexto de criação e papéis esperados que os Bancos de Desenvolvimento desempenhem. São relacionadas pesquisas sobre BNDES e discussões sobre sua atuação. Outro aspecto abordado nesse capítulo é a restrição financeira e seus principais autores e medidas de restrição financeira utilizadas.

Nos Procedimentos Metodológicos, a seleção e tratamento da amostra são descritos, bem como os modelos utilizados para a análise da restrição. Foi utilizado o método de Sensibilidade dos Investimentos ao Fluxo de Caixa para análise de restrição. As observações foram analisadas, principalmente, por meio de regressões múltiplas em painel desbalanceado com efeitos fixos de tempo e empresas.

Nos Resultados foram discutidos os coeficientes originados das regressões e testes de robustez, analisando os objetivos propostos neste estudo.

E por fim, nas Considerações Finais, foram relacionados os principais resultados com a literatura, confirmando a presença da restrição financeira nas empresas que contrataram empréstimos do BNDES e seus efeitos na crise de 2008.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O papel dos bancos de desenvolvimento nas economias nacionais

Os Bancos de Desenvolvimento são instituições financeiras, em geral, patrocinadas por governos nacionais ou transnacionais que detêm a propriedade de seu capital. Primariamente, os objetivos dos Bancos de Desenvolvimento estão relacionados à oferta de capital de longo prazo para as indústrias de um país e implantação ou ampliação da infraestrutura de produção nacional. Assim, os Bancos de Desenvolvimento oferecem empréstimos no mercado ou participam do capital de empresas privadas. Há Bancos de Desenvolvimento nacionais que possuem uma missão mais relacionada aos pequenos e médios negócios, bem como ao microcrédito (Torres & Zeidan, 2016).

De acordo com estudos mundiais, quanto à propriedade, os Bancos de Desenvolvimento podem ser de capital público (74%) ou misto (26%), como o caso do *Banco del Desarrollo* no Chile que se fundiu ao *Scotiabank Sud Americano y del Desarrollo* em 2008 e o *Gambia Commercial & Development Bank*, que foi privatizado em 1997 (United Nations, 2005; Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras, 2008; Luna-Martinez & Vicente, 2012).

O surgimento dos Bancos de Desenvolvimento está, muitas vezes, ligado à reconstrução de um país após uma crise ou guerra. Luna-Martinez e Vicente (2012) realizaram uma pesquisa global sobre os Bancos de Desenvolvimento nacionais e suas características, constatando que mais de 88% foram constituídos após a Segunda Guerra Mundial.

Além dos Bancos de Desenvolvimento nacionais, há grandes bancos de desenvolvimento para áreas geográficas continentais. O *World Bank* (WB), juntamente com outros Bancos de Desenvolvimento transnacionais, compõe os *Multilateral Development Banks*. Nessa direção, cinco instituições auxiliam no fomento da economia mundial: o *World Bank*, o *African Development Bank*, o *Asian Development Bank*, o *European Bank for Reconstruction and Development*, e o *Inter-American Development Bank* (Nelson, 2015).

Os Bancos de Desenvolvimento têm seu ciclo de vida atrelado ao desenvolvimento de um país, acompanhando e fomentando o crescimento e desenvolvimento da indústria e infraestrutura. Um outro efeito da presença dos Bancos de Desenvolvimento é o desenvolvimento do mercado financeiro, pois conforme emprestam recursos e assumem riscos, os Bancos de Desenvolvimento complementam a atuação dos bancos privados na oferta de empréstimos. Nesse contexto, os Bancos de Desenvolvimento teriam cumprido seu papel;

passam a operar, então, por operações indiretas e caminham para sua natural extinção (Hermann, 2011; Torres & Zeidan, 2016).

Numa cadeia de influências em que os Bancos de Desenvolvimento auxiliam o desenvolvimento econômico e o mercado financeiro, por sua vez podem realimentar o desenvolvimento econômico. Há evidências de que existe relação positiva entre o mercado financeiro e o crescimento econômico de longo prazo. Porém, não se encontraram conclusões quanto à causalidade: se o desenvolvimento da economia gera o crescimento do mercado financeiro, ou se crescimento do mercado financeiro é que faz a economia se desenvolver (Levine, 2005).

Um outro enfoque dos Bancos de Desenvolvimento é que são instrumentos para enfrentamento de crises e de novas necessidades sociais e econômicas, em países em desenvolvimento e países desenvolvidos. Dessa forma, eles se envolvem com novos setores econômicos que surgem, mesmo em países com sistemas financeiros muito desenvolvidos e maduros (Ferraz et al., 2013). Portanto, entende-se que há relações entre o mercado financeiro, o desenvolvimento do país e presença de Bancos de Desenvolvimento. Nessas relações, discute-se se os Bancos de Desenvolvimento favorecem ou não as economias nacionais e as consequências da sua presença nos contextos supramencionados em países pobres, países em desenvolvimento e países em crises financeiras.

2.1.1 Bancos de Desenvolvimento: atuação favorável na economia dos países

Os Bancos de Desenvolvimento surgem para atender às necessidades de países em desenvolvimento devido à escassez de capital de longo prazo na promoção da industrialização, com consequente desenvolvimento do país. Ademais, sua atuação também é positiva em países pobres, na oferta de crédito de longo prazo para o desenvolvimento da indústria e da infraestrutura (Hermann, 2011; Torres & Zeidan, 2016). Essas atitudes dos Bancos de Desenvolvimento em oferecer recursos de longo prazo, fazem com que sejam vistos como promotores de riqueza nacional e de aquisição de conhecimento em administração financeira de longo prazo (Aghion, 1999).

A presença de Bancos de Desenvolvimento em países pobres pode ser benéfica, desde que atuem sem exercer liderança no mercado financeiro. Esses bancos públicos podem complementar a atuação dos bancos privados. Além disso, os Bancos de Desenvolvimento absorvem parte de riscos de projetos de infraestrutura, seguindo as boas práticas de governança do país em que estão atuando. Assim, eles são uma alternativa sustentável para o

desenvolvimento das instituições financeiras de fomento, viabilizando o desenvolvimento de países em que há vazios institucionais e de mercado financeiro (Torres & Zeidan, 2016).

Nos países desenvolvidos, os Bancos de Desenvolvimento acompanham o movimento de crescimento e desenvolvimento da economia. Nesse caso, há um aumento da renda *per capita*, maior poupança interna, menor aversão ao risco e alocação de capital em ativos de médio e longo prazo. Assim, o grau de incompletude do mercado pode mudar, atingindo setores diferentes de quando havia baixo desenvolvimento econômico. Para atender a uma nova configuração de mercado, os Bancos de Desenvolvimento devem se reorganizar às novas necessidades do país. Dessa forma, até mesmo o desenvolvimento econômico e financeiro, exige dos Bancos de Desenvolvimento novas estratégias de operação. Na Europa e Japão, por exemplo, essas instituições ganharam novas atuações em complemento às necessidades do mercado financeiro (Aghion, 1999; Hermann, 2011).

A complexidade dos Bancos de Desenvolvimento pode explicar sua permanência no mercado, porque possuem expertise de avaliação de risco sofisticada, atuam em segmentos econômicos novos, assumem altos riscos, concedem empréstimos, participam do patrimônio líquido de empresas nacionais e, por fim, geram impactos positivos em toda a economia com predominância dos retornos sociais sobre os privados. A participação no patrimônio líquido, de forma minoritária, pode ser positiva na performance das empresas que possuam oportunidades de investimento potencial e dificuldades em buscar recursos externos. Importante ressaltar que a presença do capital estatal vai diminuindo na medida em que o desenvolvimento da empresa vai se fortalecendo (Ferraz et al., 2013; Inoue, Lazzarini, & Musacchio, 2013).

2.1.2 Bancos de Desenvolvimento: atuação desfavorável na economia dos países

Luna-Martinez e Vicente (2012) afirmam que os Bancos de Desenvolvimento podem trazer efeitos adversos ao país quando a propriedade estatal é majoritária nas instituições financeiras de fomento à economia. Em sua pesquisa, os autores elaboram um perfil da participação de capital estatal nos Bancos de Desenvolvimento. Em 74% de 90 bancos pesquisados em 2009, o capital era 100% estatal; em 21%, o Estado detinha entre 50% e 99% do capital; e em 5%, o poder público possuía menos de 50% da propriedade.

A presença marcante do Estado ocorre com maior frequência em Bancos de Desenvolvimento de países pobres ou em desenvolvimento, com características de baixa renda *per capita*, presença de governos intervencionistas e baixa proteção aos direitos de propriedade. Após a década de 1970, verificou-se que países com esse perfil, ainda que tivessem Bancos de

Desenvolvimento, apresentaram desenvolvimento econômico mais lento do que em países com pequena intervenção governamental nos bancos.

A propriedade governamental dos bancos pode estar associada ao menor desenvolvimento dos países, em que há menor crescimento de renda e menor produtividade. Inicialmente, essa propriedade estatal podia estar relacionada às necessidades econômicas da década de 60, quando muitos governos assumiram bancos a fim de direcionar investimentos produtivos. Mas, com passar do tempo, emergiu da gestão governamental uma predominância de decisões políticas na concessão de empréstimos em prejuízo de decisões técnicas. Os Bancos de Desenvolvimento passaram a conceder créditos influenciados por pretensões políticas, o que pode ter proporcionado uma baixa eficiência e consequente desenvolvimento econômico lento e menor (La Porta et al., 2002).

Meggison (2005) afirma que a presença generalizada do Estado nos bancos tem sido desastrosa e que a eficiência da economia é maior na medida em que o Estado reduz sua influência no mercado de crédito. O desempenho dos bancos nos países da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) foi notoriamente melhor após a privatização de bancos com pequena ou grande participação estatal.

Embora a propriedade estatal possa ser importante num momento de desenvolvimento do país, ao longo do tempo, a presença marcante dos governos nos Bancos de Desenvolvimento pode propiciar a corrupção. Um possível indicador de corrupção é a seleção de projetos sem justificativa social com VPL negativo para receberem recursos dos bancos públicos (Aghion, 1999). Torres e Zeidan (2016) argumentam que os bancos de desenvolvimento não devem ser a primeira solução para países em desenvolvimento.

2.1.3 Bancos de Desenvolvimento: atuação em momentos de crise

Em momentos de crises financeiras cíclicas, os governos podem exercer um papel de atenuação dos efeitos da crise por meio dos Bancos de Desenvolvimento (Bonomo et al., 2015). A crise de 2008 mostrou a atuação dos Bancos de Desenvolvimento que mantiveram o fluxo de crédito às empresas a fim de financiarem suas operações e investimentos (Ferreira & Meirelles, 2009; Ferraz et al., 2013).

Num papel anticíclico, os Bancos de Desenvolvimento buscam atender ao mercado justamente nos setores econômicos que mais sofrem numa crise financeira, principalmente aqueles que são estratégicos para o país. Muitas vezes, o mercado de instituições privadas não tem interesse em oferecer crédito num momento de crise, devido ao alto risco. Nesse momento, o Banco de Desenvolvimento atua para amenizar os efeitos da crise.

Como devem estar de prontidão, os Bancos de Desenvolvimento comumente permanecem no mercado de forma modesta para entrarem em ação quando necessário. No momento correto, eles atuam na injeção de recursos para que se mantenha a liquidez do sistema financeiro, mesmo em momentos de desconfianças do mercado ou de crises financeiras propriamente ditas. Esse estado de prontidão é também conhecido como “bela adormecida” (Gutierrez et al., 2011).

Além de crises financeiras em países com grande instabilidade política, espera-se que haja expressiva participação dos Bancos de Desenvolvimento no mercado de crédito e no mercado de capitais. Com a propriedade governamental nos Bancos de Desenvolvimento, cria-se uma ideia de proteção nos projetos em que há recursos provindos desses bancos (Hainz & Kleimeier, 2012).

2.2 O BNDES

A fundação do BNDES em 1952 está em harmonia com as teorias de origem dos Bancos de Desenvolvimento, tal como a oferta de apoio ao desenvolvimento dos países que não possuem fontes suficientes de financiamento de longo prazo (Paiva, 2012).

O BNDES está entre os 4 bancos de desenvolvimento em maior valor de ativos, juntamente com *Kreditanstalt fuer Wiederaufbau* (Alemanha), *China Development Bank* (China) e *North Rhine-Westphalia Bank* (Alemanha). Ademais, o BNDES continua entre os 3 maiores Bancos de Desenvolvimento do mundo, na relação de empréstimos/PIB, juntamente ao *Kreditanstalt fuer Wiederaufbau* e o *China Development Bank*. A participação na economia desses Bancos de Desenvolvimento é superior a 10% do PIB (Luna-Martinez & Vicente, 2012; Ferraz et al., 2013).

O BNDES oferece linhas de crédito de longo prazo, com carência para início de pagamento a taxas de juros subsidiadas, com características distintas do que é oferecido pelo mercado de crédito privado.

As principais fontes de recursos financeiros do BNDES envolvem o Tesouro Nacional (TN), o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), Programa de Integração Social (PIS) Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP). Em 2002, o peso dessas quatro fontes de recursos somava 64,9% em 2002, sendo o maior peso no FAT (41,8%). Em 2016, o FAT perdeu participação (26,6%) para o TN (50,2%). As quatro fontes citadas, em 2016, somavam em 80,8% de participação (Tabela 1).

Tabela 1 – Fontes de recursos do BNDES em percentuais do Passivo de 2002 a 2016

Balanco Patrimonial Passivo (%)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tesouro Nacional	10,2	11,9	12,6	11,2	8,0	6,9	15,6	37,3	46,1	49,7	52,6	54,7	57,7	56,3	50,2
FAT	41,8	43,6	46,3	50,6	53,6	52,3	42,0	31,7	24,1	23,4	22,6	22,5	22,3	23,7	26,6
PIS-PASEP	12,9	13,4	13,1	13,5	13,7	13,8	10,6	7,8	5,6	5,1	4,6	4,3	3,8	3,6	4,0
Captações Externas	19,8	16,4	13,0	9,1	7,6	6,0	6,3	4,3	3,6	3,6	3,3	4,0	4,7	6,1	4,5
Outras Fontes do Governo	3,8	4,1	4,1	4,1	4,2	4,1	8,1	4,8	3,6	3,5	3,3	3,5	3,3	3,9	3,9
Operações Compromissadas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,6	0,0	1,2	3,0	2,3	2,6	0,0	0,0
LCA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	0,9
Debêntures BNDESPAR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,0	0,8	0,9	1,1	0,9	1,0	0,8	0,5	0,4	0,3
Outras Obrigações	3,2	2,2	2,3	2,5	2,4	3,6	4,4	2,6	3,9	2,7	2,6	2,0	1,4	2,0	3,4
Patrimônio Líquido	8,2	8,4	8,6	9,0	10,2	12,3	9,1	7,1	12,0	9,8	7,0	5,8	3,5	3,3	6,3
Passivo Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: www.bndes.gov.br

A Figura 1 detalha o movimento de participação do TN e do FAT na composição dos recursos do BNDES para financiamento da economia brasileira. A partir de 2007 há uma intensa participação do TN na composição dos recursos. Em 2007, antes da crise financeira, o valor nominal no balanço do BNDES era de R\$ 13,896 bilhões (6,9%) atingindo o maior valor de saldo em 2015 com R\$ 523,737 bilhões (56,3%). E o passivo total sai de R\$ 202,652 bilhões para R\$ 930,576 bilhões.

Figura 1 – Participação das principais fontes de recursos de BNDES

Fonte: www.bndes.gov.br

2.2.1 Formas e modalidades de apoio financeiro

O BNDES oferece recursos financeiros nas formas de apoio financeiro Direta ou Indireta (Figura 2). Um empréstimo é classificado como operação direta quando o BNDES não utiliza os serviços dos bancos e outras instituições financeiras intermediárias no mercado (rede credenciada). Os recursos financeiros e a operação e administração do crédito são realizados inteiramente pelo BNDES. Geralmente, são empréstimos para investimentos superiores a R\$ 20 milhões.

Figura 2 - Formas e modalidades de financiamento do BNDES

Não Automática	Rede Credenciada & BNDES	BNDES
Automática	Rede Credenciada	
	Indireta	Direta

Por outro lado, os empréstimos sob a forma Indireta são realizados com a participação dos bancos e outras instituições financeiras parceiras no mercado. Nessa situação, a análise de crédito é realizada pelas instituições financeiras, pois assumem o risco da operação na medida em que o empréstimo é aprovado (Ferreira & Meirelles, 2009).

As operações Indiretas podem ser de modalidade Automática ou Não Automática. Nas operações Automáticas, a instituição financeira credenciada recebe o pedido de empréstimo, analisa e aprova o crédito. Em seguida, solicita ao BNDES a homologação da operação e liberação dos recursos financeiros. Nas operações Não Automáticas, o banco credenciado recebe o pedido de empréstimo e há uma consulta prévia ao BNDES, para a aprovação ou não do crédito. Por fim, ocorrem as operações mistas. Nelas, existe a combinação das formas Direta e Indireta Não Automática. Nessas operações, tanto o BNDES quanto a instituição financeira credenciada compartilham o risco.

2.2.2 Desembolsos do BNDES

Alinhado à teoria dos Bancos de Desenvolvimento, o BNDES proveu o mercado brasileiro com desembolsos de recursos financeiros crescentes desde sua fundação. O período de 2004 a 2010 marcou uma aceleração dos desembolsos do BNDES em empréstimos no mercado de crédito (Figura 3).

Figura 3 - Desembolsos anuais correntes do BNDES excluindo mercado de capitais

Fonte: www.bndes.gov.br

Observa-se que a relação entre desembolsos do BNDES e PIB brasileiro (valores nominais) teve seu auge no mesmo período de maior desembolso (Figura 4). Foram comparados valores nominais de desembolso do BNDES e valores nominais do PIB brasileiro devido ao objetivo do estudo. No entanto, é importante ressaltar que embora os valores nominais informados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sejam crescentes, o PIB real de 2016, por exemplo, é de -3,6%. Isso significa que a quantidade de riquezas produzidas em 2016, se mensuradas aos preços de 2015, recuou 3,6%. Assim, o PIB real foi de R\$ 5,792 trilhões em 2016.

Figura 4 - Relação entre desembolsos do BNDES (excluindo mercado de capitais) e PIB do Brasil (em valores nominais)

Fonte: www.bndes.gov.br e www.ibge.gov.br

A importância do BNDES na economia brasileira e seu papel na crise recente mundial, gerada pela crise do *subprime* nos EUA, é muito discutida nos meios políticos, econômicos e acadêmicos. Entende-se que o BNDES exerceu um papel de proteção ao mercado de crédito e às empresas brasileiras, na medida em que forneceu crédito de longo prazo a baixas taxas de juros (Doctor, 2015; Torres & Zeidan, 2016).

