

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

GUSTAVO GIL MONTEIRO

**IMPACTO DA ATUAÇÃO DO BNDES NOS INVESTIMENTOS REAIS DE  
COMPANHIAS ABERTAS DURANTE A CRISE DE 2008**

SÃO PAULO  
2017

GUSTAVO GIL MONTEIRO

**IMPACTO DA ATUAÇÃO DO BNDES NOS INVESTIMENTOS REAIS DE  
COMPANHIAS ABERTAS DURANTE A CRISE DE 2008**

Dissertação apresentada à Escola de  
Administração de Empresas de São Paulo, da  
Fundação Getúlio Vargas, em cumprimento  
parcial dos requisitos para obtenção do título de  
Mestre em Administração de Empresas.

Linha de Pesquisa: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Hsia Hua Sheng

SÃO PAULO  
2017

Monteiro, Gustavo Gil.

Impacto da atuação do BNDES nos investimentos reais de companhias abertas durante a crise de 2008 / Gustavo Gil Monteiro. - 2017.

53 f.

Orientador: Hsia Hua Sheng

Dissertação (mestrado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Empresas - Brasil. 2. Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico (Brasil). 3. Financiamento. 4. Crise financeira. I. Sheng, Hsia Hua. II. Dissertação (mestrado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 330.332(81)

GUSTAVO GIL MONTEIRO

**IMPACTO DA ATUAÇÃO DO BNDES NOS INVESTIMENTOS REAIS DE  
COMPANHIAS ABERTAS DURANTE A CRISE DE 2008**

Dissertação apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, em cumprimento parcial dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

Linha de Pesquisa: Finanças

Data de avaliação: 19/01/2017

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Hsia Hua Sheng (Orientador)  
FGV-EAESP

---

Prof. Dr. Antonio Zoratto Sanvicente  
FGV-EESP

---

Prof. Dr. Adriana Bruscato Bortoluzzo  
Insper

## **RESUMO**

Este trabalho utiliza o contexto de incertezas da crise de crédito de 2008 para avaliar como o crédito direto do governo ajuda a mitigar os efeitos da restrição financeira. Usando uma amostra de companhias brasileiras abertas em 2008, evidenciamos que a atuação do BNDES minimiza o efeito negativo da estrutura de maturidade de dívida nos investimentos. Para isso, foi utilizado o método tradicional das diferenças-em-diferenças, e os resultados indicam que firmas com grande quantidade de dívida a vencer com acesso ao BNDES no pós-crise não reduziram investimentos. Firms que receberam o benefício antes da crise e no pós-crise aumentaram seus investimentos em 3,5 pontos percentuais, em comparação a firmas com semelhante quantidade de dívida a vencer no mesmo período, porém que não receberam crédito direto via BNDES.

### **Palavras-chave:**

Estrutura de vencimento de dívida, investimentos, BNDES, crédito direto do governo

## **ABSTRACT**

This study uses the context of uncertainties in the realm of the 2008 Brazil financial crisis to address whether government-directed credit helps mitigate firms' financial constraints. Using a sample of Brazilian publicly traded firms, we find that BNDES incentives activity minimizes the negative effect of the debt maturity structure on investments. We employ the traditional difference-in-difference approach and our results indicate that firms with large quantity of debt maturing shortly after the 2008 crisis peak and that have received BNDES subsidized funding on the post-crisis period have not reduced investments and firms that have benefited from BNDES subsidized funding not only on the post-crisis period but, in addition, before the occurrence of such financial crisis, were able to increase, in average, investments by 3.5 percentage points compared to firms with similar amount of debt maturing structure but with no access to BNDES incentives.

### **Keywords:**

Debt maturity structure, Firms investments, BNDES, government-directed credit.

## **LISTA DE FIGURAS**

Gráfico 1 - Comportamento das médias anuais da variável investimento ano a ano .....	25
Gráfico 2- Número de firmas com acesso ao BNDES por setor da economia: 1º semestre 2008 versus 2009.....	26

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo das variáveis principais e respectivas referências.....	22
Tabela 2 - Quantidade de firmas classificadas em cada grupo de referência com base nos cronogramas de vencimentos de dívida para cada período .....	23
Tabela 3 - Comportamento das variáveis de controle para os grupos de controle e tratamento após o auge da crise .....	24
Tabela 4 - Impacto do timing da dívida sobre investimentos (período da crise).....	31
Tabela 5 - Teste placebo: Impacto do <i>timing</i> da dívida sobre investimentos (período anterior 2008/2007).....	32
Tabela 6 - Impacto da atuação do BNDES nos investimentos das firmas pertencentes ao grupo de tratamento e que receberam crédito direto via BNDES em 2009.....	34
Tabela 7 - Impacto da atuação do BNDES nos investimentos das firmas pertencentes ao grupo de tratamento que receberam crédito direto via BNDES em 2009 e no primeiro semestre de 2008.	35
Tabela 8 - Teste de robustez: Análise ano a ano - Replica equação (1) para períodos de não-crise .....	44
Tabela 9 - Teste de robustez: Alterações na intensidade do tratamento .....	46
Tabela 10 - Teste de robustez: Alterando a especificação do grupo de controle .....	47
Tabela 11 – Diferenças-em-diferenças investimentos das firmas (observações selecionadas pelo pareamento) .....	50
Tabela 12 - Impacto da atuação do BNDES para firmas tratadas e que receberam crédito direto via BNDES em 2009 (observações selecionadas pelo pareamento) .....	51
Tabela 13 - Impacto da atuação do BNDES para firmas tratadas e que receberam crédito direto via BNDES em 2009 e no primeiro semestre de 2008 (observações selecionadas pelo pareamento)	52



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Maturidade de dívida das firmas e os efeitos reais da crise de crédito de 2008.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. Atuação do banco de desenvolvimento na crise .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3. Cenário da crise de 2008 no Brasil .....</b>	<b>16</b>
<b>3. DADOS E CONSTRUÇÃO DAS VARIÁVEIS .....</b>	<b>18</b>
<b>4. RESUMO ESTATÍSTICO.....</b>	<b>23</b>
<b>5. METODOLOGIA .....</b>	<b>27</b>
<b>6. RESULTADOS: IMPACTO DO <i>TIMING</i> DA DÍVIDA NOS INVESTIMENTOS .....</b>	<b>30</b>
<b>7. RESULTADOS: IMPACTO DA ATUAÇÃO DO BNDES.....</b>	<b>33</b>
<b>8. CONCLUSÃO.....</b>	<b>36</b>
<b>9. POSSÍVEIS LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....</b>	<b>38</b>
<b>10. SUGESTÃO PARA ESTUDOS FUTUROS.....</b>	<b>39</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>43</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Política de financiamento é um tema bastante relevante nas decisões corporativas e exaustivamente debatido em finanças. A gestão da captação de recursos financeiros, seja no mercado público ou no mercado privado, pode ter grande influência no comportamento das firmas.

À primeira vista, ao comparar firmas semelhantes, é compreensível alguém imaginar que firmas mais alavancadas possam sofrer mais com os efeitos de um choque de crédito externo no mercado. Entretanto, de acordo com Almeida et al. (2012), os agentes corporativos deveriam tomar um cuidado extra com a estrutura de maturidade de dívida, uma vez que o *timing* da dívida (momento de vencimento da dívida) pode causar grande impacto na flexibilidade financeira das firmas, principalmente em períodos de crise com grande restrição à rolagem e/ou à captação de novos recursos.

Este trabalho utiliza o contexto de incertezas da crise de crédito de 2008 para avaliar como o crédito direto do governo ajuda a mitigar os efeitos da restrição financeira. De acordo com Hennart, Sheng e Carrera (2016), os governos em mercados emergentes da América Latina mantiveram suas políticas intervencionistas mesmo após a abertura do mercado à concorrência externa que pôs fim às políticas protecionistas de substituição de importações, utilizando-se de bancos públicos de desenvolvimento como instrumento essencial para atuar na economia. No Brasil, essas políticas assumiram, entre outras, a forma de injeções de capital em empresas privadas através do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), oferecendo linhas de financiamento de longo prazo com taxas de juros competitivas que contribuem para o crescimento de firmas nacionais e atribuem ao BNDES um papel anticíclico econômico importante em momentos de crise.