Segundo Lazzarini et al. (2015), o BNDES não foi procurado somente por empresas com baixo desempenho financeiro ou presença de orientação política na concessão de empréstimos entre os anos de 2002 e 2009. Porém, essas empresas não mostraram mudança nos seus desempenhos e investimentos relacionados a novos empréstimos. Empresas que contrataram empréstimos do BNDES poderiam ter buscado o mercado privado que, na ocasião, possivelmente tenha atendido a empresas com maior risco. Bonomo et al. (2015) mostram que as empresas que receberam empréstimos do BNDES eram de maior porte e mais antigas e com menor risco; portanto, poderiam também ter sido atendidas pelo mercado bancário privado. Contudo, esperava-se que elas gerassem, ao menos, benefícios sociais à sociedade e à economia, o que também não ocorreu.

Importante ressaltar que efeitos colaterais podem ocorrer nos empréstimos subsidiados do BNDES a empresas em que há capital público, conhecido como “capitalismo de amigos” (Torres & Zeidan, 2016). Uma vertente dessa distorção é a verificação de que algumas empresas que contrataram empréstimos do BNDES, direcionaram os recursos para investimentos, que

criaram empregos em regiões de interesse eleitoral de candidatos políticos aliados ao governo federal em anos de eleição. Em outras palavras, decisões políticas podem influenciar empréstimos de bancos estatais que, por sua vez, emprestam recursos a empresas localizadas em regiões de interesse eleitoral (Carvalho, 2014).

Nessa direção, com a criação de empregos, há entendimento por parte do eleitorado que a administração pública foi eficaz, o que pode gerar mais chances de reeleição. Outro fator a ser destacado é que bancos estatais possuem menor rentabilidade do que bancos privados em países em desenvolvimento. Essa diferença de rentabilidade é maior em anos de eleição, pois os bancos estatais oferecem maior quantidade de crédito em períodos pré-eleitorais, sugerindo que decisões políticas e não técnicas norteiam a oferta de capital nesses períodos (Micco et al., 2007).

2.3 A restrição financeira: importância e formas de mensuração

A restrição financeira é identificada quando uma empresa não tem muitas opções de buscar recursos externos para financiar seus investimentos em estrutura produtiva, tais como máquinas, imóveis e outros ativos tangíveis, dependendo mais de seu fluxo de caixa gerado no negócio. Na ausência de restrição financeira, ainda que a empresa disponha de um fluxo de caixa disponível e suficiente gerado no próprio negócio, ela pode escolher se utiliza esse recurso interno ou busca fontes externas de financiamento, tais como: empréstimos ou capital por meio de emissão de ações. Em outras palavras, na presença de restrição financeira, os investimentos da empresa dependem muito mais de fontes internas de recursos. Na ausência de restrição, os investimentos possuem múltiplas fontes de recursos e a empresa pode escolher de onde obterá seus recursos financeiros (Fazzari et al., 1988; Kaplan & Zingales, 1995).

A presença de restrição financeira está relacionada à assimetria de informação, pois na medida em que as informações são desconhecidas ou distorcidas, os credores diminuem sua oferta de crédito ou podem se proteger elevando as taxas de juros e exigindo mais garantias reais. O mesmo ocorre entre os proprietários das empresas (investidores) e os executivos; se as informações não são claras, pode haver dificuldades de obtenção de recursos financeiros externos. Nessa perspectiva, os credores e investidores cobram mais caro, quando não há informações abundantes e esclarecedoras sobre as empresas e sua gestão (Fazzari et al., 1988; Almeida & Campello, 2010).

Dessa forma, o mercado deve estar ciente quando uma empresa decide por estratégias de redução de custos, incremento de produção e ingresso em novos mercados. Assim,

informações de melhoria na eficiência têm potencial de valorização da empresa, com a possibilidade de atração de recursos e diminuição de restrição financeira. Por outro lado, se a empresa não é transparente em sua comunicação, boas estratégias não têm como influenciar o valor da empresa num curto prazo (Jensen & Meckling, 1976; Myers & Majluf, 1984; Jensen, 1986).

Fazzari et al. (1988) propõem uma metodologia para mensurar a restrição financeira de uma empresa. Em seus estudos, os autores afirmam que uma empresa restrita financeiramente tem seus investimentos influenciados por seu fluxo de caixa e pelo Q de Tobin, uma vez que essa empresa dependeria de seu fluxo de caixa para financiar a compra de ativos. Por outro lado, a empresa sem restrição financeira tem a liberdade de buscar recursos externos, quer sejam em empréstimos ou em emissões de novas ações.

Kaplan e Zingales (1997) discordam de Fazzari et al. (1988), ao argumentarem que o fluxo de caixa não é uma medida adequada de restrição financeira. Eles utilizaram a mesma amostra de Fazzari et al. (1988) e reclassificaram as empresas em 5 tipos de restrição financeira, de acordo com a análise de relatórios contábeis, levando em conta a proporção de dívida sobre capital, pagamento de juros, distribuição de dividendos e excesso de caixa. Os 5 grupos de empresas com restrição financeira foram por eles denominados: empresas-ano sem restrição financeira; empresas-ano que, provavelmente, não tenham restrição financeira; empresas-ano, possivelmente, restritas financeiramente; empresas-ano que, provavelmente, tenham restrição financeira; e, por último, empresas-ano que, indubitavelmente, tenham restrição financeira. Esses autores chegaram à conclusão de que empresas com maior restrição financeira mostraram maior Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa.

Almeida e Campello (2007), em consonância com Kiyotaki e Moore (1997), argumentam que uma medida de restrição de capital é o grau de tangibilidade de uma empresa. Assim, empresas que possuam maior valor de ativos tangíveis, oferecem maiores garantias a credores e, portanto, teriam maior oferta de crédito em potencial. Os investidores, em geral, agiriam por essa mesma percepção, buscando investimentos com garantias reais e tangíveis. Nessa abordagem, Almeida e Campello (2007) encontraram evidências que reforçam a posição de Fazzari et al. (1988), quanto à relação do fluxo de caixa como medida de restrição financeira, em oposição à crítica de Kaplan e Zingales (1997).

Uma outra abordagem, que deu continuidade às discussões, foi a de Cleary, Povel e Raith (2007) e de Guariglia (2008). Seus estudos constataram que a relação entre os investimentos e o fluxo de caixa formava uma curva em “U”, que conciliou as conclusões de Fazzari et al. (1988) e de Kaplan e Zingales (1997). O modelo admite que as empresas podem

ser classificadas em relação aos indicadores de recursos internos ou de recursos externos. Em empresas jovens e pequenas há uma tendência de que a relação entre fluxo de caixa e investimentos seja negativa; o oposto ocorre em empresas maiores e maduras. Nelas há a tendência de que a relação seja positiva. Assim, numa amostra, poderiam ser encontradas diferentes relações de sensibilidade dos investimentos em relação ao fluxo de caixa.

Em termos de mercado brasileiro, quatro estudos possuem relevância na investigação da restrição financeira das empresas brasileiras: Terra (2003), Aldrighi e Bisinha (2010), Crisóstomo, López-Iturriaga e Gonzáles (2014) e Ghani, Martelanc e Kayo (2015). Terra (2003) investigou se a decisão de investimentos das empresas brasileiras no período de 1994 a 1997 foi afetada pela restrição de crédito. A principal variável explicativa foi o fluxo de caixa, caracterizando um estudo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa. No modelo testado, a pesquisadora constatou que todas as empresas da amostra apresentaram restrição financeira, com menor intensidade para as grandes corporações e as multinacionais.

Aldrighi e Bisinha (2010) pesquisaram 247 empresas entre 2001 e 2005, empregando o Q de Tobin e o fluxo de caixa como *proxies* respectivas das oportunidades de investimento e da restrição financeira das empresas. Esperava-se que empresas menores tivessem maior restrição financeira, mas isso não se confirmou. Conforme aumenta o tamanho das empresas, verificou-se uma maior sensibilidade dos investimentos em relação à disponibilidade de fluxo de caixa.

Crisóstomo et al. (2014) verificaram que a presença de empresas não financeiras na estrutura de propriedade de outras empresas, contribuiu para diminuição de restrição financeira. Um dos fatores dessa diminuição pode ser identificado como a redução da assimetria de informação, devido à participação nas decisões estratégicas.

Ghani et al. (2015) compararam restrição financeira de empresas de capital aberto e capital fechado entre 2007 e 2010 utilizando a abordagem de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa. Não constataram diferenças significativas na restrição financeira das suas amostras. Essa ocorrência pode sugerir que não há diferenças quanto à assimetria de informações entre empresas de capital aberto e capital fechado. Como o período de análise foi coincidente com a crise financeira, isso pode ter alterado o resultado como ocorreu em estudos similares em períodos de crise financeira em outros países. Outra interpretação dos resultados seria a intensa interferência do crédito com aumento de oferta de empréstimos por bancos de capital misto e estatais, o que interferiria na relação do fluxo de caixa das empresas e seus investimentos. Essa afirmação conduz à questão de restrição financeira e à interferência do governo via instituições financeiras estatais, tais como o BNDES.

Estudos recentes quanto à restrição financeira e a atuação do BNDES (Bonomo et al., 2015; Lazzarini et al., 2015) argumentam que um Banco de Desenvolvimento deve viabilizar o crescimento social e econômico de um país, de maneira que haja linhas de crédito disponíveis em situações em que os bancos privados não teriam interesse em ofertar. Foi verificado que o BNDES agiu dessa maneira na crise de 2008, atuando de modo a proteger as empresas brasileiras da crise externa e que o resultado não foi somente salvar empresas da falência.

Contudo, constatou-se que muitas empresas que tiveram acesso ao crédito foram empresas maiores, mais maduras, com grande valor de ativos tangíveis, com consequente diminuição do risco de inadimplência para o BNDES. Essa faceta contrariaria o objetivo de um banco estatal de desenvolvimento, mesmo porque o mercado privado financeiro ainda supriria as empresas de maior risco.

Mediante a presença do BNDES como fator de alteração da restrição financeira no mercado brasileiro, o presente estudo observa a relação da restrição financeira das empresas brasileiras e a participação do BNDES na oferta de crédito no período entre 2002 e 2014.

2.4 Hipóteses do estudo

Diante dos estudos apresentados no referencial teórico, quatro hipóteses são levantadas.

H₁: Houve restrição financeira na amostra de empresas-ano que contrataram empréstimo do BNDES entre 2002 e 2014.

Nos estudos de empresas brasileiras (Terra, 2003; Aldrighi & Bisinha, 2010; Ghani et al., 2015) houve diferenças entre presença ou não de restrição financeira por meio do estudo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa. Guardadas as particularidades de seleção de amostra por tipo de empresa e período de análise, o presente estudo busca verificar as relações de restrição financeira entre 2002 e 2014 nas empresas da amostra total, utilizando variáveis também testadas nesses estudos, tais como investimentos (*INV*), fluxo de caixa (*FC*), oportunidades de investimento (*Q*) e tangibilidade (*TANG*). Estudos de Lazzarini et al. (2015) que versam sobre BNDES e restrição financeira, entre outras abordagens, mostraram que a restrição financeira está presente nas empresas brasileiras. Porém, o estudo abordou o período de 2002 a 2009, quando a crise mundial estava ainda em plena atividade de seus efeitos.

H2: As empresas mais restritas financeiramente contrataram um volume de empréstimo maior ao longo dos anos.

Na medida em que o BNDES possui taxas abaixo do mercado, tem potencial de atrair empresas que buscam menores taxas. Porém, seu objetivo não é competir com o mercado privado. Esta hipótese verifica se empresas que efetivamente possuem restrição financeira são as que contratam maiores volumes de empréstimo do BNDES.

H3: As formas (Direta ou Indireta) e modalidades (Automática e Não Automática) de apoio do BNDES possuem relação com a restrição financeira das empresas.

Estudos que relacionam atuação dos Bancos de Desenvolvimento com influência política e que podem comprometer decisões técnicas pressupõem que a propriedade da instituição financeira tem peso nesse processo (Megginson, 2005; Carvalho, 2014; Bonomo et al., 2015). O BNDES é uma instituição 100% estatal. A H₃ verifica se há mudanças na restrição financeira em função do tipo de relacionamento do BNDES com as empresas contratantes. Na forma de apoio direta e modalidade não automática, o BNDES atua em toda análise e gestão do crédito. Investiga-se, neste recorte, o comportamento da restrição financeira em comparação com formas e modalidades de apoio que envolvem a participação de instituições financeiras privadas. Espera-se que as instituições financeiras privadas optem por operações com mais garantias e menor restrição de capital, pois na ocorrência de inadimplência, essas instituições podem incorrer em prejuízo financeiro tanto como o BNDES.

H4: As empresas que tomaram empréstimos do BNDES tiveram a sua restrição financeira alterada antes ou a partir do ano de 2008, na crise financeira internacional.

A ocorrência de crises e seus desdobramentos são argumentos em favor dos Bancos de Desenvolvimento, pois protegeriam economias dos efeitos cíclicos das crises. Esta hipótese compara as restrições financeiras das empresas antes e na crise financeira de 2008, por meio do teste Diferença-em-Diferenças, de empresas-ano que contrataram empréstimos do BNDES ($BNDES=1$) daquelas que não contrataram.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Descrição dos dados e procedimentos estatísticos

Para a realização das análises foram extraídos dados da Economatica® referentes às empresas de capital aberto, que tiveram negociação de suas ações na Bovespa no período de 2002 a 2014. O total de empresas da primeira base de dados foi de 632 empresas, com 8.177 observações de empresas-ano.

Foram excluídas as empresas de serviços financeiros (bancos, fundos de investimentos, financeiras). As empresas com ativos totais com valor menor que US\$ 5 milhões também foram eliminadas da análise – R\$ 13,278 milhões, na cotação do dólar comercial em 31/12/2014. A amostra diminuiu para 514 empresas e 6.523 observações empresas-ano. Houve eliminação, também, de observações empresas-ano em que o passivo circulante ou o total de dívidas era maior que o ativo total; a redução da amostra foi para 510 empresas e 6.295 observações empresas-ano. Finalmente, foram eliminadas as observações empresas-ano em que o Q de Tobin era menor que zero ou maior que 10.

A amostra para o presente estudo, após todo o tratamento dos dados ficou com 406 empresas e 3.140 observações empresas-ano.

A amostra inicial foi confrontada com informações fornecidas pelo BNDES quanto aos empréstimos concedidos. As informações estão disponíveis a partir de empréstimos concedidos em 2002 nas formas e modalidades Direta, Indireta, Automática e Não Automática no *site* do BNDES.

Para a subamostra inicial de empresas que contrataram empréstimos do BNDES, foi consultado cada Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) das empresas selecionadas na Bovespa para o estudo (Tabela 3), levando-se em conta o CNPJ principal e os resultados consolidados. Não foram consultados CNPJ de empresas subsidiárias. Ainda que seja possível que empréstimos do BNDES possam ser contratados por meio delas, comparando-se o total de contratos do BNDES para o período, a amostra inicial contemplou 79% do número de contratos e 29% do valor total desembolsado como empréstimos - desconsiderando o Cartão BNDES

Das empresas da amostra inicial, houve 237 para as quais foram localizados contratos de empréstimos com o BNDES em pelo menos 1 ano entre os anos de 2002 e 2014. O total de observações empresas-ano inicial foi de 1.265. Após os tratamentos da amostra, a subamostra do BNDES resultou num total de 193 empresas e 862 observações empresas-ano com contratos de empréstimo.

Outra análise do estudo consistiu em verificar as formas e modalidades de apoio por meio de financiamentos. Assim, foram obtidas subamostras (Tabela 2 e Figura 5) que são objeto do estudo da restrição financeira quanto à análise de crédito. As variáveis envolvidas são *DIR* (mensura as formas Direta ou Indireta) e *AUT* (mensura as modalidades Automática ou Não Automática) mostram como as 862 observações empresas-ano com contratos do BNDES se distribuíram no período.

As duas variáveis podem assumir valores entre 0 e 1. Isso porque uma mesma empresa pode firmar muitos contratos com o BNDES num mesmo ano, sendo que alguns podem ser de forma Direta e outros Indireta, assim como podem ser de modalidade Automática e outros Não Automática. Diante disso, as variáveis assumem o valor da proporção de empréstimos realizados conforme a forma ou modalidade de apoio.

Tabela 2 - Número de observações de empresas-ano nas variáveis *DIR* e *AUT* que compõem as subamostras de forma e modalidade de empréstimos do BNDES

Direta	Automática		Total
	0	$0 < \text{observação} \leq 1$	
0	31	493	524
$0 < \text{observação} \leq 1$	251	87	338
Total	282	580	862

A variável *DIR* representa o volume de empréstimo contratado de forma Direta e assume valores de 0 a 1. A variável *AUT* representa o volume de empréstimo contratado na modalidade Automática e assume valores de 0 a 1.

A Figura 5 traz uma visão das subamostras analisadas neste estudo.

Figura 5 - Amostra geral e subamostras do estudo

Os setores que compõem a amostra de estudo das observações empresas-ano são classificados segundo critérios da Economática® e organizados nas subamostras de observações com contratação de empréstimos do BNDES e sem contratação (Tabela 3).

Tabela 3 - Composição da amostra de número de observações de empresas-ano por setores e subamostras de estudo das empresas que contrataram e que não contrataram empréstimos do BNDES entre 2002 e 2014

Setor	BNDES = 0	BNDES = 1	Total
Agronegócio e Pesca	17	28	45
Alimentos e Bebidas	98	92	190
Comércio	103	60	163
Construção	224	14	238
Eletroeletrônicos	67	18	85
Energia Elétrica	349	122	471
Minerais Não Metálicos	16	19	35
Mineração	29	14	43
Máquinas Industriais	28	24	52
Outros	408	78	486
Papel e Celulose	28	42	70
Petróleo e Gás	56	19	75
Química	135	51	186
Siderurgia & Metalurgia	168	101	269
Software e Dados	22	10	32
Telecomunicações	151	16	167
Têxtil	195	50	245
Transporte Serviços	99	23	122
Veículos e Peças	85	81	166
Total	2.278	862	3.140

Fonte: Economática®, B3 S.A. e BNDES

Tanto os dados da Bovespa, obtidos por meio da Economática®, quanto os obtidos junto ao BNDES foram inflacionados pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) até o ano de 2014.

Diante das observações selecionadas e das subamostras de observações do BNDES, os *outliers* foram tratados por meio da winsorização (nos percentis 5% e 95%) das variáveis envolvidas nos modelos de análise. Realizou-se o teste de homoscedasticidade de Breusch-Pagan.