Sendo assim, com o objetivo de avaliar como a atuação do BNDES foi importante para amenizar o impacto negativo da estrutura de maturidade de dívida sobre a política de investimentos das firmas durante a crise de 2008, este trabalho avalia inicialmente como investimentos de companhias abertas brasileiras com grande quantidade de dívida pré-agendada para vencer logo após o auge da crise foram afetados, em um sentido causal, por restrições ao crédito. A abordagem utilizada é o método das diferenças-em-diferenças e o experimento é projetado de modo que o *timing* da dívida possa ser visto como um tratamento. Em particular, observa-se que firmas com

grandes frações de dívida com vencimento logo após o auge da crise (chamado aqui de grupo de tratamento) reduziram seus investimentos em média, em 5,7 pontos percentuais, quando comparadas a firmas com pequena quantidade de dívida a vencer no mesmo período (grupo de controle). Esta queda nos investimentos é estatisticamente significativa e corrobora a literatura (Almeida et al., 2012).

Em seguida, reavaliam-se esses resultados considerando somente firmas que receberam auxílio do BNDES e que pertencem ao grupo de tratamento (grupo em que observou-se maior impacto nos investimentos). Duas situações são observadas: 1- Firmas que tiveram o benefício do BNDES apenas no pós-crise; 2- Firmas que receberam o benefício do BNDES antes da crise e que voltaram a receber no pós-crise. Em ambas as situações, o BNDES reduziu o impacto negativo da estrutura de maturidade de dívida sobre investimentos. Firmas que tiveram acesso ao BNDES somente no pós-crise não apresentaram o mesmo perfil de restrição e não reduziram investimentos como observado em firmas semelhantes quanto a grande quantidade de dívida a vencer após o auge da crise, porém que não receberam nenhum crédito direto via BNDES. Além disso, firmas que já recebiam o benefício antes da crise e voltaram a recebê-lo no pós-crise foram ainda capazes de aumentar investimentos em 3,5 pontos percentuais em comparação a firmas com semelhante quantidade de dívida a vencer e que não tiveram acesso ao crédito do governo.

Este estudo é organizado da seguinte forma: revisão da literatura na seção 2, dados e construção de variáveis na seção 3, resumo estatístico na seção 4, metodologia na seção 5, resultados do experimento de base deste estudo que evidenciam o efeito negativo da estrutura de maturidade de dívida nos investimentos em períodos de restrição na seção 6, o efeito positivo da atuação do BNDES na seção 7 e, por fim, conclui-se o trabalho na seção 8.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Recorrente na área de Finanças Corporativas, o estudo da estrutura de capital das empresas continua despertando o interesse de muitos pesquisadores. Neste estudo, o objetivo é analisar como empresas que financiam seus projetos principalmente através de dívida (bancária ou não bancária) podem ser impactadas negativamente no que diz respeito a investimentos quando há grande quantidade de dívida pré-agendada para vencer (*timing* da dívida) logo após um choque de crédito, e como o Estado, através do BNDES, pode ter um forte papel remediador neste cenário, amenizando o impacto nos investimentos corporativos na crise e contribuindo para reversão do impacto econômico como um todo.

### 2.1. Maturidade de dívida das firmas e os efeitos reais da crise de crédito de 2008

Embora as condições gerais de restrição ao crédito durante a crise possam exacerbar a correlação entre variáveis financeiras, não é uma tarefa simples utilizar a estrutura de maturidade de dívida para identificar efeito causal entre contratação financeira e investimentos reais, como proposto neste estudo. Para isso, se faz necessário um padrão de heterogeneidade na contratação financeira, cuja variação pode ser pré-determinada no momento do choque de crédito, tal que este deva ser: exógeno à performance da firma como consequência da crise, relevante para toda a amostra, aleatoriamente observado e relativamente rígido no sentido de dificuldade de re-contratação.

Alguns estudos anteriores a este foram realizados a fim de verificar o impacto de um choque de crédito para as firmas. Duchin et al. (2010) buscam verificar o impacto de um choque de crédito em investimentos corporativos, identificando firmas que seriam mais afetadas de acordo com o caixa e a composição de dívida. Embora interessante, esta estratégia, que utiliza variáveis financeiras, está sujeita a críticas, pois é difícil concordar que caixa e composição de dívida não se confundem com fatores que explicam o comportamento destas firmas no pós-crise.

Chava e Purnanandam (2011) e Lemmon e Roberts (2010) são também estudos relacionados, embora não utilizem o cenário da crise de 2008. O primeiro estudo examina os efeitos da crise da Rússia em 1998 na valorização de empresas, em que firmas dependentes de financiamento bancário, principalmente de bancos que tiveram maior exposição à crise da Rússia, sofreram maior desvalorização. Já o segundo estudo considera um fator exógeno gerado por mudanças na regulação do mercado de crédito de risco (*junk bonds*), que ocasionou uma contração na oferta deste tipo de título e resultou na redução de investimentos de firmas de risco. Contudo, vale ressaltar que a estratégia utilizada em ambos os estudos é considerar uma amostra de firmas dependentes de financiamentos bancários e/ou financiamentos através de títulos de risco para avaliar o impacto do choque de oferta de crédito.

A estrutura de maturidade da dívida é formada através de decisões cumulativas ao longo dos anos, de difícil reversão, que afetam diretamente a estrutura atual e, portanto, exógena ao desempenho da firma no rescaldo do choque de crédito. Terra (2011) cita algumas das hipóteses que têm o objetivo de explicar as escolhas de maturidade do endividamento corporativo: *trade-off* estático (Brick & Ravid, 1985; 1991; Kane, Marcus & McDonald, 1985), custos de agência (Myers, 1977; Barnea, Haugen & Senbet, 1980), sinalização (Flannery, 1986; Diamond, 1991) e *maturity matching* (Myers, 1977; Diamond, 1991; Emery, 2001). Baker e Wurgler (2002) e Welch (2004) discutem como as firmas podem, durante anos, se manter fora de suas relações "ótimas" de dívida em relação ao ativo (decisões cumulativas), enquanto Bolton e Scharfstein (1996) evidenciam a dificuldade em se renegociar dívida no curto prazo, situação que se torna ainda mais forte em mercados emergentes, menos líquidos, como o Brasil.

Com base nestes conceitos relacionados à estrutura de maturidade de dívida, Almeida et al. (2012) utilizam o episódio da crise de 2007 nos EUA para avaliar como investimentos reais de empresas norte-americanas foram afetados, em um sentido causal, por restrições ao crédito. Os autores, que utilizaram a metodologia *matching estimator* como abordagem, exploraram a descontinuidade na estrutura de vencimento da dívida de longo prazo, pré-agendada para vencer no último trimestre de 2007. Eles concluíram que empresas com grande quantidade de dívida de longo prazo vencendo naquele momento de crédito restrito cortaram mais investimentos que firmas similares, que tinham menores frações de dívida vencendo no mesmo período. Mais especificamente, os autores encontraram que firmas cuja dívida de longo prazo tinha, em grande parte, vencimento logo após o terceiro trimestre de 2007, cortaram sua taxa de investimento,

normalizada pelo total de ativos, em 2,5 pontos percentuais a mais (em base trimestral) que firmas semelhantes, nas quais as dívidas estavam programadas para vencer mais tarde.

Este trabalho segue de perto a idéia abordada acima por Almeida et al. (2012), porém se fazem necessárias algumas adaptações para o contexto brasileiro. Este fato deve-se principalmente às limitações impostas pelos dados disponíveis da base utilizada (base ECONOMÁTICA), da qual extraímos todos os dados financeiros das firmas da nossa amostra. De forma bastante resumida, utiliza-se uma nova abordagem metodológica, uma nova premissa em relação ao tipo de dívida utilizada como variável independente e diferentes períodos de amostragem. Cada um destes pontos é discutido detalhadamente.

A proposta inicial deste estudo é explorar a variação ex-ante no *timing* de vencimento das dívidas de empresas brasileiras, no auge da crise de 2008, como uma maneira de identificar o efeito de choques de oferta de crédito sobre os investimentos reais em companhias abertas brasileiras no período. Naturalmente, a questão relevante é a forma como a composição dos vencimentos da dívida afeta as políticas corporativas de investimento. Em mercados de capitais sem nenhuma restrição (mercado perfeito), a maturidade da dívida torna-se irrelevante, uma vez que as firmas podem facilmente captar mais recursos no mercado se necessário. O que é especial sobre crises de crédito é que os mercados financeiros são, indiscutivelmente, bastante afetados durante esses tempos. A crise de 2008, cujo auge se deu no último trimestre do ano, afetou, em particular, os modos tradicionais de financiamento corporativo no mercado brasileiro. Na seção 2.3 são discutidos os detalhes do cenário da crise, mas vale destacar alguns indicadores que tornaram o mercado, nesse período, bastante restrito e custoso no que tange à captação de novos recursos, tais como o aumento dos juros pré-fixados para pessoa jurídica, o aumento da taxa Selic, cujo pico foi no auge da crise, e a forte queda do repasse de créditos externos. Em tal ambiente, o vencimento de dívida pré-agendada pode efetivamente reduzir o investimento das empresas, já que torna-se difícil encontrar fontes de financiamento alternativas e, ao mesmo tempo, garantir que o pagamento de suas dívidas seja honrado. Como resultado, para firmas que foram “infelizes” em ter grande quantidade de dívida com vencimento logo após o auge da crise de 2008, espera-se um comportamento restrito mais acentuado do que firmas que não tinham grande quantidade de dívida vencendo neste mesmo período.

## 2.2. Atuação do banco de desenvolvimento na crise

Em linha com o raciocínio da seção anterior, em um ambiente de grande dificuldade para captação de novos recursos, como o período logo após o auge da crise de 2008, pode-se esperar que firmas que conseguiram ter acesso a uma fonte de financiamento alternativa, como o crédito direto via BNDES, não reduziram ou reduziram menos investimentos relativamente a firmas semelhantes quanto à quantidade de dívida a vencer no período, mas que não tiveram acesso a este tipo de financiamento.

A disponibilidade de financiamento de longo prazo no Brasil é escassa, o que faz com que as firmas sejam dependentes de financiamentos bancários que são, em sua grande maioria, estruturados para o curto prazo. Segundo Prates e Biancarelli (2012), trata-se de um país de restrição de crédito e há uma inegável e séria deficiência da economia no que tange financiamento de longo prazo. Para Colby (2013), o Brasil possui uma instituição pública em desenvolvimento que é mundialmente reconhecida e uma indústria financeira privada sofisticada, que é estruturada para o curto prazo.

Segundo Carneiro et al. (2009), em um ambiente de instabilidade macroeconômica, os mecanismos de financiamento de longo prazo não conseguem se desenvolver, visto que para os detentores de riqueza a incerteza quanto aos encargos financeiros em empréstimos e a corrosão do valor dos investimentos constituem obstáculos ao desenvolvimento financeiro. Lazzarini et al. (2012) explicam que a restrição de financiamento de longo prazo se dá devido aos graves problemas econômico-financeiros presentes historicamente no Brasil, como juros elevados para o padrão global, décadas de alta inflação, indexação, grande liquidez dos títulos públicos e limitado acesso aos mercados de capitais internacionais. Além disso, o mercado de capitais brasileiro ainda é pequeno em comparação com outros países desenvolvidos, e geralmente os empréstimos de longo prazo são apoiados pelo governo, como os concedidos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social).

Para Caballero et al. (2009), existem três fontes de recurso para o investimento de longo prazo, sendo eles bancos públicos (fundos de poupança compulsórios), recursos próprios ou recursos externos. Os recursos externos apresentam um risco cambial, embora possuam juros e prazos para amortização mais atrativos.

Neste contexto, bancos públicos se tornam importantes para financiamento de longo prazo. Segundo Curraleiro (1998), o BNDES teve sempre sua estratégia ligada ao desenvolvimento do Brasil, desde sua fundação, em 1952. Para Torres (2009), a atuação dos bancos de desenvolvimento, na estratégia de crescimento das economias emergentes, se dá principalmente em setores não atrativos para a iniciativa privada devido ao risco elevado e investimento de longo prazo.

Lazzarini et al. (2012) citam que a economia do Brasil começou a esboçar alguma tendência substancial de estruturação para o longo prazo somente em meados de 2009, devido, principalmente a dois fatores: 1- mudança na instrução CVM (Comissão de Valores Mobiliários) Nº476/09, que reduziu os custos das emissões, facilitando o acesso das firmas aos mercados de capitais e colaborando com a emissão de dívida de longo prazo, e 2- os esforços contracíclicos do governo em promover a ampliação da concessão de crédito via BNDES (crédito direto subsidiado), em um contexto de “pânico” no mercado em que os bancos privados contraíam os seus financiamentos. A ampliação do crédito via BNDES, apesar das outras políticas anticíclicas adotadas - fiscal, monetária e de liquidez - foi determinante para suavizar os efeitos da crise de crédito na economia.

Contudo, apesar dos esforços, resultados mais significativos só puderam ser observados em anos posteriores à crise. Segundo Lazzarini et al. (2012), o crédito direcionado BNDES cresceu fortemente, passando a representar 14,4% do PIB em dezembro de 2009, sendo que o pico de desembolsos do BNDES se deu somente em meados de 2010 (aumento de mais de 2 vezes do total de desembolsos de 2008) e o total de emissões na forma de debêntures se tornou expressivo somente em 2012, com um montante emitido 4,5 vezes maior que o total emitido em 2009.

Lazzarini e Musacchio (2011) e Hiratuka e Sarti (2011) discutem a importância do BNDES em fomentar firmas brasileiras e lhes permitir o planejamento em investimentos de longo prazo, principalmente a partir do auge da crise de 2008.

De acordo com a Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima), infraestrutura e indústria foram os setores mais favorecidos em 2009. Em relação a 2008, o setor industrial chegou a um valor 54% maior, batendo a marca de R\$ 60,1 bilhões (46% dos desembolsos totais do BNDES no ano). Neste setor, a liderança de crescimento coube ao segmento de química e petroquímica, com desembolsos de R\$ 25,6 bilhões, seguido por material



de transporte (R\$ 8,8 bilhões), alimentos e bebidas (R\$ 8,8 bilhões) e metalurgia (R\$ 5,3 bilhões). Não obstante, o setor infraestrutura, com 36% de participação do total, teve R\$ 48,7 bilhões desembolsados, representando alta de 38,6% sobre 2008. Na infraestrutura, um dos maiores crescimentos foi no segmento de energia elétrica, com liberações de R\$ 14,1 bilhões e alta de 64% na comparação com 2008. Os desembolsos no setor de transporte rodoviário atingiram R\$ 13,6 bilhões. Já o segmento da construção, com liberações de R\$ 2 bilhões, teve expansão de 444% no ano. Estes valores reforçam que a estratégia do governo em utilizar o BNDES foi importante para minimizar os efeitos da crise financeira internacional de 2008 sobre a economia brasileira.

Torres (2006) defende dois fatores importantes para a capacidade de atuação anticíclica do BNDES no mercado de crédito: 1- a origem dos recursos da instituição e 2- a capacidade de avaliação de risco de longo prazo das empresas de forma mais eficiente que os bancos privados. Os recursos administrados pelo banco são considerados relativamente estáveis e não sofrem com a volatilidade do mercado.

Segundo Carneiro et al. (2009) foi somente no último trimestre de 2009 que os desembolsos do BNDES começaram a apresentar números expressivos (mais de 20 bilhões de desembolsos em dezembro de 2009), representando uma reversão no cenário econômico com a retomada da trajetória de crescimento do PIB, do emprego e do investimento. Isto ressalta a importância da atuação do Estado na economia. Conforme Lacerda e Oliveira (2011), com a crise financeira internacional de 2008, veio à tona o papel essencial do BNDES (e dos demais bancos públicos) enquanto instrumento de política macroeconômica anticíclica. De acordo com estes autores, o Brasil conseguiu superar mais rapidamente os efeitos da crise porque tinha um banco como o BNDES, ao contrário de outros países que sofreram com a escassez de crédito.