3.2 Variáveis do modelo básico

Para o estudo de restrição financeira, foi adaptado o modelo (Equação (1)) de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa, discutido por Almeida e Campello (2007) e, também, os modelos utilizados para a estudos de empresas no Brasil, segundo Terra (2003) e Ghani et al. (2015). O modelo pressupõe que os investimentos (*INV*) realizados por uma empresa em um determinado período são dependentes do Q de Tobin (*Q*) da empresa do início do período, do fluxo de caixa (*FC*) e da presença de ativos tangíveis (*TANG*).

$$INV_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Q_{i,t-1} + \beta_2 FC_{i,t} + \beta_3 TANG_{i,t} + \sum_i firma + \sum_t ano + u_{i,t} \quad (1)$$

Os investimentos (*INV*) são definidos pelo valor da variável *Capex* (*capital expenditure*), dividido pelo ativo total do início do período (Brown & Petersen, 2009). A *proxy* de oportunidades de investimento é verificada pelo Q de Tobin (Q_{t-1}) defasado, que é definido pela soma do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do patrimônio líquido; e o resultado é dividido pelo ativo total (Almeida & Campello, 2007). O fluxo de caixa (*FC*) tem como *proxy* o valor do *Earning Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization* (EBITDA) dividido pelo ativo total do início do período (Fazzari et. al, 1988; Kalpan & Zingales, 1997; Almeida & Campello, 2010). A variável *TANG* é a *proxy* do nível de ativos tangíveis da empresa e é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período (Almeida & Campello, 2010; Kayo & Kimura, 2011; Farre-Mensa & Ljungqvist, 2016).

Se houver restrição financeira, espera-se que haja uma relação positiva e significativa entre as variáveis *INV* e *FC*. A variável Q_{t-1} , quando positiva e significativa, indica que o valor da empresa pode influenciar os investimentos dela. E quanto à variável *TANG*, espera-se que, quando se mostrar positiva e significativa, indique que os investimentos serão maiores em decorrência da maior presença de ativos tangíveis na empresa-ano. As variáveis setor (*empresa*) e ano (*ano*) são de controle com efeitos fixos. As empresas da amostra são identificadas pelo índice *i* e os anos (2002 a 2014) estão sob o índice *t*.

No modelo supramencionado foram incluídas variáveis de controle: tamanho de empresa (*TAM*), variação de capital social (*CPS*), variação das obrigações exigíveis onerosas de longo prazo (*DBT*), como pode ser observado na Equação (2).

$$INV_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Q_{i,t-1} + \beta_2 FC_{i,t} + \beta_3 TANG_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 CPS_{i,t} + \beta_6 DBT_{i,t} + \sum_i firma + \sum_t ano + u_{i,t} \quad (2)$$

A variável *TAM* é uma *proxy* do tamanho das empresas; é calculada pelo logaritmo natural das vendas líquidas anuais (Almeida & Campello, 2010; Kayo & Kimura, 2011). As variáveis *CPS* e *DBT* foram adaptadas do modelo de Brown e Petersen (2009), a fim de captar as influências de recursos externos à empresa. A variável *CPS* representa a variação do capital social das empresas-ano e é calculada pelo logaritmo natural do capital social; é uma *proxy* da captação de recursos externos via emissão de ações. A variável *DBT* é a variação das obrigações de longo prazo, calculada pelo logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo das empresas-ano; é uma *proxy* da obtenção de recursos externos por meio de capital de terceiros.

Espera-se que, na presença de restrição financeira, a variável *TAM* seja significativa e positiva, e o coeficiente da variável indique que quanto menor uma empresa maior sua restrição financeira. Quanto às variáveis *CPS* e *DBT*, espera-se que capturem a influência de recursos externos para financiamento dos investimentos da empresa – nesse caso as variáveis seriam positivas e significantes.

3.3 Variáveis de empréstimos do BNDES

Para verificar o comportamento da variável investimento (*INV*), em relação aos empréstimos do BNDES, são incluídas no modelo variáveis que são relacionadas à contratação de empréstimos do BNDES. A variável *dummy BNDES* assume o valor 1 para os anos em que as empresas contrataram empréstimos do BNDES e 0 para os anos em que não contrataram. A variável *BNDESemprest* é uma *proxy* do volume de empréstimos contratados por ano de uma empresa da amostra. Para a construção dessa variável, foram capitalizados todos os valores de empréstimos por empresas-ano para o ano de 2014, por meio do IPCA; a soma desses valores atualizados ano a ano foi dividida pelo ativo total do início do período.

A partir da variável que mede a restrição financeira (*FC*), foram criadas duas variáveis de interação: *FC*BNDES* e *FC*BNDESemprest*. A primeira variável captura a restrição financeira nas empresas-ano que contrataram empréstimos do BNDES. Espera-se que seu coeficiente, quando significativo e positivo, mostre se empresas que contrataram empréstimos do BNDES possuem restrição financeira. A segunda variável verifica a restrição financeira relacionada ao volume de empréstimos por empresa-ano. Dessa forma, havendo significância

na relação entre investimentos e a interação entre volume de empréstimos do BNDES e fluxo de caixa, é possível capturar a presença de restrição financeira relacionada à quantidade de recursos contratados.

A Equação (3) adiciona a variável de interação $FC*BNDES$ ao modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa para capturar a restrição nas empresas-ano que contrataram empréstimos do BNDES.

$$INV_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Q_{i,t-1} + \beta_2 FC_{i,t} + \beta_3 TANG_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 CPS_{i,t} + \beta_6 DBT_{i,t} + \beta_7 FC * BNDES_{i,t} + \sum_i firma + \sum_t ano + u_{it} \quad (3)$$

A Equação (4) contém as variáveis $FC*BNDES_{semprest}$ e $BNDES_{semprest}$, que trazem valores de empréstimos do BNDES. Como a variável DBT contém os empréstimos do BNDES foi suprimida para a análise devido à colinearidade com as outras duas variáveis de interação.

$$INV_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Q_{i,t-1} + \beta_2 FC_{i,t} + \beta_3 TANG_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 CPS_{i,t} + \beta_6 BNDES_{semprest_{i,t}} + \beta_7 FC_{i,t} BNDES_{semprest_{i,t}} + \sum_i firma + \sum_t ano + u_{it} \quad (4)$$

Com respeito à forma de contratação de empréstimos do BNDES, foi criada a variável DIR (Equação (5)) que pode assumir valores contínuos entre 0 e 1. Ela assume o valor 1 quando todos os contratos foram realizados de forma Direta, por uma empresa em um ano específico junto ao BNDES. Quando todos os contratos foram de forma Indireta, a variável assume o valor zero. Se em um mesmo ano houve contratações nas duas formas, a variável assume valores entre 0 e 1 numa ponderação em relação ao valor anual de empréstimo de cada forma.

A mesma dinâmica foi aplicada à modalidade de contratação: Automática ou Não Automática. A variável AUT assume valor 1, se todos os contratos com o BNDES realizados num ano por uma empresa são na modalidade Automática. O oposto, com todos os contratos na modalidade Não Automática, resulta no valor 0 da variável. Porém, se em um mesmo ano uma empresa contratou empréstimos nas modalidades Automática e Não Automática, a variável assume valores entre 0 e 1.

$$INV_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Q_{i,t-1} + \beta_2 FC_{i,t} + \beta_3 TANG_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 CPS_{i,t} + \beta_6 DBT_{i,t} + \beta_7 DIR_{i,t} + \beta_8 AUT_{i,t} + \sum_i firma + \sum_t ano + u_{it} \quad (5)$$

As informações que as variáveis *DIR* e *AUT* contêm são relacionadas à forma e à modalidade de empréstimos do BNDES nas empresas da amostra em estudo. Havendo significância estatística em qualquer das variáveis ao mesmo tempo que na variável *FC*, entende-se que a restrição financeira pode estar relacionada ao caminho pelo qual uma empresa obtém empréstimos junto ao banco.

À Equação (5), foram incluídas as variáveis *BNDESemprest* e *FC*BNDESemprest* gerando a Equação (6). Nela, os volumes de empréstimos do BNDES são relacionados à restrição financeira, bem como a forma e modalidade de apoio do Bancos de Desenvolvimento. A variável *DBT* foi suprimida, pois os volumes de empréstimos do BNDES estão contidos nela, havendo, então, colinearidade com as variáveis acrescentadas.

$$\begin{aligned} INV_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 Q_{i,t-1} + \beta_2 FC_{i,t} + \beta_3 TANG_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 CPS_{i,t} + \beta_6 DBT_{i,t} \\ & + \beta_7 DIR_{i,t} + \beta_8 AUT_{i,t} + \beta_9 BNDESemprest_{i,t} + \beta_{10} FC * BNDESemprest + \\ & + \sum_i firma + \sum_t ano + u_{it} \end{aligned} \quad (6)$$

Para a discussão da restrição financeira e crise financeira, uma variável *dummy* foi utilizada para separar as observações empresas-ano em dois blocos temporais relativos à crise financeira do *subprime* de 2008. A variável *Crise* assume valor 0 para as observações de empresas-ano nos anos antes do período compreendido como crise: 2002 a 2007; para os outros anos, essa variável assumiu o valor 1. A Equação (2) contém o modelo que foi analisado na antes da crise e a partir de 2008, sob o prisma da *dummy BNDES*.

Com essa subdivisão do período do estudo, buscou-se compreender o comportamento das variáveis *INV* e *FC* nos períodos relacionados à crise, para que fosse assegurado se o nível de investimentos e de restrição financeira tiveram alterações em função do período coberto pelas variáveis de crise.

3.4 Testes de diferenças e de robustez

Para verificação de diferenças de médias, foi utilizado o teste *t* de *Student* nas variáveis constantes nas equações do estudo. O método de Diferença-em-Diferenças comparou se houve diferenças do coeficiente da variável dependente investimento (*INV*) antes e após a instauração da crise de 2008. O ano de clímax da crise foi considerado como o de 2008. Dessa forma, houve comparação entre as variáveis antes de 2008 e a partir de 2008, com base nas subamostras de observações empresas ano com e sem contratos do BNDES.

O mesmo teste foi aplicado quanto à crise, para verificação da variável *FC* na subamostra de empresas-ano que não contrataram recurso algum do BNDES e daquelas que contrataram em pelo menos um ano. O processo de Diferença-em-Diferenças foi repetido a fim de verificar a média do fluxo de caixa nos períodos relacionados à crise.

É importante ressaltar que o método Diferença-em-Diferenças se baseia na comparação de observações de uma amostra (ou grupo) de controle e observações de uma amostra (ou grupo) que recebeu um tratamento específico. No estudo de restrição e contratos do BNDES, o grupo de tratamento se refere às observações de empresas-ano (variável *BNDES*=1) que tomaram empréstimo do BNDES. Nos grupos de controle, a variável *dummy* citada assume o valor zero (*BNDES*=0). Quanto aos períodos de resultados da análise, a variável *Crise* é uma *dummy* que assumiu valor zero para os anos 2002 a 2007 e valor 1 para os anos 2008 a 2014.

Os modelos que são operacionalizados no presente estudo, seguem a equação abaixo. Logo a seguir, vêm interpretações de cada coeficiente (Puhani, 2012; Villa, 2012; Villa, 2017).

$$E[INV \text{ ou } FC/BNDES, Crise] = \beta_0 + \beta_1 período_{i,t} + \beta_2 BNDES_{i,t} + \beta_3 período_{i,t} * BNDES_{i,t} + u_{i,t}$$

A interpretação simplificada do modelo de Diferença-em-Diferenças segue as especificações

- $\widehat{\beta}_0$ = Constante que representa a média do grupo de controle (*BNDES*=0) fora dos períodos de objeto de análise (*Crise*=0);
- $\widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1$ = média do grupo de controle (*BNDES*=0) nos períodos de objeto de análise (*Crise*=1);
- $\widehat{\beta}_2$ = diferença entre as medias do grupo tratado (*BNDES*=1) e do grupo de controle (*BNDES*=0), fora dos períodos de objeto de análise (*Crise*=0);
- $\widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_2$ = média do grupo tratado (*BNDES*=1) fora dos períodos de objeto de análise (*Crise*=0);
- $\widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 + \widehat{\beta}_2 + \widehat{\beta}_3$ = média do grupo tratado (*BNDES*=1) dentro dos períodos de objeto de análise (*Crise*=1);
- $\widehat{\beta}_2 + \widehat{\beta}_3$ = diferença entre as medias do grupo tratado (*BNDES*=1) e do grupo de controle (*BNDES*=0), dentro dos períodos de objeto de análise (*Crise*=1);
- $\widehat{\beta}_3$ = Diferença-em-Diferenças.

As equações (7) e (8) incorporam as análises de Diferença-em-Diferenças nas regressões do estudo.

$$E[FC/BNDES, Crise] = \beta_0 + \beta_1 Crise_{i,t} + \beta_2 BNDES_{i,t} + \beta_3 Crise_{i,t} * BNDES_{i,t} + u_{i,t} \quad (7)$$

$$E[INV/BNDES, Crise] = \beta_0 + \beta_1 Crise_{i,t} + \beta_2 BNDES_{i,t} + \beta_3 Crise_{i,t} * BNDES_{i,t} + u_{i,t} \quad (8)$$

Nas variáveis de forma (*DIR*) e modalidade (*AUT*) de contratação de empréstimos do BNDES foi, também, aplicado o teste Diferença-em-Diferenças, verificando se houve diferença de médias das variáveis antes da crise e após sua manifestação (2008 em diante).

Essas variáveis receberam um tratamento para que se tornassem *dummies*, uma vez que na Equação (5) elas podem assumir valores de 0 a 1, dependendo do volume de empréstimos. Para que o teste Diferença-em-Diferenças fosse válido, foram criadas as *dummies* *DIRDif* e *AUTDif*. Com respeito à forma, se houve no ano um contrato na forma Direta, a *dummy* *DIRDif* assumiu o valor 1, caso contrário, assume o valor 0. O mesmo se deu com a variável de modalidade. Se num ano houve um contrato com a modalidade Automática, a *dummy* *AUTDif* assumiu o valor 1; e se não houve contratação, assumiu o valor 0.

Nesta análise, as variáveis de controle assumem o valor 0 (*DIRDif*=0 e *AUTDif*=0) e as variáveis de tratamento assumem o valor 1 (*DIRDif*=1 e *AUTDif*=1). Sobre os períodos de resultados da análise, tudo ocorreu como na análise Diferença-em-Diferenças anterior: a variável *Crise* é a *dummy* que assumiu valor zero para os anos 2002 a 2007 e valor 1 para os anos 2008 a 2014.

As equações (9) a (12) mostram a relação das variáveis de controle e tratamento.

$$E[FC/DIRDif, Crise] = \beta_0 + \beta_1 Crise_{i,t} + \beta_2 DIRDif_{i,t} + \beta_3 Crise_{i,t} * DIRDif_{i,t} + u_{i,t} \quad (9)$$

$$E[INV/DIRDif, Crise] = \beta_0 + \beta_1 Crise_{i,t} + \beta_2 DIRDif_{i,t} + \beta_3 Crise_{i,t} * DIRDif_{i,t} + u_{i,t} \quad (10)$$

$$E[FC/AUTDif, Crise] = \beta_0 + \beta_1 Crise_{i,t} + \beta_2 AUTDif_{i,t} + \beta_3 Crise_{i,t} * AUTDif_{i,t} + u_{i,t} \quad (11)$$

$$E[INV/AUTDif, Crise] = \beta_0 + \beta_1 Crise_{i,t} + \beta_2 AUTDif_{i,t} + \beta_3 Crise_{i,t} * AUTDif_{i,t} + u_{i,t} \quad (12)$$

Na análise dos dados, foram geradas regressões de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para as Equações (1) e (2). Nas Equações (2), (3), (4), (5) e (6) também foram analisados

painéis desbalanceados com efeitos fixos, aleatórios e agrupados. Houve os testes de Breusch-Pagan Langrangian e Hausman, mostrando as regressões mais adequadas ao estudo (Gujarati & Porter, 2011; Wooldridge, 2011).

Foram aplicados os testes de robustez em relação à restrição financeira. O primeiro teste foi em relação ao tamanho dos ativos das empresas, que foi calculado pelo logaritmo natural do total de ativos (*LNAT*). A amostra foi separada em percentis, com a expectativa de que as observações empresas-ano das menores empresas (30%) fossem restritas e que as maiores empresas (30%) não tivessem restrição financeira (Almeida & Campello, 2004).

O segundo teste foi o de Kaplan e Zingales (1997) por meio da equação utilizada por Lamond, Polk e Saá-Requejo (2001), conforme segue abaixo.

$$KZ_{index} = -1.001909 \text{ CashFlow} + 0.2826389 Q + 3.139193 \left(\frac{Debt}{Total\ Capital} \right) - 39.36780 \left(\frac{Div}{K} \right) - 1.314759 \left(\frac{Cash}{K} \right)$$

Na equação do *KZ* (Kaplan-Zingales), a variável *FC* é o EBITDA dividido pelo ativo imobilizado do início do período; *Q* é o *Q* de Tobin; *Debt* é o valor do total das dívidas de longo prazo somado ao passivo circulante e, a seguir, dividido pelas dívidas de longo prazo somadas ao passivo circulante e ao capital social; *Div* é o total de dividendos pagos e *K* é o ativo imobilizado do início do período; e *Cash* são as disponibilidades de caixa e investimentos de curto prazo.

A amostra foi dividida com base no índice *KZ*. Os primeiros 30% das observações empresas ano com os menores valores do índice foram considerados sem restrição financeira. Por outro lado, as observações com os 30% maiores valores do índice foram consideradas com restrição financeira (Almeida & Campello, 2004).

O terceiro teste aplicado foi o índice de Whited e Wu (2006) definido pela equação:

$$WW_{index} = -0.091 CF - 0.062 DIVPOS + 0.021 TLTD - 0.044 LNTA + 0.102 ISG - 0.035 SG$$

A variável *CF* é definida pelo EBITDA dividido pelo total de ativos; *DIVPOS* é uma *dummy* em que o valor 1 é atribuído às observações empresas-ano em que houve distribuição de dividendos e zero para os anos sem dividendos; *TLTD* é a dívida bruta total dividida pelo total do ativo; *LNTA* é o logaritmo natural do total de ativos; *ISG* é a variação de crescimento

das vendas líquidas nas observações empresas-ano das indústrias da amostra; IG é a variação das vendas líquidas da amostra total.

Como no índice KZ , a amostra foi dividida com base no índice WW (Whited-Wu). As observações de empresas-ano consideradas com restrição financeira estão nos 30% da amostra com maiores valores do índice WW . Já as empresas-ano sem restrição estariam nos primeiros 30% do índice (Farre-Mensa & Ljungqvist, 2016).

4 RESULTADOS

4.1 Características das amostras

A Tabela 4 mostra estatísticas relativas à variável dependente *INV* e das variáveis independentes do modelo.