O número de empresas que passaram a ter acesso ao crédito direto via BNDES também cresceu em 2009, de acordo com os dados primários recuperados neste estudo diretamente da página da internet da CVM. Em 2008 eram um total de 37 empresas, sendo que 28 obtiveram acesso ao crédito do BNDES no primeiro semestre de 2008. Em 2009, esse número era de 53 firmas, o que equivale a um aumento de quase 50%.

Outro ponto importante a ser considerado é o efeito da recontração do crédito do BNDES, uma vez que é razoável supor que firmas que possuíam acesso ao crédito subsidiado em 2008 e puderam recontra-lo em 2009 apresentavam um perfil, em média, menos restrito do que firmas que tiveram acesso apenas no pós-crise. Neste estudo, entretanto, toma-se o cuidado de

separar as firmas que tiveram acesso ao crédito apenas no primeiro semestre de 2008, a fim de contornar os efeitos no mercado financeiro, como o forte aumento na aversão a risco em setembro de 2008, logo após a falência do banco Lehman Brothers. Alguém poderia imaginar que CEOs mais atentos a estes movimentos no mercado financeiro teriam se antecipado ao choque de crédito e “forçado” acesso ao BNDES para refinarar parte da dívida de suas firmas com vencimento para 2009.

Com base no referencial teórico discutido acima, a fim de verificar se a atuação do BNDES resultou em um comportamento menos restrito e em uma redução no impacto nos investimentos para as firmas que receberam qualquer crédito direto via BNDES no contexto da crise, duas situações são analisadas separadamente: 1- firmas que tiveram acesso aos recursos do BNDES apenas no pós-crise (em 2009); 2- firmas que tiveram acesso aos recursos do BNDES no pós-crise e que também o tiveram no primeiro semestre de 2008.

### **2.3. Cenário da crise de 2008 no Brasil**

O período identificado como início da crise no Brasil, o foco deste estudo, é diferente do período identificado como início da crise nos EUA. De acordo com Gorton (2008) e Acharya et al. (2009), a crise de 2007 nos EUA foi desencadeada pela reversão de preços dos imóveis em 2006, o que ocasionou uma onda de inadimplência em 2007. Instituições que investiram pesado em securitização sofreram no primeiro semestre de 2007, embora o início da crise nos EUA tenha sido somente em junho de 2007, com a quebra do Bear Stearns, conforme identificado por Acharya et al. (2009). No Brasil, o início da crise aconteceu pouco depois. Ait-Sahalia et al. (2012) e Brunnermeier (2009) demonstram que a crise estava restrita à questão das hipotecas *subprime* e não havia atingido os países emergentes até a falência do banco Lehman Brothers, em 14 de setembro de 2008, que provocou pânico entre os investidores e forte aumento da aversão a risco. Os ativos e as moedas do conjunto das economias emergentes, independentemente de sua inserção financeira internacional (Cintra e Prates, 2009), tornaram-se importantes alvos do movimento de desalavancagem global e de fuga para a qualidade dos investidores. Suas desvalorizações foram extremamente acentuadas, sobretudo no Brasil. De agosto ao fim de outubro de 2008, a

desvalorização dos ativos e da taxa de câmbio da moeda brasileira foi tão rápida e intensa que, de 1º de setembro a 8 de outubro, teve 45,5% de seu valor reduzido, talvez o maior ajuste entre economias emergentes, excetuada a Coreia do sul.

A crise de 2008 é indiscutivelmente utilizada como fator exógeno, pois promove forte choque no financiamento externo causado por uma crise de oferta ou “pânico” do mercado. Annibal et al. (2009) corroboram esta idéia, uma vez que a redução dos volumes de créditos livres durante a crise de 2008 se deu pela maior aversão a risco dos bancos, já que as captações de depósitos por bancos públicos e privados aumentaram no período da crise.

A vantagem de usar um choque de oferta bem identificado é que este minimiza a preocupação de que o declínio no uso do crédito por firmas seja impulsionado por uma queda na demanda por crédito, possivelmente causada por um enfraquecimento dos fundamentos das empresas. Alguns indicadores econômico-financeiros auxiliam na identificação do auge da crise no Brasil como o último trimestre de 2008. Entre eles, destacam-se: os repasses de créditos externos, após atingirem quase US\$9,7 bilhões em março de 2008, apresentaram queda nos meses seguintes, passando a flutuar no intervalo entre US\$3,0 e US\$4,1 bilhões em 2009 (Annibal et al., 2009); a taxa Selic, que de 11,25% até o primeiro trimestre, passa a ser 13,75% no último trimestre de 2008, de acordo com a média histórica disponível no site do BACEN (Banco Central do Brasil); o saldo total de crédito livre do sistema financeiro nacional, que apresentou forte queda após o auge da crise (Schiozer et al., 2012) sendo que, em outubro de 2008, o crédito havia atingido R\$ 1,5 trilhões, passando a R\$ 0,6 trilhões um ano após. Schiozer et al. (2012) ainda destacam o forte aumento observado ao longo de 2008 para os juros pré-fixados para pessoas físicas e jurídicas. Contudo, o aumento foi proporcionalmente maior nos empréstimos e financiamentos a pessoas jurídicas, com os juros médios prefixados subindo de 32,2% a.a. em dezembro de 2007 para 45,4% a.a. em novembro de 2008.

### 3. DADOS E CONSTRUÇÃO DAS VARIÁVEIS

O presente estudo teve a amostra composta por todas as empresas brasileiras listadas na BM&F Bovespa em 2008 (ano do tratamento). Os dados financeiros das firmas foram coletados trimestralmente na base de dados da ECONOMÁTICA, sendo excluídos, porém, o setor “finanças e seguros”, devido às suas peculiaridades em termos de tomada de capital externo, e o setor “outros”, por não ser um setor uniforme. O período utilizado foi de 2004 a 2010. Tal escolha foi necessária para replicar o procedimento empírico em períodos de não-crise, nos quais teoricamente o crédito era muito menos restrito. Em períodos anteriores a 2004, os dados para realização dos nossos testes tornam-se insuficientes principalmente no que tange às variáveis encontradas no fluxo de caixa. A demonstração do fluxo de caixa tornou-se obrigatória somente em 2008 (Deliberação CVM 547/2008), e talvez por isso a dificuldade de recuperar dados em períodos mais antigos. Por fim, para análise da atuação do BNDES, os dados tiveram de ser coletados manualmente, diretamente no site da CVM, através da leitura das notas explicativas contidas nos Formulários de Referência e Informativos Anuais (IANs) de cada empresa. Isto foi realizado para os anos de 2008 e 2009.

Os critérios de seleção de dados e a abordagem para construção de variáveis seguem Almeida et al. (2012), que utilizam o episódio da crise de 2007 nos EUA para avaliar como investimentos reais de empresas norte-americanas foram afetados pelo vencimento pré-agendado de dívida de longo prazo coincidente com a crise. Os critérios seguem também Frank e Goyal (2003), que estudam se as decisões de financiamento externo das empresas americanas condizem ou não com a teoria do “*pecking order*” de financiamento no período de 1971 a 1998. Semelhante a Almeida et al. (2012), a partir dos dados brutos descartamos: empresas com total de ativos (totaldeativos), vendas (vendas) e investimentos (capex) com valores negativos no período. Retiramos também aquelas empresas com crescimento de total de ativos superior a 100%, resultando em um total de 281 firmas fazendo parte da amostra.

Vale ressaltar a premissa adotada em relação à variável independente (total de dívida a vencer no período seguinte). Pode-se imaginar que seria importante isolar a dívida de longo prazo para o próximo período, já que esta possui, teoricamente, uma contratação mais longíqua e impõe maior dificuldade de reversão (o perfil de dívida deste tipo não é uma consequência da crise).

Porém, a base de dados da ECONOMÁTICA não distingue no total de vencimentos das firmas, para o próximo período ou ano fiscal, se a quantidade de dívida a vencer no próximo período é de curto prazo ou de longo prazo, sendo que o total de dívida é inteiramente reportado na mesma conta. Tentou-se, então, isolar a parcela referente a dívida de longo prazo através da leitura manual das notas explicativas contidas nos Formulários de Referência e Informativos Anuais (*IANs*) de cada empresa no site da CVM. No entanto, estas também não discriminam a parcela de dívida de longo prazo a vencer no período seguinte e somente é possível encontrá-la em períodos posteriores ao período adjacente. Por exemplo, no final do ano fiscal de 2008 é possível verificar somente a quantidade de dívida de longo prazo a vencer no ano de 2010 em diante. Entende-se que isto ocorre já que, uma vez que a dívida vence no período seguinte, esta já não pode ser classificada como de longo prazo. Sendo assim, portanto, neste estudo optou-se por considerar, relativamente à variável de vencimento de dívida, o total de dívida a vencer no período seguinte.

Esta premissa em utilizar o total de dívida a vencer no período seguinte, e não somente o total de dívida de longo prazo, pode também ser justificada, no contexto brasileiro, devido ao fato de que firmas brasileiras são dependentes de financiamentos bancários, em sua grande maioria, estruturados para o curto prazo como discutido na seção 2.2. Assim sendo, em nossa análise o total de empréstimos e financiamentos de curto prazo (*emprestefinancCP*), contido no passivo circulante, corresponde ao valor em reais do total de dívida com vencimento durante o próximo período obtido no relatório anual (exemplo: dívida com vencimento em 2009 para firmas com ano fiscal no final de 2008). Já o total de dívida (*Totaldedívida*) de cada firma é obtido pela soma de duas contas: o total de empréstimos e financiamentos de curto prazo, contido no passivo circulante mais o total de empréstimos e financiamentos de longo prazo, contido no passivo não circulante.

Os seguintes filtros relativos às variáveis de dívida são aplicados. Excluem-se firmas que possuem total de dívida com vencimento para o próximo período (*emprestefinancCP*) maior do que total de ativos (*totaldeativos*) e limitam-se à base firmas com total de dívida com vencimento para o próximo período (*emprestefinancCP*) que representa pelo menos 10% dos ativos (*totaldeativos*). Estas restrições relacionadas à dívida são necessárias para assegurar que olha-se para firmas em que a dívida representa uma importante fonte de recursos, ou seja, que possuem perfis de financiamento comparáveis.

Esta análise concentra-se em firmas que têm ano fiscal findando em outubro, novembro, dezembro de 2008 ou janeiro de 2009. A amostra de firmas com ano fiscal coincidindo

com o fim de ano calendário corresponde a mais de 95% do universo bruto de firmas no ano fiscal de 2008. Essa restrição é devida ao momento do choque de crédito, que aconteceu no início do último trimestre de 2008. Para os nossos testes, busca-se evitar firmas cujo relatório anual de 2008 foi finalizado antes da crise. Estas firmas poderiam ter usado o período de tempo entre o preenchimento do relatório anual e a crise de crédito para tentar reequilibrar a sua estrutura de capital no que tange maturidade da dívida, comprometendo assim a nossa estratégia de identificação.

Em nosso experimento de base, a variável dependente é a variação de investimento, que é definida como a relação entre o montante trimestral de dinheiro despendido na aquisição (ou introdução de melhorias) de bens de capital (capex) pelo valor contábil trimestral dos imóveis, instalações e equipamentos (imobilizado). Medimos a variação de investimento de uma firma em torno do quarto trimestre de 2008, fazendo a diferença entre o investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2009 e os três primeiros trimestres de 2008. Utilizam-se trimestres simétricos ao redor do quarto trimestre de 2008 para evitar efeitos da sazonalidade. O uso de dados durante o auge da crise, no quarto trimestre de 2008, é também evitado para contornar os efeitos no mercado financeiro logo após a falência do banco Lehman Brothers, como o forte aumento da aversão aos riscos do mercado. A amostra para 2008 é composta de 269 firmas individuais e um total de 1.406 observações.

As variáveis de controle utilizadas são: caixa, alavancagem, tamanho e Q. Caixa é definido como a relação entre caixa disponível mais investimentos de curto prazo e o total de ativos; alavancagem é definida como a relação entre o total de dívida pelo total de ativos; tamanho é definido como o logaritmo natural do total de ativos; Q é definido como a relação entre total de ativos, menos patrimônio líquido, mais valor de mercado do patrimônio líquido dividido pelo valor contábil do total de ativos. Vale ressaltar que, devido à obrigatoriedade do fluxo de caixa, que ocorreu a partir de 2008 e à implantação do IRFS (Padrões de Demonstrações Financeiras Internacionais), que ocorreu em 2010, houve a necessidade de complementar manualmente duas variáveis da nossa base de dados: investimentos (variável dependente) e caixa (uma das variáveis de controle). Para a primeira, foi necessário adicionar dados da DOAR (Demonstração das Origens e Aplicações de Recursos): o Capex, que é o numerador da variável investimentos, teve que ser constituído para períodos anteriores a 2008 através do aumento do diferido (DOAR) e da compra de ativos fixos (DOAR) e, a partir de 2008, através de compra de ativos fixos e diferidos no fluxo

de caixa. Já para a variável caixa, analogamente, com o intuito de completar a variável, foi necessário adicionar as contas para períodos anteriores a 2010: aplicações financeiras de curto prazo e disponível investimento de curto prazo. A partir de 2010, os dados são recuperados através das contas: caixa e equivalente de caixa e aplicações financeiras do ativo circulante (ver Tabela 1 para mais detalhes). Por fim, vale ressaltar que as variáveis foram *winsorizadas* a 5% como medida para minimizar os impactos de potenciais *outliers*.

Para o experimento de base deste estudo, construíram-se os grupos de tratamento e controle com base no cronograma de vencimentos de dívida das firmas. Em nossa especificação de referência, a variável de tratamento é definida pela relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida. A variável *dummy* tratamento (*trat\_cp\_80-100*) é criada e assume valor 1 para as empresas em que esta razão está na faixa entre 80% e 100% (faixa de firmas com mais dívida). O grupo de controle é formado pelas demais empresas da amostra (faixa de firmas com menos dívida). Vale ressaltar que estes critérios são usados por conveniência, como uma maneira de inicializar o teste e que estes são alterados mais tarde, como forma de verificar a robustez do teste e generalizar as descobertas. Este procedimento de base atribui 98 firmas ao grupo de tratamento e 171 firmas ao grupo de controle ao final do último trimestre de 2008.

Por fim, para identificar o impacto da atuação do BNDES, criam-se as variáveis *dummy*: *BNDES\_09*, que assume valor 1 para o grupo de firmas que receberam crédito direto via BNDES apenas em 2009 e *dummy BNDES\_08\_09* que assume valor 1 para o grupo de firmas que receberam recursos em 2009 e que também os receberam no primeiro semestre de 2008. Criam-se também as interações destas variáveis *dummy* com a variável *dummy* tratamento (*trat\_cp\_80-100*), gerando duas variáveis *dummy* cruzadas: 1-*trat\_cp\_80-100\*dummy BNDES\_09*, que restringe a subamostra de firmas que pertencem ao grupo de tratamento e que receberam crédito via BNDES apenas em 2009; 2-*trat\_cp\_80-100\*dummy BNDES\_08\_09*, que restringe a subamostra de firmas que pertencem ao grupo de tratamento e que receberam crédito via BNDES em 2009 e também no primeiro semestre de 2008.

A Tabela 1 resume as principais variáveis discutidas. Na Tabela 1 pode-se também encontrar algumas variáveis que foram denominadas como variáveis auxiliares, uma vez que estas auxiliam na construção das variáveis de controle, variáveis independentes e da variável dependente.