Tabela 4 – Estatísticas básicas das variáveis de estudo relativas à amostra geral

Variáveis	n	Média	DP	Mín	Máx	p25	p50	p75
<i>INV</i>	2903	0.0768	0.0792	0.0000	0.3035	0.0205	0.0533	0.1009
<i>Q_{t-1}</i>	3139	1.3523	0.6347	0.6542	3.0892	0.9194	1.1451	1.5849
<i>FC</i>	2926	0.1381	0.0925	0.0110	0.3649	0.0695	0.1229	0.1897
<i>TANG</i>	3031	0.3235	0.2438	0.0014	0.8155	0.1039	0.3110	0.4850
<i>TAM</i>	3059	7.1551	1.6653	3.7155	10.0387	6.1145	7.2937	8.2995
<i>CPS</i>	3138	6.2952	1.5220	3.4760	9.0017	5.1573	6.3718	7.3031
<i>DBT</i>	2746	5.7468	2.2287	1.1725	9.1591	4.1999	6.0285	7.5063
<i>BNDESemprest</i>	836	0.0337	0.0474	0.0003	0.1772	0.0029	0.0131	0.0417
<i>BNDEScontr</i>	862	51.8074	306.2274	1.0000	3906.0000	2.0000	5.0000	12.0000
<i>Finame</i>	836	0.0140	0.0711	0.000	1.2409	0.0000	0.0008	0.0051
<i>Finamecontr</i>	862	48.7761	306.4687	0.0000	3906.0000	0.0000	2.0000	8.0000
<i>DIR</i>	862	0.3609	0.4673	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000
<i>AUT</i>	862	0.5874	0.4825	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000
<i>FC*BNDES</i>	2926	0.0372	0.0686	0.0000	0.2208	0.0000	0.0000	0.0502
<i>FC*BNDESemprest</i>	809	0.0050	0.0077	0.0000	0.0288	0.0003	0.0016	0.0058

A Tabela 5 é exclusiva de observações de empresas-ano em que houve a contratação de, pelo menos, um financiamento em um dos anos do período de 2002 a 2014. A seleção dessa subamostra se deu pela variável *dummy BNDES*=1. É importante ressaltar que a mesma empresa pode ter uma observação empresa-ano na subamostra em que *BNDES*=0, ou seja, sem contratação de financiamento do BNDES em algum ano.

Tabela 5 – Estatísticas básicas das variáveis de estudo relativas à subamostra de observações de empresas-ano que contrataram empréstimos do BNDES em algum ano entre 2002 e 2014

Variáveis	n	Média	DP	Mín	Máx	p25	p50	p75
<i>INV</i>	805	0.0899	0.0739	0.0000	0.3035	0.0389	0.0717	0.1155
<i>Q_{t-1}</i>	862	1.3648	0.6003	0.6542	3.0892	0.9526	1.1980	1.5868
<i>FC</i>	809	0.1472	0.0853	0.0110	0.3649	0.0885	0.1309	0.1933
<i>TANG</i>	836	0.3747	0.2309	0.0014	0.8155	0.1947	0.3631	0.5326
<i>TAM</i>	861	7.5963	1.4523	3.7155	10.0387	6.6246	7.6995	8.4911
<i>CPS</i>	862	6.4765	1.5008	3.4760	9.0017	5.3200	6.4618	7.5411
<i>DBT</i>	857	5.9346	2.2128	1.1725	9.1591	4.3179	6.2259	7.6882
<i>BNDESemprest</i>	836	0.0337	0.0474	0.0003	0.1772	0.0029	0.0131	0.0417
<i>BNDEScontr</i>	862	51.8074	306.2274	1.0000	3906.0000	2.0000	5.0000	12.0000
<i>Finame</i>	836	0.0140	0.0711	0.000	1.2409	0.0000	0.0008	0.0051
<i>Finamecontr</i>	862	48.7761	306.4687	0.0000	3906.0000	0.0000	2.0000	8.0000
<i>DIR</i>	862	0.3609	0.4673	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000
<i>AUT</i>	862	0.5874	0.4825	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000
<i>FC*BNDES</i>	809	0.1344	0.0628	0.0007	0.2208	0.0885	0.1309	0.1933
<i>FC*BNDESemprest</i>	809	0.0050	0.0077	0.0000	0.0288	0.0003	0.0016	0.0058

Na comparação entre as médias das principais variáveis das equações (1) e (2), o teste *t* de *Student* mostra que nas subamostras de observações de empresas-ano sem e com empréstimos do BNDES há 6 variáveis com médias diferentes, independente de regressões (Tabela 6). A variável *Q_{t-1}* possui médias estatisticamente iguais nas subamostras com e sem BNDES, com nível de confiança de 95%. Por outro lado, ainda sem nenhuma relação de regressão, as médias das variáveis *INV*, *FC*, *TANG*, *TAM*, *CPS* e *DBT* são significativamente diferentes nas subamostras com e sem contratos do BNDES. É importante que essas variáveis tenham médias diferentes, pois isso pode indicar características diferentes entre as amostras, bem como diferenças na presença de restrição financeira nos grupos de empresas-ano que tomaram ou não recursos do BNDES.

Tabela 6 - Estatísticas do teste de diferença de médias das variáveis dos estudos nas subamostras de empresas-ano sem ($BNDES=0$) e com ($BNDES=1$) empréstimos do BNDES

Variáveis	n	Média	Erro Padrão	Desvio Padrão	95% Intervalo de Confiança		Pr(T > t)
INV							0.0000
$BNDES=0$	2,098	0.0718	0.00176	0.0806	0.0684	0.07525	
$BNDES=1$	805	0.0899	0.0026	0.0739	0.0848	0.09505	
Q_{t-1}							0.4835
$BNDES=0$	2,277	1.3475	0.0136	0.6474	1.3300	1.3742	
$BNDES=1$	862	1.3648	0.0204	0.6003	1.3246	1.4049	
FC							0.0006
$BNDES=0$	2,117	0.1346	0.0021	0.09482	0.1305	0.1386	
$BNDES=1$	809	0.1472	0.0030	0.0853	0.1413	0.1531	
TANG							0.000
$BNDES=0$	2,195	0.3040	0.0052	0.2458	0.2937	0.3143	
$BNDES=1$	836	0.3747	0.0080	0.2309	0.3590	0.3903	
TAM							0.000
$BNDES=0$	2,198	6.9823	0.0365	1.7112	6.9107	7.0549	
$BNDES=1$	861	7.5963	0.0495	1.4523	7.4991	7.6935	
CPS							0.0000
$BNDES=0$	2,276	6.2266	0.0320	1.5247	6.1639	6.2893	
$BNDES=1$	862	6.4765	0.0511	1.5008	6.3762	6.5768	
DBT							0.0028
$BNDES=0$	1,899	5.6615	0.0513	2.2313	5.5608	5.7622	
$BNDES=1$	857	5.9346	0.0756	2.2128	5.7863	6.0830	

4.2 Análise das amostras com e sem empréstimos do BNDES

Iniciou-se a análise por meio da amostra geral, com a geração de uma regressão múltipla (Tabela 7). Observou-se que houve significância nas três variáveis explicativas Q_{t-1} , FC e $TANG$ em relação aos investimentos (INV). Os sinais positivos dos coeficientes mostram que os investimentos são influenciados diretamente pelas variáveis, ou seja, pelas oportunidades de investimento (Q_{t-1}), recursos internos (FC) e pela presença de ativos fixos nas empresas da amostra ($TANG$). Como há significância na variável FC há uma indicação de restrição financeira na amostra, de acordo com o modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa.

Tabela 7 – Regressão múltipla da amostra geral referente à Equação (1)

<i>INV</i>	Coef.	Erro Pad.	t	P> t	[95% Interv. de Conf]	
Q_{t-1}	0.0229	0.0022	10.39	0.0000	0.0186	0.0272
<i>FC</i>	0.1859	0.0155	11.98	0.0000	0.1555	0.2163
<i>TANG</i>	0.1117	0.0055	20.41	0.0000	0.1009	0.1224
<i>Constante</i>	-0.0163	0.0036	-4.51	0.0000	-0.0233	-0.0092

Regressão múltipla por MQO do modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital próprio e o resultado é dividido pelo ativo total. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *TANG* é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

Na regressão múltipla inicial realizada na Equação (1) (Tabela 8), houve a presença de alta significância (0,1%) nas três variáveis independentes na amostra geral. O mesmo se repetiu na subamostra de observações de empresas-ano, em que não houve contratação de empréstimos do BNDES, e também na subamostra com observações empresas-ano em que houve contratação do BNDES.

Os coeficientes das variáveis foram significantes. Observando-se as amostras com e sem BNDES, percebe-se que houve ligeira alta nas oportunidades de investimento (*Q*) e tangibilidade (*TANG*) nas empresas-ano com BNDES. Já a presença de restrição financeira (*FC*) foi menor nessa subamostra. No entanto, é importante destacar que a restrição financeira – observada pela variável *FC* – apresentou forte significância estatística nas três análises em MQO. Observa-se, então, que há indícios de restrição financeira nas amostras.

Tabela 8 - Regressão múltipla do modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa em observações de empresas-ano que contrataram e que não contrataram empréstimo de BNDES

Variáveis	Amostra Geral	Sem BNDES	Com BNDES
Independentes	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>
Q_{t-1}	0.0229*** (0.002)	0.0226*** (0.003)	0.0246*** (0.004)
<i>FC</i>	0.1859*** (0.016)	0.1997*** (0.018)	0.1355*** (0.031)
<i>TANG</i>	0.1117*** (0.005)	0.1062*** (0.006)	0.1208*** (0.010)
<i>Constante</i>	-0.0163*** (0.004)	-0.0182*** (0.004)	-0.0091 (0.007)
N	2885	2081	804
R ²	0.2521	0.2504	0.2374
F	323.78	231.23	82.99

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital próprio e o resultado é dividido pelo ativo total. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *TANG* é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. A Equação (1) foi operacionalizada por MQO na amostra geral e nas duas subamostras em que há

observações de empresas-ano com contratação de empréstimos do BNDES e sem contratação de empréstimos do BNDES. As estatísticas t estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

Em um tratamento da amostra geral e das duas subamostras em painel de dados desbalanceados, verificou-se que houve maior significância das diferentes regressões (dados agrupados, efeitos fixos e efeitos aleatórios) no painel com efeitos fixos, por firmas e anos. A Tabela 9 mostra que as observações que envolvem o BNDES no período possuem investimentos em ativos (INV) com dependência significativa e positiva em relação às oportunidades de investimento (Q_{t-1}), à restrição financeira (FC) e presença de ativos tangíveis ($TANG$). Os coeficientes mostraram diferença entre si nas subamostras com e sem contratos do BNDES; especialmente, na restrição de capital, em que nas empresas-ano sem contratos do BNDES o coeficiente foi de 0.1790, nas empresas com contrato do BNDES o valor foi de 0.2143.

Tabela 9 - Regressão múltipla com dados em painel desbalanceado do modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa, em observações de empresas-ano que contrataram e que não contrataram empréstimo de BNDES

Variáveis Independentes	Amostra Geral (Efeitos Fixos) INV	Sem BNDES (Efeitos Fixos) INV	Com BNDES (Efeitos Fixos) INV
Q_{t-1}	0.0149*** (0.003)	0.0151*** (0.003)	0.0202*** (0.006)
FC	0.1902*** (0.017)	0.1790*** (0.019)	0.2143*** (0.039)
$TANG$	0.1434*** (0.008)	0.1481*** (0.009)	0.1268*** (0.016)
Constante	0.0129 (0.007)	0.0184* (0.009)	0.0062 (0.016)
Efeitos Fixos de Firma e Tempo	Sim	Sim	Sim
N	2885	2081	804
R ²	0.2864	0.2898	0.3189
F	66.13	45.92	18.82

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente INV é calculada pelo valor do $Capex$ dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital social e o resultado é dividido pelo ativo total. FC é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. $TANG$ é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. A Equação (1) foi operacionalizada por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Foi analisada a amostra geral e as duas subamostras em que há observações de empresas-ano com contratação de empréstimos do BNDES e sem contratação de empréstimos do BNDES, entre os anos 2002 e 2014. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas t estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente, significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

A Equação (3) é uma ampliação da Equação (2). São acrescentadas três variáveis de controle de três aspectos: tamanho da empresa (TAM), variação de capital social (CPS) e

variação de obrigações onerosas de longo prazo (*DBT*). Na presença dessas variáveis, a variável de restrição financeira do modelo *FC* continua significativa, com baixos erros-padrão. Na Tabela 9, os coeficientes da variável de restrição *FC*, na amostra geral, nas subamostras sem e com BNDES são: 0.1902, 0.1790 e 0.2143, respectivamente. Já na Tabela 10, referente à Equação (2), os coeficientes da variável respectivos e correspondentes as mesmas amostras são: 0.2024, 0.1867 e 0.2488. Então, a presença das variáveis de controle *TAM*, *CPS* e *DBT* na regressão que envolve painel por efeitos fixos, provoca alteração nos coeficientes e os distanciam ainda mais uns dos outros. Portanto, a restrição financeira permanece nas amostras e é maior nas empresas-ano com BNDES. Isso reforça que há restrição financeira na amostra e, especialmente, na amostra com BNDES.

Em um olhar específico para as variáveis de controle incluídas na análise, não houve significância para *CPS* nas três amostras (Tabela 10). Na variável *DBT* houve significância positiva na amostra geral e com BNDES. Na variável de tamanho das empresas (*TAM*) houve significância negativa nas três amostras. Na interpretação dos coeficientes, sugere-se que não houve relação entre o nível de investimentos e a variação de capital próprio nas empresas, mas sim, na relação significativa e inversamente proporcional com o tamanho das empresas. Pelo conjunto de variáveis e significâncias da subamostra de empresas com contratos do BNDES, é possível afirmar que as empresas-ano possuíam investimentos relacionados fortemente ao fluxo de caixa (mostrando restrição financeira maior), apresentaram mais oportunidades de investimento (Q_{t-1}) e houve empréstimos e financiamento de longo prazo significativos (*DBT*).

Tabela 10 - Regressão múltipla, com a inclusão de variáveis de controle em painel desbalanceado de dados, do modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa, em observações de empresas-ano que contrataram e que não contrataram empréstimo de BNDES

Variáveis	Amostra Geral	Sem BNDES	Com BNDES (Efeitos
Independentes	(Efeitos Fixos)	(Efeitos Fixos)	Fixos)
	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>
Q_{t-1}	0.0182*** (0.003)	0.0197*** (0.004)	0.0210*** (0.006)
<i>FC</i>	0.2024*** (0.019)	0.1867*** (0.023)	0.2488*** (0.042)
<i>TANG</i>	0.1299*** (0.009)	0.1342*** (0.011)	0.1195*** (0.016)
<i>TAM</i>	-0.0138*** (0.004)	-0.0135** (0.004)	-0.0248* (0.011)
<i>CPS</i>	-0.0055 (0.004)	-0.0043 (0.004)	0.0012 (0.007)
<i>DBT</i>	0.0034* (0.002)	0.0012 (0.002)	0.0085* (0.004)
<i>Constante</i>	0.1282*** (0.028)	0.1340*** (0.032)	0.1292 (0.074)
Efeitos Fixos de Firma e Tempo	Sim	Sim	Sim
N	2530	1729	801
R ²	0.2860	0.2886	0.3291
F	47.63	30.77	16.30

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital próprio e o resultado é dividido pelo ativo total. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *TANG* é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. *TAM* é o logaritmo natural das vendas líquidas. *CPS* é o logaritmo natural do capital social. *DBT* é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. A Equação (2) contém mais 3 variáveis independentes de controle do tamanho da empresa (*TAM*), variação do capital social (*CPS*) e variação das obrigações de longo prazo (*DBT*). A equação foi operacionalizada por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Foi analisada a amostra geral e as duas subamostras em que há observações de empresas-ano com contratação de empréstimos do BNDES e sem contratação de empréstimos do BNDES, entre os anos 2002 e 2014. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

Numa comparação progressiva dos efeitos das variáveis relacionadas ao BNDES sobre a variável *INV*, a Tabela 11 é uma ampliação da Tabela 10. A Equação (3) aborda a amostra geral com a presença da variável de interação *FC*BNDES*, que assume valor zero quando a observação de empresa-ano não contém empréstimos do BNDES. Os coeficientes das variáveis se mostraram menores do que os da Equação (2) da amostra geral. A variável de interação introduzida no modelo teve forte significância. Em conjunto com o coeficiente da variável de restrição (*FC*) o coeficiente da variável de interação (*FC*BNDES*) aponta que empresas contratantes de empréstimos possuíam maior restrição financeira: 0.1880 (*FC*) + 0.0818 (variável de interação entre *FC* e *BNDES*) = 0.2698. Essa soma é maior que todos os coeficientes de *FC* das Equações (1) e (2), confirmando a restrição financeira.

A Equação (4) traz a variável de interação $FC*BNDESemprest$ em uma combinação da variável de restrição financeira FC com a variável de volume de empréstimos do BNDES $BNDESemprest$ que, também, está no modelo. Devido à presença dessas duas variáveis, a amostra se reduziu para a subamostra de empresas-ano com empréstimos do BNDES, como é evidenciado na 6ª coluna da Tabela 11 (803 observações). Por isso, uma comparação entre essa coluna e a 4ª (Equação (2)) é importante.

Somando-se os coeficientes significantes das variáveis que envolvem restrição financeira (FC e $BNDESemprest$), constata-se que o valor é bem maior do que o coeficiente da variável FC (4ª coluna da Tabela 11). Pode-se conjecturar que a presença da variável de volume de empréstimos do BNDES interfere na restrição financeira. Assim, o volume de recursos do BNDES poderia influenciar no nível de investimentos de forma positiva. A variável DBT foi suprimida da Equação (4), pois haveria colinearidade entre ela e as variáveis relacionadas ao BNDES.

Tabela 11 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a inclusão de variáveis de interação, em painel desbalanceado de dados, nas observações de empresas-ano que contrataram e que não contrataram empréstimo de BNDES

Variáveis Independentes	Equação (2) Amostra Geral (Efeitos Fixos) <i>INV</i>	Equação (2) Subamostra Sem BNDES (Efeitos Fixos) <i>INV</i>	Equação (2) Subamostra Com BNDES (Efeitos Fixos) <i>INV</i>	Equação (3) Amostra Geral (Efeitos Fixos) <i>INV</i>	Equação (4) Amostra Geral (Efeitos Fixos) <i>INV</i>
Q_{t-1}	0.0182*** (0.003)	0.0197*** (0.004)	0.0210*** (0.006)	0.0176*** (0.003)	0.0222*** (0.006)
FC	0.2024*** (0.019)	0.1867*** (0.023)	0.2488*** (0.042)	0.1880*** (0.020)	0.1953*** (0.046)
$TANG$	0.1299*** (0.009)	0.1342*** (0.011)	0.1195*** (0.016)	0.1285*** (0.009)	0.1175*** (0.016)
TAM	-0.0138*** (0.004)	-0.0135** (0.004)	-0.0248* (0.011)	-0.0147*** (0.004)	-0.0126 (0.010)
CPS	-0.0055 (0.004)	-0.0043 (0.004)	0.0012 (0.007)	-0.0045 (0.004)	0.0027 (0.007)
DBT	0.0034* (0.002)	0.0012 (0.002)	0.0085* (0.004)	0.0034* (0.002)	
$FC*BNDES$				0.0818*** (0.023)	
$BNDESemprest$					0.2456* (0.125)
$FC*BNDESemprest$					0.0000 (0.779)
Constante	0.1282*** (0.028)	0.1340*** (0.032)	0.1292 (0.074)	0.1295*** (0.028)	0.0741 (0.072)
Efeitos Fixos de Firma e Tempo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	2530	1729	801	2530	803
R ²	0.2860	0.2886	0.3291	0.2902	0.3405
F	47.63	30.77	16.30	46.06	16.28

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período

anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital social e o resultado é dividido pelo ativo total do início do período. FC é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. $TANG$ é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. TAM é o logaritmo natural das vendas líquidas. CPS é o logaritmo natural do capital social. DBT é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. $FC*BNDDES$ é uma variável de interação entre a variável de restrição financeira FC e a variável *dummy* $BNDDES$. $BNDSEmprest$ é a soma dos empréstimos anuais do BNDES a uma empresa, capitalizados pelo IPCA e o valor é dividido pelo ativo total do início do período. A variável $FC*BNDSEmprest$ é uma interação entre a variável de restrição financeira e a variável de volume de empréstimos concedidos pelo BNDES. As equações foram operacionalizadas por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Foi analisada a amostra geral e as duas subamostras em que há observações de empresas-ano com contratação de empréstimos do BNDES e sem contratação de empréstimos do BNDES, entre os anos 2002 e 2014. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas t estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente, significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

4.3 Formas e modalidades de apoio do BNDES e restrição financeira

Após a comparação de subamostras com e sem contratos de BNDES, o estudo estreita sua análise de restrição financeira somente nas empresas-ano com contratos do BNDES. Agora, o foco é na forma e modalidade de apoio, conforme informações do referencial teórico. Verifica-se a relação da empresa contratante com o meio da contratação (BNDES ou instituições financeiras representantes do banco) e sua análise de crédito, bem como se esse conjunto (forma/modalidade de apoio) interage com a restrição financeira das empresas. Ressalta-se que as subamostras são menores, já que estão contidas nas 862 observações empresas-ano que possuem contrato do BNDES.