Tabela 1 - Resumo das variáveis principais e respectivas referências

Tipo	Variável	Definição	Referência
Variável de controle	Tamanho	LN (totaldeativos)	Almeida et al. (2011), Frank e Goyal (2003)
Variável auxiliar	Total de dívida	totaldedivida = Soma do total de empréstimos e financiamentos de curto (emprestefinancCP) e longo prazo (emprestefinancLP)	Almeida et al. (2011), Frank e Goyal (2003)
Variável de controle	Alavancagem	Alavancagem= Total de dívida / totaldeativos	Almeida et al. (2011), Frank e Goyal (2003)
Variável auxiliar	Total do passivo	Total_liability = Total de ativos - Patrimônio líquido	
Variável de controle	Q	Q = Valor de mercado + Total_liability / total de ativos	Bates et al. (2009), Opler et al. (1999)
Variável auxiliar	Total caixa disponível	Caixa disponível= disponível investimentos curto prazo (IRFS) + Aplicações financeiras curto prazo (IRFS) + Aplicações financeiras + Caixa e equivalente de caixa(1)	
Variável de controle	Caixa	Caixa = Caixa disponível/ total de ativos	Almeida et al. (2011), Frank e Goyal (2003)
Variável auxiliar	CAPEX	Capex = Aumentodiferido2007 + Compradeativosfixos2007 + CompradeativosFixosediferidos (2)	
Variável dependente	Δ Investimentos	Invest= Capex/imobilizado	Almeida et al. (2011), Frank e Goyal (2003)
Variável auxiliar	Total de dívida a vencer no próximo período fiscal	cp_totaldivida = emprestefinancCP/totaldedivida	Autor
Variável independente	Dummy tratamento	trat_cp_80-100= 1 se cp_totaldivida >=0.8 e <=1 e trat_cp_80-100= 0 se cp_totaldivida < 0.8	Autor
Variável auxiliar	Dummy BNDES_09	Dummy BNDES_09= 1 se houve crédito direto via BNDES em 2009 Dummy BNDES_09= 0 se não houve crédito direto via BNDES em 2009	Autor
Variável auxiliar	Dummy BNDES_08_09	Dummy BNDES_08_09= 1 se houve crédito direto via BNDES em 2009 e no primeiro semestre de 2008. Dummy BNDES_08_09= 0 se não houve crédito direto via BNDES em 2009 ou no primeiro semestre de 2008.	Autor
Variável independente	Dummy cruzada: trat_cp_80-100 x BNDES_09	trat_cp_80-100 x BNDES= 1 se dummy tratamento= 1 e Dummy BNDES_09=1 trat_cp_80-100 x BNDES= 0 se dummy tratamento= 0 ou Dummy BNDES_09=0	Autor
Variável independente	Dummy cruzada: trat_cp_80-100 x BNDES_08_09	trat_cp_80-100 x BNDES= 1 se dummy tratamento= 1 e Dummy BNDES_08_09=1 trat_cp_80-100 x BNDES= 0 se dummy tratamento= 0 ou Dummy BNDES_08_09=0	Autor

Fonte: Elaboração própria

(1) Com o IRFS, caixa e equivalente de caixa e aplicações financeiras precisam ser complementados pelas contas identificadas com (IRFS), em períodos anteriores à 2010

(2) Fluxo de caixa torna-se obrigatório somente em 2008. Períodos anteriores precisam ser complementados com dados do DOAR



#### 4. RESUMO ESTATÍSTICO

Em primeiro lugar, e muito importante para nossa estratégia, foi evidenciada uma variação acentuada na estrutura de vencimento de dívida entre as empresas brasileiras pertencentes à amostra. Assim, foi possível isolar dois grandes grupos de firmas tanto para períodos de crise como para períodos de não-crise: o grupo formado por firmas com grande fração de dívida a vencer no período adjacente (grupo de tratamento) e o grupo formado por firmas cuja dívida vence em anos posteriores, ou seja, com pouca fração da dívida com vencimento no período adjacente (grupo de controle). Esta variação transversal da maturidade de dívida se mostra persistente ao longo do tempo, com padrões de dispersão semelhantes observados nos anos anteriores à crise.

A quantidade de firmas classificadas em cada grupo de referência, com base nos cronogramas de vencimentos de dívida para cada período da nossa análise, consta na Tabela 2.

Tabela 2 - Quantidade de firmas classificadas em cada grupo de referência com base nos cronogramas de vencimentos de dívida para cada período

Grupos	Quantidade de firmas por período						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Grupo de tratamento</b>	47	54	55	58	60	50	42
<b>Grupo de controle</b>	62	68	72	82	78	81	93

Fonte: Elaboração própria

Em seguida, com o objetivo de verificar como os grupos de tratamento e de controle reagiram ao auge da crise de crédito, analisam-se comparativamente as médias das variáveis de controle (Q, caixa, alavancagem e tamanho) no último trimestre de 2008 e no primeiro trimestre de 2009 de cada grupo.

De acordo com a Tabela 3, observa-se que as firmas do grupo de tratamento, com dificuldade de captar novos recursos no mercado em virtude da crise, aumentaram seus níveis de alavancagem no pós-crise e perderam mais valor de Q, antes de serem obrigadas a cortar investimentos considerados rentáveis (medida bastante custosa). Pode-se dizer que este comportamento era esperado para este grupo devido à sua maior proporção de dívida a vencer em comparação ao grupo de controle. As médias da variável tamanho não apresentaram uma variação relevante no período. Nota-se que as firmas do grupo de tratamento são em média menores. Será

discutido com mais detalhes na seção de metodologia, mas vale ressaltar que essas diferenças de amostra são esperadas, uma vez que confia-se em dados observacionais ao invés de executar um experimento real de laboratório. Por fim, firmas do grupo de controle apresentaram uma maior redução na média da variável caixa. Este fato surpreende, uma vez que era esperado uma maior redução do nível de caixa para o grupo de tratamento, devido à grande quantidade de dívida a vencer. A literatura sugere que firmas, em média, retêm saldos de caixa como uma forma de se proteger contra choques negativos de crédito no mercado, como, por exemplo, é sugerido por Almeida et al. (2004). Além disso, Fazzari e Petersen (1993) mostram evidências de que firmas liquidam parte do estoque para suavizar os efeitos de flutuações na disponibilidade de fundos internos. Campello et al. (2010) relatam que a maioria das firmas americanas vendeu ativos no pós-crise “*subprime*” para lidar com a restrição de crédito, além de reduzir gastos com P&D (pesquisa e desenvolvimento) e reduzir mão-de-obra.

Tabela 3 - Comportamento das variáveis de controle para os grupos de controle e tratamento após o auge da crise

Variável	Médias variáveis de controle		
	Grupos	2008&trimestre=4	2009&trimestre=1
<b>Q</b>	tratamento	1,598278	1,536893
	controle	1,157328	1,137711
<b>Tamanho</b>	tratamento	12,63837	12,98416
	controle	14,37156	14,42403
<b>Caixa</b>	tratamento	0,0920645	0,093055
	controle	0,1116867	0,1031891
<b>Alavancagem</b>	tratamento	0,2351315	0,2605531
	controle	0,3030145	0,3075128

Fonte: Elaboração própria

Nota: Análise comparativa (média último trimestre de 2008 x média primeiro trimestre de 2009)

Outro ponto importante para nossa estratégia de identificação é verificar se as taxas médias anuais de investimentos das firmas de cada grupo seguem diferentes tendências nos períodos anteriores à crise de tal maneira que poderiam explicar os resultados contrastantes nesta variável no período pós-tratamento. Diferenças no período pós-tratamento só podem ser atribuídas ao tratamento, uma vez que a suposição de tendências paralelas se mantém.

No Gráfico 1 verificam-se as curvas que representam as médias anuais da variável investimento para ambos os grupos e para as suas respectivas subamostras de firmas que tiveram acesso ao BNDES (dados BNDES coletados manualmente e disponíveis somente para 2008 e 2009). Observa-se trajetória de crescimento conjunta da taxa média anual de investimentos para cada grupo e para suas subamostras até o período pós-crise (2009), quando há uma clara quebra estrutural e esta trajetória se interrompe em todas as curvas. É importante salientar como o acesso ao recurso do BNDES é importante para suavizar o impacto negativo nos investimentos pelas firmas que receberam o benefício. Vale ainda ressaltar que no período posterior (2010) o grupo de controle, sua subamostra que teve acesso ao BNDES no período e a subamostra de firmas do grupo de tratamento que tiveram acesso ao BNDES mostram sinais de recuperação, enquanto o grupo de tratamento (subamostra que não teve acesso ao BNDES) sofre para retomar sua trajetória pré-crise.