Destaca-se, em primeiro lugar na Tabela 12, a variável de restrição financeira (FC). Observa-se que ela se mostrou significativa nas 4 subamostras. As maiores indicações de restrição financeira estão nas amostras de empresas-ano que tiveram contratos aprovados por meio da Forma Direta e da Modalidade Não Automática (colunas 2 e 5 da Tabela 12). Isso mostra que o BNDES atendeu as empresas com maior restrição de capital na Forma Direta. A variável TAM no entanto, foi significativa e negativa, sugerindo que empresas maiores não necessariamente foram as que mais fizeram investimentos fixos.

Observando-se as colunas 3 e 4, percebe-se que a rede de instituições financeiras credenciadas ao BNDES esteve envolvida na análise e aprovação do crédito de empresas-ano com sensibilidade de caixa positiva em relação aos investimentos, porém muito menores coeficientes na variável FC . Outras variáveis que foram significativas nas operações Indiretas ou Automáticas foram $TANG$ (colunas 3 e 4) e Q_{t-1} (coluna 4), confirmando a importante presença de ativos tangíveis e valor de mercado da empresa influenciaram seus investimentos.

Portanto, a Tabela 12 mostra que o BNDES (operações Diretas e Não Automáticas) analisou e concedeu crédito a empresas-ano que possuíam forte restrição financeira positiva e menor porte (*TAM*). E a rede credenciada (operações Indiretas e Automáticas) analisou e compartilhou risco de crédito nas operações com empresas-ano com restrição financeira menor, maior quantidade de ativos imobilizados como garantia e maior expectativa de oportunidades de investimento.

Tabela 12 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a inclusão de variáveis de forma e modalidade de contratação de empréstimos, em painel desbalanceado de dados, nas observações de empresas-ano que contrataram empréstimo de BNDES

Variáveis Independentes	Equação (5) Subamostra Forma Direta (Efeitos Fixos) <i>INV</i>	Equação (5) Subamostra Forma Indireta (Efeitos Fixos) <i>INV</i>	Equação (5) Subamostra Modalidade Automática (Efeitos Fixos) <i>INV</i>	Equação (5) Subamostra Modalidade Não Automática (Efeitos Fixos) <i>INV</i>
Q_{t-1}	0.0195 (0.011)	0.0193* (0.008)	0.0185* (0.007)	0.0272* (0.013)
<i>FC</i>	0.3476*** (0.077)	0.1544** (0.056)	0.1894*** (0.049)	0.3632*** (0.097)
<i>TANG</i>	0.0394 (0.024)	0.2100*** (0.027)	0.2208*** (0.026)	0.0298 (0.028)
<i>TAM</i>	-0.0495** (0.016)	0.0003 (0.017)	-0.0095 (0.015)	-0.0537** (0.019)
<i>CPS</i>	0.0242* (0.011)	-0.0079 (0.012)	-0.0031 (0.010)	0.0183 (0.015)
<i>DBT</i>	0.0136 (0.008)	0.0082 (0.004)	0.0095* (0.004)	0.0084 (0.011)
<i>Constante</i>	0.1419 (0.108)	-0.0101 (0.115)	0.0203 (0.103)	0.2378 (0.130)
Efeitos Fixos de Firma e Tempo	Sim	Sim	Sim	Sim
N	316	485	540	261
R ²	0.3356	0.3504	0.3797	0.3472
F	5.22	9.74	13.02	4.17

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital próprio e o resultado é dividido pelo ativo total. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *TANG* é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. *TAM* é o logaritmo natural das vendas líquidas *CPS* é o logaritmo natural do capital social. *DBT* é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. A Equação (5) agrega à análise as variáveis independentes de controle de forma (*DIR*) e modalidade (*AUT*) de apoio do BNDES às empresas. A equação foi submetida às regressões por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Analisou-se quatro subamostras. Duas com formas de apoio direta e indireta. E outras duas com as modalidades de apoio: automática e não-automática. Todas subamostras desta tabela estão contidas na subamostra em que há observações de empresas-ano com contratação de empréstimos do BNDES, entre os anos 2002 e 2014. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente, significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

Após as constatações trazidas pela Equação (5), a Tabela 13 indica os efeitos no modelo (Equação (6)) ao se acrescentarem variáveis que capturam os volumes de empréstimos do BNDES: *BNDESemprest* e *FC*BNDESemprest*. A variável *BNDESemprest* é calculada como razão entre o volume de empréstimo anual do BNDES e o valor do ativo total da empresa; e a variável *FC*BNDESemprest* captura a interação entre a variável de restrição financeira (*FC*) e o volume de empréstimos do BNDES.

A presença das variáveis de controle de volume de empréstimo (colunas 4 e 5) mostra que a restrição financeira permanece. Somando-se os coeficientes das variáveis *FC* (coluna 4) e *BNDESemprest*, obtém-se $0.1798 + 0.3559 = 0.5357$. O mesmo cálculo na coluna 5: $0.1818 + 0.3669 = 0.5487$. Percebe-se que um maior volume de empréstimos indica um efeito em consonância com restrição e investimentos (*INV*), verificado na Tabela 12.

Tabela 13 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a inclusão de variáveis de forma e modalidade de contratação de empréstimos, em comparação com o modelo que considera volume de empréstimos do BNDES, em painel desbalanceado de dados, nas observações de empresas-ano que contrataram empréstimo de BNDES

Variáveis Independentes	Equação (5) Subamostra Forma Direta (Efeitos Fixos)	Equação (5) Subamostra Modalidade Automática (Efeitos Fixos)	Equação (6) Amostra Geral (Efeitos Fixos)	Equação (6) Amostra Geral (Efeitos Fixos)
	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>
$\bar{Q}_{t-1}$	0.0195 (0.011)	0.0185* (0.007)	0.0237*** (0.006)	0.0237*** (0.006)
<i>FC</i>	0.3476*** (0.077)	0.1894*** (0.049)	0.1798*** (0.041)	0.1818*** (0.045)
<i>TANG</i>	0.0394 (0.024)	0.2208*** (0.026)	0.1149*** (0.016)	0.1149*** (0.016)
<i>TAM</i>	-0.0495** (0.016)	-0.0095 (0.015)	-0.0091 (0.010)	-0.0091 (0.010)
<i>CPS</i>	0.0242* (0.011)	-0.0031 (0.010)	0.0061 (0.007)	0.0060 (0.007)
<i>DBT</i>	0.0136 (0.008)	0.0095* (0.004)		
<i>DIR</i>			-0.0018 (0.013)	-0.0017 (0.013)
<i>AUT</i>			0.0278* (0.014)	0.0278* (0.014)
<i>BNDESemprest</i>			0.3559*** (0.065)	0.3669** (0.127)
<i>FC*BNDESemprest</i>				-0.0783 (0.770)
<i>Constante</i>	0.1419 (0.108)	0.0203 (0.103)	0.0078 (0.073)	0.0074 (0.073)
Efeitos Fixos de Tempo e Firma	Sim	Sim	Sim	Sim
N	316	540	803	803
R ²	0.3356	0.3797	0.3584	0.3584
F	5.22	13.02	16.70	15.88

As siglas N , R^2 e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F . A variável dependente INV é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital próprio e o resultado é dividido pelo ativo total. FC é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. $TANG$ é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. TAM é o logaritmo natural das vendas líquidas. CPS é o logaritmo natural do capital social. DBT é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. DBT é a variação dos empréstimos e financiamentos de longo prazo dividida pelo valor do ativo total do início do período. $BNDESemprest$ é a soma dos empréstimos anuais do BNDES a uma empresa, capitalizados pelo IPCA e o valor é dividido pelo ativo total do início do período. A variável $FC*BNDESemprest$ é uma interação entre a variável de restrição financeira e a variável de volume de empréstimos concedidos pelo BNDES. A Equação (5) agrega à análise as variáveis independentes de controle de Forma (DIR) e Modalidade (AUT) de apoio do BNDES às empresas. A Equação (6) inclui variáveis de volume de empréstimo do BNDES: $BNDESemprest$ e $FC*BNDESemprest$. As equações foram submetidas às regressões por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. As subamostras desta tabela estão contidas na subamostra em que há observações de empresas-ano com contratação de empréstimos do BNDES, entre os anos 2002 e 2014. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas t estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

A Tabela 14 traz particularidades reportadas pelo BNDES na sua base de dados nas intersecções entre formas e modalidades de apoio. As colunas 3 e 4 são situações esperadas de envolvimento entre o BNDES e a rede de instituições financeiras representantes do banco no mercado. Por outro lado, se uma empresa tem sua análise e aprovação de crédito diretamente no BNDES (colunas 2 e 3) é esperado que esteja na Modalidade de apoio Não-Automática. Outra situação é relacionada à análise de crédito inteiramente feita pela instituição financeira de mercado (banco ou cooperativa de crédito); vê-se que na coluna 4 (Forma Indireta e Modalidade Automática), na Forma Indireta de apoio se espera que seja Automática a Modalidade de relacionamento, em que o BNDES somente homologa a análise e aprovação de crédito da instituição financeira. Em todas as formas e modalidades previstas, o número de observações empresas-ano mostra uma proporção adequada, em que a maior quantidade de operações está na rede credenciada (456) e menor diretamente com o BNDES (232).

A variável de restrição financeira (FC) se mostrou significativa em duas combinações de Forma e Modalidade de apoio. Na Forma Direta e Modalidade Não-Automática (coluna 3), o BNDES analisou os contratos com sensibilidade do investimento ao caixa e significância forte positiva (0.4074).

A coluna 4 também indica restrição financeira. Mas, aqui a rede credenciada é que atua. A restrição financeira é menor (0.1360), o que pode indicar menor risco também pela presença de significância nos ativos tangíveis ($TANG$). Essas empresas-ano igualmente possuem significância nas oportunidades de investimento.

Essas relações podem indicar que o BNDES atendeu as empresas com maior restrição e as que tiveram menor restrição tiveram seu risco compartilhado com a rede de atendimento.

Ressalta-se ainda que a rede de empresas financeiras credenciadas pelo BNDES observou os ativos das empresas, seu valor de mercado e dívidas de longo prazo. Portanto, a Tabela 14 corrobora os resultados apresentados na Tabela 12.

Não houve possibilidade de análise de empresas em que houve situações de Forma Indireta e Modalidade Não Automática. Isso seria uma exceção, em que houve análise da rede credenciada, mas, com a intervenção do BNDES. Contudo, a dispersão de dados não propiciou análise estatística adequada nas 29 observações empresas-ano.

Tabela 14 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa nas formas e modalidades de contratação de empréstimos do BNDES, em painel desbalanceado de dados, nas observações de empresas-ano que contrataram empréstimo de BNDES, com foco nas interseções das 4 subamostras

	Forma Direta e Modalidade Automática (Efeitos Fixos)	Forma Direta e Modalidade Não Automática (Efeitos Fixos)	Forma Indireta e Modalidade Automática (Efeitos Fixos)
Variáveis Independentes	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>
Q_{t-1}	0.0233 (0.030)	0.0225 (0.015)	0.0195* (0.008)
<i>FC</i>	0.2258 (0.160)	0.4074*** (0.110)	0.1360* (0.056)
<i>TANG</i>	0.0080 (0.067)	0.0090 (0.031)	0.2393*** (0.029)
<i>TAM</i>	-0.0208 (0.043)	-0.0594** (0.020)	0.0006 (0.017)
<i>CPS</i>	-0.0025 (0.025)	0.0236 (0.018)	-0.0049 (0.012)
<i>DBT</i>	0.0068 (0.014)	0.0113 (0.012)	0.0089* (0.004)
<i>Constante</i>	0.1139 (0.235)	0.2448 (0.151)	-0.0343 (0.116)
Efeitos Fixos de Tempo e Firma	Sim	Sim	Sim
N	84	232	456
R ²	0.5741	0.3478	0.3742
F	1.80	3.47	10.20

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital social e o resultado é dividido pelo ativo. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *TANG* é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. *TAM* é o logaritmo natural das vendas líquidas. *CPS* é o logaritmo natural do capital social. *DBT* é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. *DBT* é a variação dos empréstimos e financiamentos de longo prazo dividida pelo valor do ativo total do início do período. A Equação (5) agrega à análise as variáveis independentes de controle de Forma (*DIR*) e Modalidade (*AUT*) de apoio do BNDES às empresas. A equação foi submetida às regressões por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Analisou-se quatro subamostras. Duas com empresas-ano: formas de apoio Direta e Indireta. E outras duas com as modalidades de apoio: Automática e Não-automática. Todas subamostras desta tabela estão contidas na subamostra em que há observações de empresas-ano com contratação de empréstimos do BNDES, entre os anos 2002 e 2014. Esta tabela mostra as interseções entre as 4 subamostras, conjugando formas e modalidades de apoio: Direta e Automática, Direta e Não-Automática, Indireta e Automática e Indireta e Não-

Automática. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela, por meio de diferenças significativas entre as regressões. Na última intersecção (Indireta e Não-Automática), pelo baixo número de observações (29) não foi possível obter resultados para as regressões ou testes utilizados. As estatísticas t estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

As variáveis relacionadas à Forma e Modalidade de apoio (*DIR* e *AUT*) foram utilizadas para selecionar as subamostras na Tabela 15, que é uma comparação das regressões das Tabelas 13 e 14. Houve também a inclusão das variáveis de volume de empréstimo (Equação (6)). A variável de restrição financeira significativa nas colunas 4 e 6 (Equação (5)) na conjunção da Forma Direta e Modalidade Não-Automática, na inclusão das variáveis $FC*BNDES_{emprest}$ e $BNDES_{emprest}$, gerou redução dos coeficientes e significâncias, mas manteve a importância e os sinais. Porém, nas colunas 6 e 7, houve perda da significância na variável FC , na combinação da Forma Indireta e Modalidade Automática. Isso pode indicar que numa seleção estrita de Formas e Modalidades de apoio, o volume de empréstimos do BNDES não é relevante na influência sobre os investimentos em ativos imobilizados.

Na subamostra em que havia 29 observações (forma Indireta e modalidade Não Automática) não foi possível realizar todas as regressões e aplicar os testes. Por isso, essa análise não consta na Tabela 15.

Tabela 15 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa nas formas e modalidades de contratação de empréstimos do BNDES, em painel desbalanceado de dados, nas observações de empresas-ano que contrataram empréstimo de BNDES, com foco nas intersecções das 4 subamostras e nos volumes de empréstimo contratados

Variáveis	Equação (5) Forma Direta e Modalidade Automática (Efeitos Fixos)	Equação (6) Forma Direta e Modalidade Automática (Efeitos Fixos.)	Equação (5) Forma Direta e Modalidade Não-Automática (Efeitos Fixos)	Equação (6) Forma Direta e Modalidade Não-Automática (Efeitos Fixos)	Equação (5) Forma Indireta e Modalidade Automática (Efeitos Fixos)	Equação (6) Forma Indireta e Modalidade Automática (Efeitos Fixos)
Indep.	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>
Q_{t-1}	0.0233 (0.030)	0.0200 (0.037)	0.0225 (0.015)	0.0241 (0.015)	0.0195* (0.008)	0.0215** (0.008)
<i>FC</i>	0.2258 (0.160)	0.2287 (0.162)	0.4074*** (0.110)	0.3046* (0.118)	0.1360* (0.056)	0.0732 (0.060)
<i>TANG</i>	0.0080 (0.067)	0.0103 (0.069)	0.0090 (0.031)	0.0176 (0.028)	0.2393*** (0.029)	0.2222*** (0.029)
<i>TAM</i>	-0.0208 (0.043)	-0.0076 (0.040)	-0.0594** (0.020)	-0.0389* (0.017)	0.0006 (0.017)	0.0138 (0.017)
<i>CPS</i>	-0.0025 (0.025)	-0.0025 (0.026)	0.0236 (0.018)	0.0276 (0.017)	-0.0049 (0.012)	-0.0003 (0.011)
<i>DBT</i>	0.0068 (0.014)		0.0113 (0.012)		0.0089* (0.004)	
<i>BNDESemprest</i>		0.2378 (0.397)		0.4531 (0.249)		0.3039 (0.210)
<i>FC*BNDESemprest</i>		-0.9888 (2.012)		-0.2504 (1.601)		0.6781 (1.149)
<i>Constante</i>	0.1139 (0.235)	0.0537 (0.273)	0.2448 (0.151)	0.1090 (0.148)	-0.0343 (0.116)	-0.1107 (0.114)
Efeitos Fixos de Tempo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	84	84	232	232	456	458
R ²	0.5741	0.5769	0.3478	0.4220	0.3742	0.3839
F	1.80	1.65	3.47	4.46	10.20	10.10

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital próprio e o resultado é dividido pelo ativo total. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *TANG* é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. *TAM* é o logaritmo natural das vendas líquidas. *CPS* é o logaritmo natural do capital social. *DBT* é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. *DBT* é a variação dos empréstimos e financiamentos de longo prazo dividida pelo valor do ativo total do início do período. *BNDESemprest* é a soma dos empréstimos anuais do BNDES a uma empresa, capitalizados pelo IPCA e o valor é dividido pelo ativo total do início do período. A variável *FC*BNDESemprest* é uma interação entre a variável de restrição financeira e a variável de volume de empréstimos concedidos pelo BNDES. A Equação (5) agrega à análise as variáveis independentes de controle de Forma (*DIR*) e Modalidade (*AUT*) de apoio do BNDES às empresas. A Equação (6) inclui variáveis de volume de empréstimo do BNDES: *BNDESemprest* e *FC*BNDESemprest*. As equações foram submetidas às regressões por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Analisou-se quatro subamostras. Duas com formas de apoio: direta e indireta. E outras duas com as modalidades de apoio: automática e não-automática. Todas subamostras desta tabela estão contidas na subamostra em que há observações de empresas-ano com contratação de empréstimos do BNDES, entre os anos 2002 e 2014. Esta tabela mostra as intersecções entre as 4 subamostras, conjugando Formas e Modalidades de apoio: Direta e Automática, Direta e Não-Automática, Indireta e Automática e Indireta e Não-Automática. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. Na última intersecção (Indireta e Não-Automática), pelo baixo número de observações (29) não foi possível obter resultados para as regressões ou testes utilizados. As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente,

significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

4.4 Presença do FINAME e Restrição Financeira

O número de contratos total da amostra total, após o tratamento dos dados, é de 44.658 contratos (*BNDEScontr*). Desse número, 42.045 são de contratos de FINAME (94.15%) – Figura 6. Porém, em termos de volume de recursos, os contratos de FINAME representam 11.33%.

Figura 6 - Distribuição número de contratos de FINAME de 2002 a 2014

Devido à grande quantidade de contratos de FINAME, especialmente no período de 2006 a 2008, verificou-se como se comportou a subamostra de observações empresas-ano em que houve contrato de FINAME (variável *Finame*) em relação à subamostra sem contratos de FINAME.

Ao serem separadas as observações empresas-ano que contêm os contratos de FINAME (Tabela 16), constata-se que o coeficiente da variável *FC* é menor do que nas observações sem a presença de FINAME. A restrição de capital é presente e com visível aumento do ativo imobilizado (*TANG*) influenciando na variável *INV*. Isso confirma uma característica dos contratos de FINAME em que são os próprios ativos (máquinas, caminhões, entre outros) que são a garantia do contrato.

Tabela 16- Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa nas subamostras com e sem FINAME

Variáveis Independentes	Equação (2) Com BNDES (Efeitos Fixos)	Equação (2) Com BNDES Sem FINAME (Efeitos Fixos)	Equação (2) Com BNDES Com FINAME (Efeitos Fixos)
	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>
Q_{t-1}	0.0210*** (0.006)	0.0317* (0.012)	0.0143* (0.007)
<i>FC</i>	0.2488*** (0.042)	0.2562** (0.094)	0.1696*** (0.049)
<i>TANG</i>	0.1195*** (0.016)	0.0576* (0.028)	0.2396*** (0.025)
<i>TAM</i>	-0.0248* (0.011)	-0.0396 (0.020)	-0.0064 (0.015)
<i>CPS</i>	0.0012 (0.007)	0.0074 (0.014)	-0.0013 (0.010)
<i>DBT</i>	0.0085* (0.004)	0.0037 (0.010)	0.0096* (0.004)
<i>Constante</i>	0.1292 (0.074)	0.2297 (0.128)	-0.0126 (0.101)
Efeitos Fixos de Tempo e Firma	Sim	Sim	Sim
N	801	268	533
R ²	0.3291	0.3102	0.4113
F	16.30	3.55	14.91

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital próprio e o resultado é dividido pelo ativo total. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *TANG* é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. *TAM* é o logaritmo natural das vendas líquidas. *CPS* é o logaritmo natural do capital social. *DBT* é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. A Equação (2) é utilizada para verificar o comportamento das variáveis com contratos de FINAME e sem contratos de FINAME. A equação foi submetida às regressões por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

4.5 Contratação de empréstimos do BNDES e a crise financeira de 2008

A Hipótese 4 traz a discussão sobre a crise do *subprime* de 2008, que teve consequências financeiras mundiais. Verifica-se, neste momento do estudo, se essa crise mostrou desdobramentos relacionados à restrição financeira das empresas que contrataram e que não contrataram empréstimos do BNDES.

Na Tabela 17, o coeficiente da variável *FC* diminuiu na subamostra de empresas com BNDES, o que pode indicar que os empréstimos do BNDES trouxeram alguma redução da restrição financeira no período após a instauração da crise (após 2007).

Nas empresas-ano sem contrato do BNDES, o movimento foi invertido, houve um pequeno crescimento do coeficiente da variável *FC*, sinalizando aumento da restrição financeira.

Tabela 17 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa no período antes de 2008 e a partir de 2008

Variáveis	Equação (2) Sem BNDES 2002 a 2007 (Efeitos Fixos)	Equação (2) Com BNDES 2002 a 2007 (Efeitos Fixos)	Equação (2) Sem BNDES 2008 a 2014 (Efeitos Fixos)	Equação (2) Com BNDES 2008 a 2014 (Efeitos Fixos)
Independentes	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>
Q_{t-1}	0.0238*** (0.004)	0.0263*** (0.006)	0.0215*** (0.004)	0.0264*** (0.006)
<i>FC</i>	0.1876*** (0.023)	0.2593*** (0.041)	0.1909*** (0.023)	0.2444*** (0.042)
<i>TANG</i>	0.1487*** (0.010)	0.1260*** (0.016)	0.1370*** (0.011)	0.1260*** (0.016)
<i>TAM</i>	-0.0153*** (0.004)	-0.0326** (0.010)	-0.0155*** (0.004)	-0.0295** (0.011)
<i>CPS</i>	-0.0073 (0.005)	0.0018 (0.007)	-0.0036 (0.004)	0.0034 (0.007)
<i>DBT</i>	0.0004 (0.002)	0.0079* (0.004)	0.0018 (0.002)	0.0099** (0.004)
Constante	0.1328*** (0.032)	0.1566* (0.071)	0.0999** (0.032)	0.1246 (0.074)
Efeitos Fixos de Tempo e Firma	Sim	Sim	Sim	Sim
N	1729	801	1729	801
R ²	0.2665	0.3018	0.2723	0.3101
F	45.31	23.78	39.44	20.85

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital próprio e o resultado é dividido pelo ativo total. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *TANG* é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. *TAM* é o logaritmo natural das vendas líquidas. *CPS* é o logaritmo natural do capital social. *DBT* é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. A Equação (2) é utilizada para verificar o comportamento das variáveis antes de 2008 e a partir da crise financeira de 2008 até o ano de 2014. A equação foi submetida às regressões por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

4.5.1 Teste de Diferença-em-Diferenças

Em complemento à análise da Tabela 17, realizou-se um teste de diferença das duas principais variáveis: *INV* e *FC*. Para tanto, utilizou-se a variável *BNDES*. Essa variável divide as observações-ano em grupo de controle (*BNDES*=0) e grupo de tratamento (*BNDES*=1). Porém, uma mesma empresa pode ter observações nos dois grupos, já que período de 2002 a 2014, há anos em que a empresa contratou empréstimos do BNDES e anos em que não contratou.

A Tabela 18 e os Apêndices A e B evidenciam que foram constatadas diferenças significativas entre as médias relativas aos investimentos (*INV*) no teste de Diferença-em-Diferenças. Assim, essas variáveis mostraram diferenças entre empresas-ano que contrataram empréstimos do BNDES das que não contrataram, tanto no período pré-crise (antes de 2008, *Crise*=0) quanto no período de crise (2008 a 2014, *Crise*=1). No entanto, isso não foi constatado na variável *FC*. Contudo, não se manteve o nível de investimento antes da crise e a partir de 2008. Isso mostra que embora as empresas com empréstimos do BNDES tenham maior média de investimento em relação ao grupo de controle, a presença do BNDES não manteve os mesmos patamares de investimento, pois ele foi menor de 2008 a 2014.

Tabela 18 – Teste Diferença-em-Diferenças nas variáveis *INV* e *FC*, por meio da variável *BNDES*, nos períodos antes de 2008 e a partir de 2008

	<i>Crise</i> <i>INV</i>	<i>Crise</i> <i>FC</i>
<i>Crise</i>	0.0032 (0.003)	-0.0157*** (0.004)
<i>BNDES</i>	0.0259*** (0.005)	0.0200** (0.006)
<i>Crise*BNDES</i>	-0.0129† (0.007)	-0.0103 (0.008)
<i>Constante</i>	0.0700*** (0.003)	0.1434*** (0.003)
N	2903	2926
R ²	0.0118	0.0140
F	11.52	13.78

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. Tabela elaborada a partir dos coeficientes gerados pela aplicação do teste Diferença-em-Diferenças na análise das variáveis *FC* e *INV* (Apêndices A e B). A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. Para verificar a diferença das médias das — antes de 2008 e de 2008 a 2014. A amostra considerada tratada é a composta das observações empresas-ano em que variável *dummy* *BNDES*=1 e na amostra de controle, *BNDES*=0. A variável *Crise* é uma *dummy* que assume o valor 0 nos anos respectivos de pré-crise (2002 a 2007); e assume o valor 1 na crise (2008 a 2014). As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os caracteres †, *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 10%, 5%, 1% e 0,1%. As variáveis *FC* e *INV* foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

Aplicando-se o mesmo teste de Diferença-em-Diferenças nas subamostras, considerando observações empresas-ano com operações Diretas e Indiretas, não foram encontradas diferenças significativas (ver Apêndices C e D) quanto à Forma de apoio do BNDES (Tabela 19).

Tabela 19 – Teste Diferença-em-Diferenças entre as médias das variáveis *FC* e *INV*, por meio da variável *DIR*, nos períodos antes de 2008 e a partir de 2008

	<i>Crise</i> <i>INV</i>	<i>Crise</i> <i>FC</i>
<i>Crise</i>	-0.0158* (0.007)	-0.0302*** (0.008)
<i>DIR</i>	-0.0023 (0.009)	0.0013 (0.010)
<i>Crise*DIR</i>	0.0154 (0.011)	0.0102 (0.013)
<i>Constante</i>	0.0968*** (0.005)	0.1629*** (0.006)
N	2903	2926
R ²	0.0118	0.0140
F	11.52	13.78

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. Tabela elaborada a partir dos coeficientes gerados pela aplicação do teste Diferença-em-Diferenças na análise das variáveis *FC* e *INV* (Apêndices C e D). A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. Para verificar a diferença das médias das – antes de 2008 e de 2008 a 2014. A amostra considerada tratada é a composta das observações empresas-ano em que variável *dummy DIR*=1 e na amostra de controle, *DIR* = 0. A variável *Crise* é uma *dummy* que assume o valor 0 nos anos respectivos de pré-crise (2002 a 2007); e assume o valor 1 na crise (2008 a 2014). As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis *FC* e *INV* foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

Com respeito à Modalidade de apoio do BNDES (Tabela 20), a Diferença-em-Diferenças foi significativa para a variável *INV* com respeito às contratações, mas sem significância para a variável *FC* (Apêndices E e F). Houve menor média de *INV* nas operações Automáticas na crise, mostrando que o BNDES esteve mais concentrado nas análises de crédito do que a rede credenciada de instituições financeiras que operam com o banco.

Tabela 20 – Diferença-em-Diferenças entre as médias das variáveis *FC* e *INV*, por meio da variável *AUT*, nos períodos antes de 2008 e a partir de 2008

	<i>Crise</i> <i>INV</i>	<i>Crise</i> <i>FC</i>
<i>Crise</i>	0.0073 (0.009)	-0.0164 (0.010)
<i>AUT</i>	0.0043 (0.009)	-0.0012 (0.010)
<i>Crise</i> * <i>AUT</i>	-0.0246* (0.011)	-0.0137 (0.013)
<i>Constante</i>	0.0932*** (0.007)	0.1641*** (0.008)
N	805	809
R ²	0.0142	0.0258
F	3.84	7.10

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. Tabela elaborada a partir dos coeficientes gerados pela aplicação do teste Diferença-em-Diferenças na análise das variáveis *FC* e *INV* (Apêndices E e F). A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. Para verificar a diferença das médias das – antes de 2008 e de 2008 a 2014. A amostra considerada tratada é a composta das observações empresas-ano em que variável *dummy AUT*=1 e na amostra de controle, *AUT*=0. A variável *Crise* é uma *dummy* que assume o valor 0 nos anos respectivos de pré-crise (2002 a 2007); e assume o valor 1 na crise (2008 a 2014). As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis *FC* e *INV* foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

4.6 Testes de Robustez

A principal variável de separação da amostra geral em subamostras de empresas-ano com contratos do BNDES e sem contratos é a *dummy BNDES*. As Tabelas 8, 9, 10 e 11 têm essa variável como filtro para os dois grupos de empresas-ano. Na medida em que foram investigadas as subamostras, verificou-se que nas empresas-ano com os contratos do BNDES há maior restrição financeira. Para confirmar esses resultados, a amostra geral é agora dividida em outras duas subamostras, por meio da variável *dummy BNDESfirm*. Essa variável cria uma subamostra de empresas em que não houve contrato algum com o BNDES entre 2002 e 2014. Nesse caso, se uma empresa não fez nenhum contrato com o BNDES entre 2002 e 2014, todas as observações empresa-ano possuem na variável *BNDESfirm* o valor zero. A outra subamostra é de empresas nas quais, em pelo menos um ano, houve ao menos um contrato com o BNDES. Nessa situação, todas as observações empresa-ano da empresa receberão o valor 1 na variável *BNDESfirm*.

Assim, há uma subamostra que evidencia empresas sem BNDES e empresas com BNDES – não mais observações empresas-ano. Nessa análise há uma polarização em função de contratação ou não contratação do BNDES.

A Tabela 21 confirma o que foi constatado nas Tabelas 8 a 13, com respeito à presença de restrição financeira nas observações empresas-ano em que houve contratação do BNDES. Na coluna 4, há observações empresas-ano somente de empresas que não contrataram empréstimo do BNDES ($BNDES_{firm}=0$), nos CNPJ divulgados pelo banco. Percebe-se que o coeficiente da variável FC é menor (de 0.1867 para 0.1434), confirmando que empresas que não tomaram empréstimos do BNDES possuíam restrição financeira. Além disso, ressalta-se que essa restrição é realmente maior nas empresas que tomaram empréstimos do BNDES, como se vê na coluna 6 da Tabela 21.

Tabela 21 – Regressão múltipla do modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa, em observações de empresas/ano que contrataram e que não contrataram empréstimo de BNDES, comparando resultados das variáveis $BNDES$ e $BNDES_{firm}$

	Amostra Geral (Efeitos Fixos)	Sem BNDES (Efeitos Fixos)	Sem BNDES (Efeitos Fixos)	Com BNDES (Efeitos Fixos)	Com BNDES (Efeitos Fixos)
Variáveis					
Independentes	INV	INV	INV	INV	INV
Q_{t-1}	0.0182*** (0.003)	0.0197*** (0.004)	0.0219*** (0.006)	0.0210*** (0.006)	0.0151*** (0.004)
FC	0.2024*** (0.019)	0.1867*** (0.023)	0.1434*** (0.033)	0.2488*** (0.042)	0.2382*** (0.024)
$TANG$	0.1299*** (0.009)	0.1342*** (0.011)	0.1549*** (0.016)	0.1195*** (0.016)	0.1141*** (0.010)
TAM	-0.0138*** (0.004)	-0.0135** (0.004)	-0.0192** (0.006)	-0.0248* (0.011)	-0.0099 (0.005)
CPS	-0.0055 (0.004)	-0.0043 (0.004)	0.0006 (0.006)	0.0012 (0.007)	-0.0088 (0.005)
DBT	0.0034* (0.002)	0.0012 (0.002)	0.0035 (0.003)	0.0085* (0.004)	0.0033 (0.002)
Constante	0.1282*** (0.028)	0.1340*** (0.032)	0.1207** (0.042)	0.1292 (0.074)	0.1267** (0.039)
Variáveis do BNDES		$BNDES=0$	$BNDES_{firm}=0$	$BNDES=1$	$BNDES_{firm}=1$
Efeitos Fixos de Tempo e Firma	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	2530	1729	895	801	1635
R ²	0.2860	0.2886	0.2806	0.3291	0.3021
F	47.63	30.77	15.41	16.30	33.93

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente INV é calculada pelo valor do $Capex$ dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital próprio e o resultado é dividido pelo ativo total. FC é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. $TANG$ é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. TAM é o logaritmo natural das vendas líquidas. CPS é o logaritmo natural do capital social. DBT é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. A Equação (2) contém mais 3 variáveis independentes de controle do tamanho da empresa (TAM), variação do capital social (CPS) e variação das obrigações de longo prazo (DBT). A equação foi operacionalizada por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Foi analisada a amostra geral e as duas subamostras em que há observações de empresas-ano com contratação de empréstimos do BNDES ($BNDES=1$) e sem contratação de empréstimos do BNDES ($BNDES=0$), entre os anos 2002 e 2014. Outras duas subamostras separaram a amostra geral em empresas sem nenhum contrato com o BNDES ($BNDES_{firm}=0$) no período e empresas com pelo menos um contrato do BNDES ($BNDES_{firm}=1$); nas duas subamostras todas as observações de empresas-ano recebiam o

valor 1 ou 0. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas t estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

A Tabela 22 traz a mesma discussão observada na Tabela 21, mas com o enfoque antes da crise e a partir da crise instalada. A Tabela 16 mostra o modelo básico (Equação (2)) e uma redução da restrição financeira a partir de 2008, nas empresas que contrataram empréstimos do BNDES. Na Tabela 22, os coeficientes da variável FC indicam uma maior diferença de restrição entre as empresas que tomaram empréstimos do BNDES em relação àquelas que não tomaram. Isto é, foi de 0.2501 para 0.2374 ($BNDES_{firm}=1$, na Tabela 22) em comparação a 0.2593 para 0.2444 ($BNDES=1$, na Tabela 17) nos períodos antes da crise e a partir da crise.