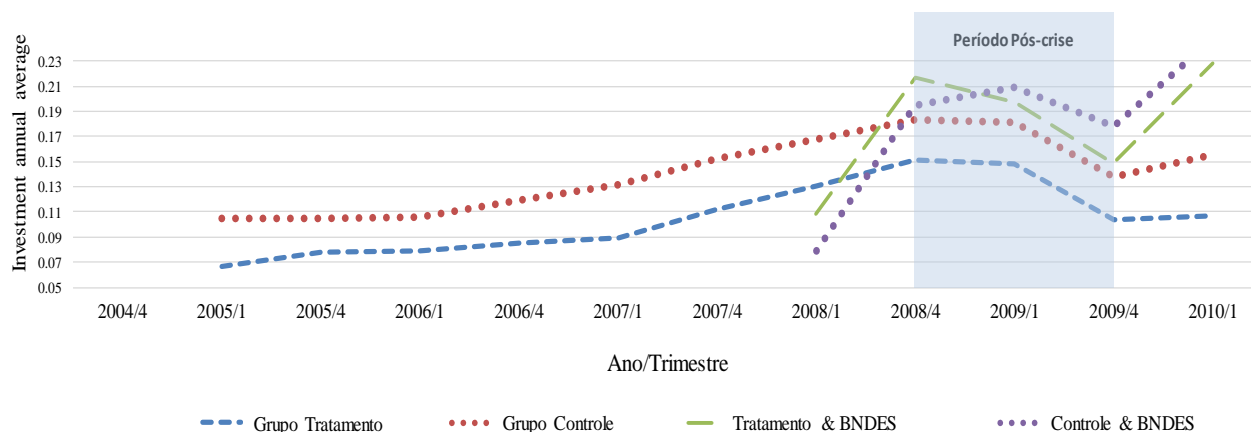


Gráfico 1 - Comportamento das médias anuais da variável investimento ano a ano

Fonte: Elaboração própria

Nota: (Investimentos = CAPEX/Imobilizado). Para BNDES, dados coletados manualmente e disponíveis somente para 2008 e 2009.

Por fim, o Gráfico 2 evidencia o número de firmas com acesso ao BNDES por setor da economia. Nota-se, em todos os setores, um crescimento no número de firmas com acesso ao BNDES em 2009 (58 firmas), se comparado ao primeiro semestre de 2008 (28 firmas). O maior crescimento foi identificado na indústria (principalmente Química e Alimentos e Bebidas) e em infraestrutura, porém não é claro se houve algum direcionamento especial do BNDES para algum setor da economia em específico.

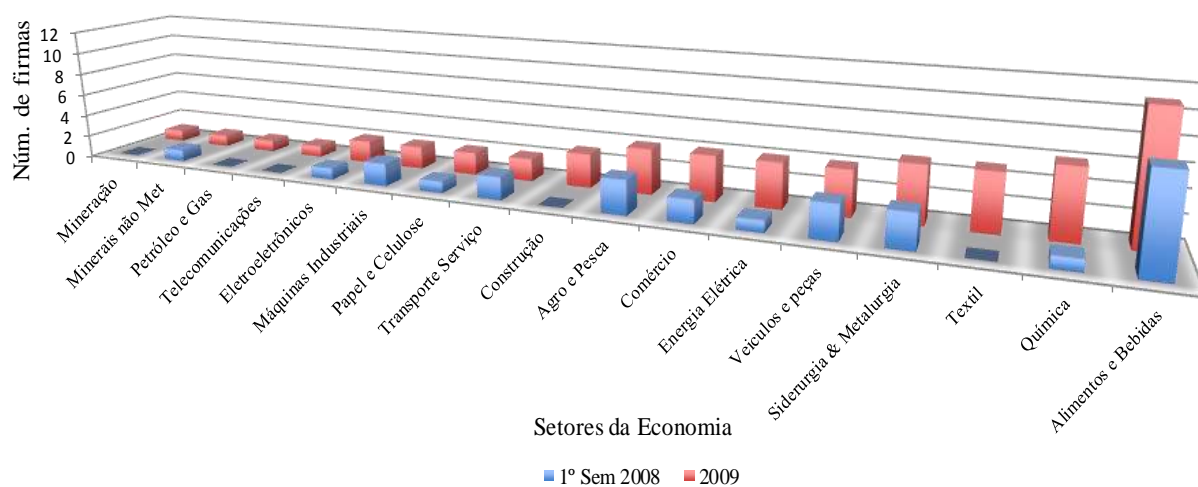


Gráfico 2- Número de firmas com acesso ao BNDES por setor da economia: 1º semestre 2008 versus 2009  
 Fonte: Elaboração própria

## 5. METODOLOGIA

Neste trabalho busca-se desenvolver uma estratégia de identificação que se assemelhe a um “experimento”. Naturalmente, este é um problema difícil, uma vez que não se trata de um experimento de laboratório, mas em vez disso, confia-se em dados não-experimentais. Uma maneira de resolver esta questão é estimar diferenças entre os resultados plausivelmente contrafactuais e aqueles que são observados nos dados. Em particular, a estratégia utilizada neste estudo é um experimento natural de acordo com a noção de um teste “*design-based*” (ver Angrist e Pischke, 2010). Segundo esta abordagem, um método padrão é utilizar uma regressão paramétrica em que os grupos de tratamento e de controle se diferenciem de todas as outras observações utilizando-se de variáveis *dummy*. Diferenças de resultados são, então, estimadas pelo coeficiente do grupo da *dummy*. Ou seja, se o vencimento da dívida foi atribuído aleatoriamente às firmas, então bastaria analisar comparativamente os resultados de firmas que possuíam quantidade significativa de dívida com vencimento imediatamente após o auge da crise, após o final do último trimestre de 2008, com firmas com pequena quantidade de dívida a vencer no mesmo período.

Sendo assim, utiliza-se uma variável *dummy* a fim de isolar o grupo de tratamento aqui estudado e explicado anteriormente (*Dummy* tratamento: *trat\_cp\_80-100*), do grupo de controle. Mais especificamente, a abordagem pelo método das diferenças-em-diferenças compara as mudanças nos investimentos nos dois grupos após o tratamento, em vez de comparar seus níveis de investimento. Isto é feito porque os níveis de investimento de cada grupo podem ser diferentes antes e depois do evento (como se vê no gráfico 1), caso em que nossas inferências poderiam ser potencialmente influenciadas por essas diferenças não observadas específicas de firma.

A seguinte equação é a forma geral utilizada para verificar o impacto da dívida nos investimentos para os grupos de tratamento e controle:

$$\Delta invest_{i,t} = \alpha + \beta 1 \times (trat\_cp\_80 - 100_{i,t}) + \gamma X_{i,t} + a_i + \partial_t + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

Onde,

**.  $\Delta Invest_{i,t}$**  = Variação do investimento da firma i no tempo t (diferença entre o investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2009 e dos três primeiros trimestres de 2008).

.  $i$  = indexa firma

.  $t$  = indexa tempo

.  $\text{trat\_cp\_80} - 100_{i,t}$  = *dummy* que possui valor 1 se  $\text{emprestefinancCP}/\text{totaldedivida}$  está entre 0,8 e 1 da firma  $i$  no tempo  $t$  (grupo de tratamento), 0 para as demais firmas da amostra.

.  $X_{i,t}$  = é o vetor de variáveis de controle. Este inclui: caixa, tamanho, alavancagem e  $Q$  (*market to book ratio*).

.  $\epsilon_{i,t}$  = termo de erro idiossincrático.

.  $\alpha_i$  = efeito fixo não observado de firma.

.  $\delta_t$  = efeito fixo não observado de trimestre.