Tabela 22 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa no período antes de 2008 e a partir de 2008 – com amostra de empresas sem contrato algum do BNDES entre 2002 a 2014

Variáveis Independentes	Equação (2) Sem BNDES 2002 a 2007 (Efeitos Fixos) INV	Equação (2) Com BNDES 2002 a 2007 (Efeitos Fixos) INV	Equação (2) Sem BNDES 2008 a 2014 (Efeitos Fixos) INV	Equação (2) Com BNDES 2008 a 2014 (Efeitos Fixos) INV
Q_{t-1}	0.0284*** (0.005)	0.0201*** (0.004)	0.0226*** (0.005)	0.0210*** (0.004)
FC	0.1380*** (0.033)	0.2501*** (0.024)	0.1451*** (0.032)	0.2374*** (0.024)
$TANG$	0.1659*** (0.015)	0.1252*** (0.010)	0.1562*** (0.016)	0.1174*** (0.010)
TAM	-0.0225*** (0.006)	-0.0140** (0.005)	-0.0207*** (0.006)	-0.0135* (0.005)
CPS	-0.0012 (0.006)	-0.0101* (0.005)	0.0017 (0.006)	-0.0064 (0.005)
DBT	0.0036 (0.003)	0.0018 (0.002)	0.0038 (0.003)	0.0041 (0.002)
Constante	0.1236** (0.042)	0.1372*** (0.039)	0.0932* (0.041)	0.0982* (0.039)
Variável BNDES	$BNDES_{firm}=0$	$BNDES_{firm}=1$	$BNDES_{firm}=1$	$BNDES_{firm}=1$
Efeitos Fixos de Tempo e Firma	Sim	Sim	Sim	Sim
N	895	1635	895	1635
R ²	0.2517	0.2852	0.2698	0.2823
F	21.95	51.43	20.35	42.84

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente INV é calculada pelo valor do $Capex$ dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital próprio e o resultado é dividido pelo ativo total. FC é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. $TANG$ é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. TAM é o logaritmo natural das vendas líquidas. CPS é o logaritmo natural do capital social. DBT é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. DBT é a variação dos empréstimos e financiamentos de longo prazo dividida pelo valor do ativo total do início do período. Foi analisada a amostra geral e as duas subamostras em que há observações de empresas-ano com contratação de empréstimos do BNDES ($BNDES=1$) e sem contratação de empréstimos do BNDES ($BNDES=0$), entre os anos 2002 e 2014. Outras duas

subamostras separaram a amostra geral em empresas sem nenhum contrato com o BNDES ($BNDESfirm=0$) no período e empresas com pelo menos um contrato do BNDES ($BNDESfirm=1$); nas duas subamostras todas as observações de empresas-ano recebiam o valor 1 ou 0. As regressões foram utilizadas para verificar o comportamento das variáveis antes de 2008 e a partir da crise financeira de 2008 até o ano de 2014. Houve regressões por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas t estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

Três testes foram aplicados para verificar a restrição financeira das empresas que contrataram empréstimos do BNDES: $LNAT$, Kaplan-Zingales e Whited-Wu.

Para o teste de restrição por tamanho do ativo (Figura 7), foi aplicado o logaritmo natural ao valor dos ativos totais de cada empresa-ano ($LNAT$). As empresas com ativos totais nos primeiros 30% potencialmente são restritas financeiramente por serem menores, e nos 30% superiores não possuiriam restrição financeira.

Figura 7 - Distribuição de frequência tamanho de empresas-ano com base no logaritmo natural dos ativos totais da amostra ($LNAT$)

Pela Tabela 23, a restrição financeira permanece na amostra toda devido à significância na variável FC . Na amostra total com $LNAT > 70\%$, há 1165 empresas-ano sem restrição, de acordo com esse critério e 595 empresas-ano com restrição financeira. Ao se observar as empresas que não contrataram empréstimos do BNDES, o número de restritas é 398 e nas empresas-ano com BNDES é 197. Pelo critério do tamanho da empresa ($LNTA$) as empresas

que tomaram empréstimos de BNDES e não possuem restrição financeira mostraram uma relação significativa do fluxo de caixa com os investimentos. Verificando-se o volume médio de empréstimos do BNDES contratado (*BNDESemprest*), sob o prisma da restrição por tamanho, a média das empresas restritas foi significativamente maior. O que pode ser confirmado pela maior tangibilidade (0.1719) com maior significância.

Tabela 23 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a amostra geral organizada pelo tamanho do ativo

Variáveis	Amostra Geral	Amostra Geral	Amostra Sem BNDES	Amostra Sem BNDES	Amostra Com BNDES	Amostra Com BNDES
	Não Restrita (<i>LNAT</i> >70%) (Efeitos Fixos)	Restrita (<i>LNAT</i> <30%) (Efeitos Fixos)	Não Restrita (<i>LNAT</i> >70%) (Efeitos Fixos)	Restrita (<i>LNAT</i> <30%) (Efeitos Fixos)	Não Restrita (<i>LNAT</i> >70%) (Efeitos Fixos)	Restrita (<i>LNAT</i> <30%) (Efeitos Fixos)
Indep.	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>
Q_{t-1}	0.0174*** (0.005)	0.0177** (0.006)	0.0164** (0.006)	0.0257*** (0.007)	0.0202* (0.010)	0.0038 (0.016)
<i>FC</i>	0.2627*** (0.029)	0.0355 (0.033)	0.2234*** (0.036)	0.0434 (0.038)	0.3205*** (0.066)	-0.0583 (0.092)
<i>TANG</i>	0.1049*** (0.012)	0.1980*** (0.022)	0.1167*** (0.015)	0.1647*** (0.026)	0.0903*** (0.022)	0.2986*** (0.048)
<i>TAM</i>	-0.0343*** (0.007)	0.0233* (0.009)	-0.0381*** (0.008)	0.0138 (0.009)	-0.0209 (0.021)	0.0775* (0.035)
<i>CPS</i>	-0.0046 (0.005)	-0.0098 (0.009)	0.0051 (0.007)	-0.0324*** (0.010)	-0.0111 (0.011)	0.0082 (0.023)
<i>DBT</i>	0.0038 (0.003)	0.0017 (0.003)	0.0016 (0.004)	-0.0009 (0.004)	0.0107 (0.008)	0.0048 (0.007)
Constante	0.3127*** (0.059)	-0.1040 (0.062)	0.2834*** (0.067)	0.0557 (0.066)	0.2031 (0.175)	-0.4896** (0.182)
Efeitos Fixos de Tempo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	1165	595	781	398	384	197
R ²	0.3453	0.2591	0.3424	0.2682	0.3861	0.3739
F	28.42	8.76	17.53	5.40	9.54	4.15

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital social e o resultado é dividido pelo ativo. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *TANG* é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. *TAM* é o logaritmo natural das vendas líquidas. *CPS* é o logaritmo natural do capital social. *DBT* é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. *DBT* é a variação dos empréstimos e financiamentos de longo prazo dividida pelo valor do ativo total do início do período. A amostra foi dividida pelo tamanho das empresas-ano por seu ativo total (*LNAT*) em restritas (30% menores) e não restritas (30% maiores). A equação foi submetida às regressões por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

Na Tabela 24, *KZ*>70% na amostra geral indica que 691 empresas-ano possuem restrição contra 519 que não possuem (*KZ*<30%). Nas empresas-ano sem BNDES o número de restritas é de 443 e sem restrição de 366. Na subamostra de empresas-ano que contrataram

empréstimos de BNDES 248 apresentaram restrição de capital e 153 não mostraram restrição de acordo com o índice *KZ* calculado. Houve uma confirmação do que foi constatado pelo critério de tamanho de ativo, com respeito ao fluxo de caixa influencias os investimentos e empresas restritas terem maior coeficiente de tangibilidade. Porém, no teste de diferença de médias de volume de empréstimos do BNDES, não houve diferença significativa pelo índice *KZ*.

Tabela 24 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a amostra geral organizada pelo valor do índice *KZ*.

Variáveis	Amostra Geral	Amostra Geral	Amostra Sem BNDES	Amostra Sem BNDES	Amostra Com BNDES	Amostra Com BNDES
	Não Restrita (<i>KZ</i> <30%) (Efeitos Fixos)	Restrita (<i>KZ</i> >70%) (Efeitos Fixos)	Não Restrita (<i>KZ</i> <30%) (Efeitos Fixos)	Restrita (<i>KZ</i> >70%) (Efeitos Fixos)	Não Restrita (<i>KZ</i> <30%) (Efeitos Fixos)	Restrita (<i>KZ</i> >70%) (Efeitos Fixos)
Indep.	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>
Q_{t-1}	0.0198** (0.006)	0.0313*** (0.008)	0.0259** (0.008)	0.0178 (0.010)	0.0179 (0.015)	0.0537** (0.017)
<i>FC</i>	0.1296* (0.050)	0.0510 (0.047)	0.1271* (0.057)	0.0499 (0.057)	0.2638* (0.127)	0.1209 (0.122)
<i>TANG</i>	0.2009*** (0.032)	0.1555*** (0.019)	0.2498*** (0.041)	0.1728*** (0.025)	0.1438* (0.070)	0.1719*** (0.039)
<i>TAM</i>	-0.0297** (0.011)	-0.0053 (0.007)	-0.0342** (0.012)	-0.0076 (0.009)	-0.0346 (0.037)	-0.0077 (0.022)
<i>CPS</i>	0.0085 (0.012)	-0.0386*** (0.010)	0.0175 (0.014)	-0.0431** (0.014)	-0.0151 (0.025)	-0.0355 (0.023)
<i>DBT</i>	0.0066 (0.004)	0.0026 (0.004)	0.0069 (0.005)	0.0024 (0.006)	0.0059 (0.009)	0.0053 (0.009)
Constante	0.1039 (0.091)	0.2271** (0.074)	0.0602 (0.103)	0.2749** (0.093)	0.3065 (0.301)	0.1785 (0.160)
Efeitos Fixos de Tempo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	519	691	366	443	153	248
N	0.2952	0.3217	0.3613	0.3227	0.2970	0.4413
R ²	10.03	15.49	8.56	8.86	2.34	7.43
F	0.0198**	0.0313***	0.0259**	0.0178	0.0179	0.0537**

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital social e o resultado é dividido pelo ativo. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *TANG* é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. *TAM* é o logaritmo natural das vendas líquidas. *CPS* é o logaritmo natural do capital social. *DBT* é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. *DBT* é a variação dos empréstimos e financiamentos de longo prazo dividida pelo valor do ativo total do início do período. A amostra foi dividida pelo índice *KZ* em restritas (30% maiores) e não restritas (30% menores). A equação foi submetida às regressões por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

Pela Tabela 25, o índice *WW* segue a mesma métrica do índice *KZ*, empresas-ano com *WW*<30% não têm restrição, na amostra geral são 266 empresas-ano e 343 possuem restrição. Nas empresas sem BNDES o índice *WW* indica que 152 empresas-ano não possuem restrição e 242 apresentam restrição financeira. E nas empresas-ano com empréstimos do BNDES há 114 empresas sem restrição financeira e 101 com restrição. O teste *WW* não confirma os aspectos relacionados ao fluxo de caixa e investimentos, assim como a maior tangibilidade das empresas que são classificadas como restritas nesse método. Porém, a média de valor de empréstimos do BNDES é maior nas observações empresas-ano com *WW*>70%; assim, as empresas restritas possuem de 0.0375 contra 0.0275.

Tabela 25 - Regressão múltipla, comparando o modelo básico de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa com a amostra geral organizada pelo valor do índice *WW*.

Variáveis	Amostra Geral	Amostra Geral	Amostra Sem BNDES	Amostra Sem BNDES	Amostra Com BNDES	Amostra Com BNDES
	Não Restrita (<i>WW</i> <30%) (Efeitos Fixos)	Restrita (<i>WW</i> >70%) (Efeitos Fixos)	Não Restrita (<i>WW</i> <30%) (Efeitos Fixos)	Restrita (<i>WW</i> >70%) (Efeitos Fixos)	Não Restrita (<i>WW</i> <30%) (Efeitos Fixos)	Restrita (<i>WW</i> >70%) (Efeitos Fixos)
Indep.	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>
Q_{t-1}	0.0158 (0.010)	0.0225* (0.009)	0.0182 (0.013)	0.0160 (0.010)	0.0259 (0.021)	0.0672* (0.032)
<i>FC</i>	0.0939 (0.073)	0.1137* (0.051)	0.0951 (0.075)	0.1656** (0.059)	0.2552 (0.194)	0.1452 (0.172)
<i>TANG</i>	0.3153*** (0.033)	0.1139*** (0.033)	0.3700*** (0.040)	0.0934* (0.042)	0.2744*** (0.065)	0.1575 (0.085)
<i>TAM</i>	-0.0457*** (0.010)	0.0129 (0.012)	-0.0388*** (0.010)	0.0081 (0.014)	-0.0509 (0.039)	0.0662 (0.065)
<i>CPS</i>	0.0136 (0.013)	-0.0227 (0.013)	0.0154 (0.015)	-0.0249 (0.014)	-0.0058 (0.036)	0.0294 (0.044)
<i>DBT</i>	0.0125* (0.006)	-0.0020 (0.005)	0.0074 (0.006)	0.0020 (0.005)	0.0297 (0.017)	-0.0109 (0.013)
Constante	0.1672 (0.093)	0.0546 (0.087)	0.1865 (0.107)	0.0997 (0.100)	0.1592 (0.271)	-0.5271 (0.289)
Efeitos Fixos de Tempo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	266	343	152	242	114	101
R ²	0.4471	0.2672	0.6348	0.3302	0.4730	0.4209
F	8.89	4.88	8.79	4.14	3.54	1.82

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do período anterior. Q_{t-1} é a soma do valor do ativo total com o valor de mercado das ações da empresa, menos o valor do capital social e o resultado é dividido pelo ativo. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *TANG* é calculada pelo valor do ativo imobilizado dividido pelo ativo total do início do período. *TAM* é o logaritmo natural das vendas líquidas. *CPS* é o logaritmo natural do capital social. *DBT* é o logaritmo natural dos empréstimos e financiamentos de longo prazo. *DBT* é a variação dos empréstimos e financiamentos de longo prazo dividida pelo valor do ativo total do início do período. A amostra foi dividida pelo índice *WW* em restritas (30% maiores) e não restritas (30% menores). A equação foi submetida às regressões por MQO com dados agrupados e em painel de dados por efeitos fixos (firmas e anos) e efeitos aleatórios. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os

asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente significância estatística de 5%, 1% e 0,1%. As variáveis foram “winsorizadas” em 5% e 95%.

A Tabela 26 mostra a comparação das medias de volume de empréstimos contratados pelas empresas (*BNDESemprest*), dentro das classificações de restrição dos métodos de tamanho do ativo, Kaplan-Zingales e Whited-Wu. As empresas com restrição de capital tiveram media maior de empréstimos do BNDES tanto pelo critério de tamanho do ativo (*LNAT*), como pelo índice *WW*.

Tabela 26 – Estatísticas de diferença de médias de volume de empréstimos do BNDES (*BNDESemprest*) nos três métodos de restrição financeira

Testes	Restritas			Não Restritas			Pr(T > t)
	n	Média	DP	n	Média	DP	
<i>LNAT</i>	217	0.0396	0.0501	387	0.0311	0.0443	0.0373
<i>KZ</i>	252	0.0284	0.0405	154	0.0307	0.0488	0.6219
<i>WW</i>	101	0.0375	0.0416	114	0.0275	0.0416	0.0974

A variável *LNAT* é o logaritmo natural do ativo total. A amostra foi dividida pelo tamanho das empresas-ano por seu ativo total (*LNAT*) em restritas (30% menores) e não restritas (30% maiores). *KZ* é um índice dado pela equação $-1.001909 * Cash\ Flow + 0.2826389 * Q + 3.139193 * Debt / Total\ Capital - 39.36780 * Div / K$. A amostra foi dividida pelo índice *KZ* em restritas (30% maiores) e não restritas (30% menores). O índice *WW* é calculado pela equação $-0.091 * CF + 0.062 * DIVPOS + 0.021 * TLTD - 0.044 * LNTA + 0.102 * ISG - 0.035 * SG$ que divide a amostra em restritas (30% maiores) e não restritas (30% menores). As médias são da variável *BNDESemprest* que é calculada pelo valor anual de contratos de empréstimo do BNDES dividido pelo ativo total do início do período. O teste *t* de *Student* para diferença de médias foi calculado com intervalo de confiança de 95%.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O BNDES é um Banco de Desenvolvimento fundado nos anos 1950 e que permanece até os dias de hoje, atuando e interferindo na economia brasileira, assim como ocorreu com outros bancos ao redor do mundo, conforme sugestão de Hermann (2011) e Luna-Martinez e Vicente (2012).

De acordo com o modelo de Sensibilidade dos Investimentos ao Fluxo de Caixa, nas análises da amostra de empresas listadas na Bovespa, entre 2002 e 2014, constatou-se que houve restrição financeira nas empresas que contrataram empréstimos do BNDES e que essa restrição foi maior do que nas empresas que não contrataram empréstimos do banco, confirmando estudo de Lazzarini et al. (2015).

Observando-se a amostra geral, a restrição financeira das empresas que buscaram empréstimo do BNDES foi significativa e positiva, quando comparada à restrição das empresas que não contrataram os empréstimos do BNDES, tanto nas regressões por MQO como por dados em painel com efeitos fixos de anos. Assim, a atuação do BNDES vem ao encontro das necessidades de crédito identificadas, reforçando as discussões de Aghion (1999) e Torres e Zeidan (2016), nas quais os Bancos de Desenvolvimento suprem o mercado financeiro com crédito de longo prazo. Ressalta-se também, que houve significância positiva na presença de ativos imobilizados, pois os empréstimos foram concedidos na sua maioria para aquisição de bens de capital, ainda que haja empréstimos para custeio de produção e de capital de giro. A marcante presença de ativos tangíveis reforça o que Bonomo et al. (2015) afirmam, ou seja, que as empresas atendidas por bancos públicos são mais antigas e de grande porte (maior ativo total).

Na presença das variáveis de controle (positivas e significantes) de variação de recursos advindos dos acionistas (*CPS*) e dos credores de longo prazo (*DBT*) a restrição financeira se manteve. Então, o BNDES atendeu empresas com restrição financeira, com crescimento de capital social e de endividamento de longo prazo confirmando a Hipótese 1.

A Equação (4) trouxe a análise do volume de empréstimos do BNDES pelas empresas da amostra. O coeficiente da variável de interação entre volume de empréstimos do BNDES e restrição financeira foi significativo e positivo, o que indica que os investimentos das empresas variaram em função do volume de empréstimos do BNDES. Uma das vertentes do referencial teórico é que o Banco de Desenvolvimento efetivamente ofereça o aparelhamento produtivo que as empresas necessitam, a fim de gerarem riqueza (Ferraz et al., 2011). Isso foi confirmado

na Hipótese 2; porém, fica a questão se a obtenção desse volume de empréstimo não poderia ser proporcionada na rede de instituições privadas.

Com respeito à análise de crédito (formas Direta e Indireta, e modalidades Automática e Não Automática de apoio) e restrição financeira, verificou-se que o BNDES esteve envolvido com as análises das empresas com maior restrição financeira e a rede credenciada teve maior análise e aprovação de crédito com empresas de menor restrição. Essa constatação de repartição de empresas-ano segundo a restrição, corrobora a teoria de atenção às empresas que mais necessitavam de crédito. Esse dado justifica porque o BNDES analisou e concedeu crédito de forma isolada às empresas com maior restrição financeira, e a rede de instituições financeiras analisou o crédito e assumiu o risco de recebimento de parcelas de empréstimos de empresas com menor restrição financeira.

As empresas-ano atendidas pelo BNDES mostraram coeficientes de presença de ativos imobilizados menores do que as empresas atendidas na rede credenciada, sugerindo que o BNDES pode ter emprestado a empresas com menos ativos tangíveis. Os estudos de Bonomo et al. (2015) e Lazzarini et al. (2015) mencionam que o BNDES pode ter concedido empréstimos a empresas com menor risco. Porém, verificou-se, no presente estudo que o BNDES assumiu o risco com as empresas-ano de maior restrição financeira. Dessa forma, a Hipótese 3 foi confirmada, pois houve diferenças entre o relacionamento das empresas com o BNDES e seu nível de restrição. Mas não houve condições de verificar se as decisões de crédito foram influenciadas por decisões políticas, conforme Carvalho (2014) argumenta.

A análise de Diferenças-em-Diferença indicou que não houve diferença na média do fluxo de caixa das empresas que contrataram empréstimos do BNDES, em relação às que não contrataram nos períodos antes e a partir da crise. Mas os investimentos em ativos imobilizados apresentaram diferença significativa antes e a partir de 2008, quando comparadas as amostras de empresas com e sem contratos do BNDES.

Num olhar específico de restrição financeira, a Tabela 17 reforça que os coeficientes de restrição financeira das empresas antes de 2008 e a partir de 2008 a 2014 foram muito próximos. A injeção de recursos do BNDES no período inicial da crise foi recorde. Talvez esse movimento tenha mantido os níveis de restrição financeira estáveis, não sendo suficientes para eliminá-la, mas, sim reduzi-la. Esse comportamento dos investimentos e restrição financeira pode indicar o papel do BNDES como um agente amenizador dos efeitos das crises financeiras, conforme a literatura enfatiza que é o papel dos Bancos de Desenvolvimento (Ferreira & Meirelles, 2009; Ferraz et al., 2013; Bonomo et al., 2015). Dessa maneira, a Hipótese 4 pode ser confirmada.

Em nível mundial, os Bancos de Desenvolvimento não apresentaram, de forma geral, uma tendência de extinção ou perda de importância (Luna-Martinez & Vicente, 2012). Ao contrário, estão ganhando novos contornos e ganhando configurações transnacionais como os bancos continentais na Europa e Ásia. E isso também se deu com o BNDES. Persiste, entretanto a presença de uma gestão estatal que ora se volta para as necessidades da economia e ora pode se voltar para interesses fora do papel dos Bancos de Desenvolvimento. Como os estudos dos Bancos de Desenvolvimento são menos numerosos do que os estudos de instituições privadas, certamente, esta temática apresenta um amplo campo de exploração e investigação dos caminhos que percorreram e que percorrerão essas instituições, que ganham cada vez mais apoio e incentivo de organismos globais como o *World Bank* e *United Nations*.

Esta pesquisa possui limitações. O período de pesquisa de 2002 a 2014 abrange um mesmo período político em que o BNDES esteve sob as mesmas diretrizes estratégicas e ideológicas. Uma extensão do estudo além de 2014 (pois o BNDES só tornou público os contratos a partir de 2002) pode mostrar outros aspectos de atuação do banco, sob outras estratégias políticas e de mercado. As empresas pesquisadas no estudo são de capital aberto e listadas na Bovespa; uma pesquisa que envolva empresas de capital fechado ampliaria as discussões, trazendo um panorama maior da presença do BNDES.

A atuação do BNDES tem se mostrado eficiente ao oferecer crédito às empresas restritas financeiramente. Mas a necessidade de que ele não entre em competição com os bancos privados é um fato importante, que pode distorcer sua atuação original no desenvolvimento do país. Estudos que possam analisar a atuação do BNDES em períodos políticos distintos (diferentes presidentes da república) podem trazer outra faceta da sua atuação em relação à influência política e à sua atuação de proteção efetiva da economia.

6. REFERÊNCIAS

- Aghion, B. A. (1999). Development banking. *Journal of Development Economics*, 58(1), 83–100. Recuperado de [http://doi.org/10.1016/S0304-3878\(98\)00104-7](http://doi.org/10.1016/S0304-3878(98)00104-7).
- Aldrighi, D. M., & Bisinha, R. (2010). Restrição financeira em empresas com ações negociadas na Bovespa. *Revista Brasileira de Economia*, 64(1), 25–47. Recuperado de <http://doi.org/10.1590/S0034-71402010000100002>.
- Almeida, H., & Campello, M. (2007). Financial constraints, asset tangibility, and corporate investment. *Review of Financial Studies*, 20(5), 1429–1460. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhm019>.
- Almeida, H., & Campello, M. (2010). Financing Frictions and the Substitution between Internal and External Funds. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 45(3), 589–622. Recuperado de <http://doi.org/10.1017/S0022109010000177>.
- Almeida, H., Campello, M., & Weisbach, M. S. (2004). The Cash Flow Sensitivity of Cash. *The Journal of Finance*, 59(4), 1777–1804. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/3694878>.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.
Consulta às operações diretas automáticas. Recuperado de http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/BNDES_Transparente/Consulta_as_operacoes_do_BNDES/consulta_operacoes_indiretas_AUTas.html#resultado.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.
Consulta às operações diretas e indiretas não automáticas. Recuperado de http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/BNDES_Transparente/Consulta_as_operacoes_do_BNDES/planalhas_operacoes_diretas_e_indiretas_na_o_AUTas.html.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Estatísticas por produto, porte de empresa e forma de apoio. Recuperado de <http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/estatisticas-desempenho/estatisticas-produto-porte-apoio>.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Formas de apoio.
Recuperado de <http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/formas-de-apoio/>.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Séries históricas.
Recuperado de <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/relacoes-com-investidores/informacoes-gerenciais/series-historicas>.
- Bonomo, M., Brito, R. D., & Martins, B. (2015). The after crisis government-driven credit expansion in Brazil: A firm level analysis. *Journal of International Money and Finance*, 55, 111–134. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2015.02.017>.

- Brown, J. R., & Petersen, B. C. (2009). Why has the investment-cash flow sensitivity declined so sharply? Rising R&D and equity market developments. *Journal of Banking and Finance*, 33(5), 971–984. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2008.10.009>.
- Carpenter, R. E., & Petersen, B. C. (2002). Capital Market Imperfections, High-Tech Investment, and New Equity Financing. *The Economic Journal*, 112(477), 54–72.
- Carvalho, D. (2014). The real effects of government-owned banks: Evidence from an emerging market. *Journal of Finance*, 69(2), 577–609. Recuperado de <http://doi.org/10.1111/jofi.12130>.
- Cleary, S., Povel, P., & Raith, M. (2007). The U-Shaped Investment Curve: Theory and Evidence. *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, 42(1), 1–39. <https://doi.org/10.1017/S0022109000002179>
- Crisóstomo, V. L., López-Iturriaga, F. J., & Vallelado González, E. (2014). Nonfinancial companies as large shareholders alleviate financial constraints of Brazilian firm. *Emerging Markets Review*, 18, 62–77. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.ememar.2014.01.005>.
- Doctor, M. (2015). Assessing the Changing Roles of the Brazilian Development Bank. *Bulletin of Latin American Research*, 34(2), 197–213. Recuperado de <http://doi.org/10.1111/blar.12210>.
- Farre-Mensa, J., & Ljungqvist, A. (2016). Do measures of financial constraints measure financial constraints? *Review of Financial Studies*, 29(2), 271–308. Recuperado de <http://doi.org/10.1093/rfs/hhv052>.
- Fazzari, S. M., Hubbard, R. G., & Petersen, B. C. (1988). Financing Constraints and Corporate Investment. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1988(1), 141–206. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2007.11.005>.
- Ferraz, J. C., Além, A. C., & Madeira, R. F. M. (2013). A contribuição dos bancos de desenvolvimento para o financiamento de longo prazo. *Revista Do BNDES*, 40, 5–42.
- Ferreira, F. M. R., & Meirelles, B. B. (2009). Ensaio sobre Economia Financeira. *BNDES*.
- Freeman, R. (2006). How Roosevelt's RFC Revived Economic Growth, 1933-45. *EIREconomics*, March (17), 48–59.
- Ghani, A. N. A., Martelanc, R., & Kayo, E. K. (2015). Há Diferença de Restrição de Crédito para Empresas de Capital Aberto e Fechado no Brasil? Evidência Empírica pela Abordagem do Cash Flow Sensitivity. *Revista Contabilidade & Finanças*, 26(67), 85–92. <https://doi.org/10.1590/1808-057x201400260>.
- Gilchrist, S., & Himmelberg, C. P. (1995). Evidence on the role of cash flow for investment. *Journal of Monetary Economics*, 36(3), 541–572. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(95\)01223-0](https://doi.org/10.1016/0304-3932(95)01223-0).

- 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(9), 1795–1809. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.12.008>.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria Básica*. Porto Alegre: AMGH.
- Gutierrez, E., Rudolph, H. P., Homa, T., & Beneit, E. B. (2011). Development Banks Role and Mechanisms to Increase their Efficiency. *World Bank Policy Research Working Paper Series 5729*, (July).
- Hainz, C., & Kleimeier, S. (2012). Political risk, project finance, and the participation of development banks in syndicated lending. *Journal of Financial Intermediation*, 21(2), 287–314. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.jfi.2011.10.002>.
- Hermann, J. (2010). Liberalização e desenvolvimento financeiro: lições da experiência brasileira no período 1990-2006. *Economia E Sociedade*, 19(2), 257–290. <http://doi.org/10.1590/S0104-06182010000200003>.
- Hermann, J. (2011). Bancos públicos em sistemas financeiros maduros: perspectivas teóricas e desafios para os países em desenvolvimento. *Revista de Economia Política*, 31(123), 397–414. Recuperado de <http://doi.org/10.1590/S0101-31572011000300005>.
- Inoue, C. F. K. V, Lazzarini, S. G., & Musacchio, A. (2013). Leviathan as a minority shareholder: Firm-level implications of state equity purchases. *Academy of Management Journal*, 56(6), 1775–1801. Recuperado de <http://doi.org/10.5465/amj.2012.0406>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Série histórica PIB 1947 a 2016. Recuperado de <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000028970103132017010007987277.xls>.
- Jensen, M. C. (1986). Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers. *The American Economic Review*. Recuperado de <http://doi.org/10.2307/1818789>.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360. Recuperado de [http://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](http://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X).
- Kaplan, S. N., & Zingales, L. (1995). *Do financing constraints explain why investment is correlated with cash flow?* (No. 5267). Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Kaplan, S. N., Zingales, L., The, S., Journal, Q., & Feb, N. (1997). Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints ? *The Quarterly Journal of Economics*, 112(1), 169–215.
- Kayo, E. K., & Kimura, H. (2011). Hierarchical determinants of capital structure. *Journal of Banking & Finance*, 35(2), 358–371. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2010.08.015>.

- Kiyotaki, N., & Moore, J. (1997). Credit Cycles. *Journal of Political Economy*, 105(2), 211–248. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/10.1086/262072>.
- La Porta, R., & Lopez-de-silanes, Florencio; Shleifer, A. (2002). Government Ownership of Banks. *The Journal of Finance*, 57(1), 265–301. Recuperado de <http://doi.org/10.1111/1540-6261.00422>.
- Lamenza, G., Pinheiro, F., & Giambiagi, F. (2011). A capacidade de desembolso do BNDES durante a década de 2010. *Revista Do BNDES*, 43–88.
- Lamont, O., Polk, C., & Saá-Requejo, J. (2001). Financial constraints and stock returns. *Review of Financial Studies*, 14(2), 529–554. Recuperado de <http://doi.org/10.1093/rfs/14.2.529>.
- Lazzarini, S. G., Musacchio, A., Bandeira-de-Mello, R., & Marcon, R. (2015). What Do State-Owned Development Banks Do? Evidence from BNDES, 2002–09. *World Development*, 66, 237–253. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.08.016>.
- Leoni, J. E. M., Contani, E. A. do R., Silva, F. L. da, & Bergman, D. R. (2014). Ofertas Públicas de ações e a Crise Financeira de 2008. *XVII Semead*.
- Levine, R. (2005). Finance and Growth: Theory and Evidence. *Handbook of Economic Growth*, 1(SUPPL. PART A), 865–934. Recuperado de [http://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01012-9](http://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01012-9).
- Luna-Martínez, J. de, & Vicente, C. L. (2012). Global Survey of Development Banks. *World Bank Policy Research Working Paper*, 5729, (February).
- Megginson, W. L. (2005). The economics of bank privatization. *Journal of Banking & Finance*, 29(8), 1931–1980. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2005.03.005>.
- Micco, A., Panizza, U., & Yañez, M. (2007). Bank ownership and performance . Does politics matter ? *Journal of Banking & Finance*, 31, 219–241. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.02.007>.
- 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. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0).
- Nelson, Rebecca M. (2015). Multilateral Development Banks: Overview and Issues for Congress. *Congressional Research Service*. Recuperado de <https://fas.org/sgp/crs/row/R41170.pdf>.
- Paiva, M. de. (2012). BNDES: um banco de história e do futuro. *Museu Da Pessoa*. Recuperado de <https://web.bndes.net/bib/jspui/handle/1408/1785>.

- Puhani, P. A. (2012). The treatment effect, the cross difference, and the interaction term in nonlinear “difference-in-differences” models. *Economics Letters*, 115(1), 85–87. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.econlet.2011.11.025>.
- Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras Chile. Se aprueba fusión con Banco del Desarrollo y pasa a denominarse Scotiabank Chile. Recuperado de <http://www.cronologiabancaria.cl/sbifweb/servlet/CronologiaBancaria?indice=8.9&Eventoid=11000000000002045>.
- Svejnar, J. (2002). Transition Economies: Performance and Challenges. *Journal of Economic Perspect*, 16(1), 3–28. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/2696574>.
- Terra, M. C. T. (2003). Credit constraints in Brazilian firms: evidence from panel data. *Revista Brasileira de Economia*, 57(2), 443–464. Recuperado de <http://doi.org/10.1590/S0034-71402003000200006>.
- Torres, E., & Zeidan, R. (2016). The life-cycle of national development banks: The experience of Brazil’s BNDES. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 62, 97–104. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.qref.2016.07.006>.
- United Nations. Rethinking the Role of National Development Banks. Ad Hoc Expert Group Meeting. Recuperado de <http://www.un.org/esa/ffd/msc/ndb/NDBs-DOCUMENT-REV-E-020606.pdf>.
- Villa, J. M. (2012). Simplifying the estimation of difference in differences treatment effects with Stata. Manchester, UK: Brooks World Poverty Institute University of Manchester. Recuperado de <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/43943/>.
- Villa, J. M. (2017). DIFF: Stata module to perform Differences in Differences estimation. Statistical Software Components. Manchester, UK: Global Development Institute University of Manchester. Recuperado de <https://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s457083.html>.
- Whited, T. M., & Wu, G. (2006). Financial constraints risk. *Review of Financial Studies*, 19(2), 531–559. Recuperado de <http://doi.org/10.1093/rfs/hhj012>.
- Wooldridge, J. M. (2011). *Introdução a Econometria: uma abordagem moderna - tradução da 4a edição norte-americana*. São Paulo: Pioneira Thomson.

APÊNDICES

Tabelas das análises dos testes de Diferença-em-Diferenças (*outputs* do *software* Stata 14.2) relativos às variáveis *FC* e *INV*, tendo como grupo de tratamento as observações da variável *BNDES*=1 e de controle *BNDES*=0, nos períodos de pré-crise e crise.

Apêndice A: Análises da variável *INV*, no período de pré-crise (2002 a 2007) e crise (2008 a 2014), referentes às observações de empresas-ano da variável de empréstimos do BNDES.

DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 2903

	Before	After		
Control:	918	1180	2098	
Treated:	304	501	805	
	1222	1681		
Outcome var.	inv~t_w	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	0.070			
Treated	0.096			
Diff (T-C)	0.026	0.005	4.98	0.000***
After				
Control	0.073			
Treated	0.086			
Diff (T-C)	0.013	0.004	3.12	0.002***
Diff-in-Diff	-0.013	0.007	1.92	0.055*

R-square: 0.01

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Apêndice B: Análises da variável *FC*, no período de pré-crise (2002 a 2007) e crise (2008 a 2013), referentes às observações de empresas-ano da variável de empréstimos do BNDES.

DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 2926

	Before	After		
Control:	923	1194	2117	
Treated:	304	505	809	
	1227	1699		
Outcome var.	cas~w_w	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	0.143			
Treated	0.163			
Diff (T-C)	0.020	0.006	3.29	0.001***
After				
Control	0.128			
Treated	0.137			
Diff (T-C)	0.010	0.005	1.98	0.048**
Diff-in-Diff	-0.010	0.008	1.33	0.184

R-square: 0.01

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Tabelas das análises dos testes de Diferença-em-Diferenças (*outputs* do *software* Stata 14.2) relativos às variáveis *FC* e *INV*, tendo como grupo de tratamento e controle as observações da variável *DIR* e *AUT*, nos períodos de pré-crise e crise.

Apêndice C: Análises da variável *INV*, no período de pré-crise (2002 a 2007) e crise (2008 a 2014), referentes às observações de empresas da variável de empréstimos do BNDES, com respeito à variável *DIR*.

DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 805

	Before	After		
Control:	189	298	487	
Treated:	115	203	318	
	304	501		

Outcome var.	inv~t_w	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	0.097			
Treated	0.094			
Diff (T-C)	-0.002	0.009	-0.26	0.791
After				
Control	0.081			
Treated	0.094			
Diff (T-C)	0.013	0.007	1.95	0.052*
Diff-in-Diff	0.015	0.011	1.40	0.163

R-square: 0.01

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Apêndice D: Análises da variável *FC*, no período de pré-crise (2002 a 2007) e crise (2008 a 2014), referentes às observações de empresas da variável de empréstimos do BNDES, com respeito à variável *DIR*.

DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 809

	Before	After		
Control:	189	301	490	
Treated:	115	204	319	
	304	505		

Outcome var.	cas~w_w	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	0.163			
Treated	0.164			
Diff (T-C)	0.001	0.010	0.13	0.895
After				
Control	0.133			
Treated	0.144			
Diff (T-C)	0.011	0.008	1.50	0.134
Diff-in-Diff	0.010	0.013	0.81	0.419

R-square: 0.02

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Apêndice E: Análises da variável *INV*, no período de pré-crise (2002 a 2007) e crise (2008 a 2014), referentes às observações de empresas da variável de empréstimos do BNDES, com respeito à variável *AUT*.

DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 805

	Before	After		
Control:	113	149	262	
Treated:	191	352	543	
	304	501		

Outcome var.	inv~t_w	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	0.093			
Treated	0.098			
Diff (T-C)	0.004	0.009	0.49	0.624
After				
Control	0.101			
Treated	0.080			
Diff (T-C)	-0.020	0.007	2.83	0.005***
Diff-in-Diff	-0.025	0.011	2.18	0.030**

R-square: 0.01

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Apêndice F: Análises da variável *FC*, no período de pré-crise (2002 a 2007) e crise (2008 a 2014), referentes às observações de empresas da variável de empréstimos do BNDES, com respeito à variável *AUT*.

DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 809

	Before	After		
Control:	113	151	264	
Treated:	191	354	545	
	304	505		

Outcome var.	cas~w_w	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	0.164			
Treated	0.163			
Diff (T-C)	-0.001	0.010	-0.12	0.908
After				
Control	0.148			
Treated	0.133			
Diff (T-C)	-0.015	0.008	1.81	0.071*
Diff-in-Diff	-0.014	0.013	1.06	0.292

R-square: 0.03

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1