Caso  $\beta_1 < 0$  entende-se que firmas que foram “infelizes” de ter grande quantidade de dívida com vencimento logo após o auge da crise de 2008 (grupo de tratamento), apresentaram uma redução nos investimentos mais acentuada do que firmas com pequena quantidade de dívida vencendo neste mesmo período. Os efeitos fixos de firma ajudam a capturar heterogeneidades não observadas, ou seja, invariantes no tempo. Para controlar fatores que variam significativamente ao longo do tempo, utilizaram-se diversas variáveis de controle (vetor  $X$  na equação 1), sugeridas na literatura, como por exemplo, por Frank e Goyal (2003) e Almeida et al. (2004 e 2012). Especificamente, utilizaram-se relação entre caixa disponível e ativos totais (caixa), a relação do total de dívida e ativos totais (alavancagem),  $\ln$  do total de ativos (tamanho) e *market-to-book ratio* ( $Q$ ). Efeitos fixos de trimestre flexibilizam o nível de investimento entre as firmas em cada trimestre, permitindo que cada trimestre tenha um nível de intercepto diferente. Por fim, para garantir que os resultados são robustos a qualquer correlação intertemporal residual possível entre firmas em cada período, estimou-se o modelo com cluster definido no nível de empresa, flexibilizando a estimação da variância (ver Bertrand et al., 2004).

Em seguida, é inserido o BNDES nesta discussão. Para identificar possíveis alterações no comportamento de investimento das firmas do grupo de tratamento que tiveram o benefício do BNDES apenas no pós-crise (em 2009) e daquelas que tiveram o benefício do BNDES no pós-crise e no primeiro semestre de 2008, relativamente ao grupo de firmas do grupo de tratamento que não tiveram acesso ao BNDES, incluem-se na equação (1) a interação da variável *dummy* BNDES\_09 com a variável *dummy* tratamento ( $\text{trat\_cp\_80-100}$ ) e a interação da variável *dummy*

BNDES\_08\_09 com a variável *dummy* tratamento (trat\_cp\_80-100) respectivamente, resultando nas equações (2) e (3) abaixo.

$$\Delta Invest_{i,t} = \alpha + \beta_1 \times (trat\_cp\_80 - 100_{i,t}) + \beta_2 \times (trat\_cp\_80 - 100_{i,t} \times BNDES\_09_{i,t}) + \gamma X_{i,t} + a_i + \partial_t + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

E,

$$\Delta Invest_{i,t} = \alpha + \beta_1 \times (trat\_cp\_80 - 100_{i,t}) + \beta_2 \times (trat\_cp\_80 - 100_{i,t} \times BNDES\_08\_09_{i,t}) + \gamma X_{i,t} + a_i + \partial_t + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

Abaixo, descrevem-se as interações que são adicionadas respectivamente em cada equação. Todo o resto permanece o mesmo como já descrito na equação (1).

**.trat\_cp\_80 – 100<sub>i,t</sub> × BNDES\_09<sub>i,t</sub>** = *dummy* interação entre *dummy* trat\_cp\_80-100 (grupo de tratamento) e *dummy* BNDES\_09 da firma i no tempo t. Assume valor 1 quando *dummy* trat\_cp\_80-100=1 e *dummy* BNDES\_09=1, 0 se trat\_cp\_80-100=0 ou *dummy* BNDES\_09=0.

**.trat\_cp\_80 – 100<sub>i,t</sub> × BNDES\_08\_09<sub>i,t</sub>** = *dummy* interação entre *dummy* trat\_cp\_80-100 (grupo de tratamento) e *dummy* BNDES\_08\_09 da firma i no tempo t. Assume valor 1 quando *dummy* trat\_cp\_80-100=1 e *dummy* BNDES\_08\_09=1, 0 se trat\_cp\_80-100=0 ou *dummy* BNDES\_08\_09=0.

Da mesma forma que na equação (1), espera-se um sinal negativo para  $\beta_1$ , indicando o efeito negativo da estrutura de maturidade de dívida nos investimentos, e um sinal positivo para  $\beta_2$ , em ambos os cenários de atuação do BNDES, nas equações (2) e (3). Sendo  $\beta_2 > 0$ , entende-se que a atuação do BNDES foi importante em remediar o efeito da restrição de crédito externo para firmas que tiveram acesso ao benefício, tornando o impacto negativo do efeito do *timing* de dívida nos investimentos menos acentuado para estas firmas se comparadas às demais que não tiveram acesso ao BNDES no período.

## 6. RESULTADOS: IMPACTO DO *TIMING* DA DÍVIDA NOS INVESTIMENTOS

O resultado das estimações da equação (1) é mostrado na Tabela 4. Pode-se observar que o investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2009 (pós-crise) foi reduzido em 5,7 pontos percentuais em comparação com o investimento médio trimestral do três primeiros trimestres de 2008 (pré-crise) para firmas do grupo de tratamento, se comparadas às demais firmas cuja dívida não vence em grande proporção no período. Este resultado é estatisticamente significativo e indica um efeito causal da estrutura de maturidade de dívida sobre o investimento e destaca a importância do *timing* da dívida para os agentes corporativos. Estrutura de vencimento de dívida coincidindo com uma grande escassez de crédito no mercado, devida à crise, resultou em comportamentos de restrição das firmas causando taxas de investimento menores em 2009.

Em seguida, a fim de reforçar a interpretação do resultado da Tabela 4, replica-se exatamente a mesma experiência realizada para o período de crise em torno de um período placebo datado de um ano antes. Ou seja, utilizam-se as informações de maturidade de dívida de 2007 para classificar firmas em grupos de controle e tratamento. Sendo assim, analisa-se o comportamento do investimento das firmas durante os três primeiros trimestres de 2008 relativo aos três primeiros trimestres de 2007. Este teste, dito teste de robustez, tem como objetivo ajudar a descartar explicações alternativas para os resultados apresentados na Tabela 4. Por exemplo, quaisquer fontes de heterogeneidade não observáveis no “*cross-section*” das firmas da amostra poderiam prever regularmente uma queda nos investimentos para firmas com grande quantidade de dívida a vencer mesmo em períodos sem nenhum “choque” de crédito no mercado.

Se este é o caso, então o perfil da estrutura de vencimento de dívida e os investimentos devem ser correlacionados também em 2007 e não apenas no período da crise de 2008. Entretanto, através dos resultados da Tabela 5, é possível observar que as empresas com grande quantidade de dívida a vencer em 2008 relatam uma variação diferencial de investimentos no período 2007/2008 positiva de 3,5 pontos percentuais. Este resultado não é estatisticamente significativo, mas o sinal e a magnitude reforçam a ideia de que somente a justaposição de uma “descontinuidade local” na maturidade da dívida coincidindo com uma escassez de crédito devida à crise afeta o investimento. Uma série de outros testes são realizados com o objetivo de mostrar que os resultados da Tabela 4 são robustos e consistentes internamente, sendo seus resultados apresentados no Apêndice A. Em



primeiro lugar, repete-se o experimento em períodos anteriores à crise de 2008, a fim de evidenciar que os resultados não podem ser atribuídos a diferenças de tendências na variável de interesse (investimento) ao longo do tempo. Em seguida, demonstra-se que os resultados encontrados nos testes da Tabela 4 respondem de forma plausível às mudanças na intensidade do tratamento (alterações no montante da dívida atribuído às faixas de cada grupo com vencimento em 2008). Por fim, altera-se a especificação do grupo de controle restringindo-o a firmas cuja razão entre a dívida com vencimento no próximo período e o total de dívida está na faixa entre 20% e 50% apenas. Os resultados demonstram que o impacto do *timing* da dívida nos investimentos é ainda mais forte neste caso.

Tabela 4 - Impacto do timing da dívida sobre investimentos (período da crise)

Dif-em-Dif para investimentos das firmas.

Variável de interesse: invest=Capex/imobilizado

$\Delta$  invest: Variação diferencial de Investimentos 2009 (T1 a T3) vs 2008 (T1 a T3) - em pontos percentuais

Variáveis	$\Delta$ invest
tratamento_cp_80-100	-5.7* (-1.64)
Controles	sim
Efeito fixo firma	sim
Efeito fixo de trimestre	sim
Observações	1,406
R-squared	0.290
Número de firmas	269

Fonte: Elaboração própria

Nota: Esta tabela evidencia os resultados das estimações da equação (1). A variável dependente é a variação de investimentos ( $\Delta$ invest = investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2009 x investimento médio trimestral do três primeiros trimestres de 2008). Invest = Capex/imobilizado. trat\_cp\_80-100 (tratamento) é a dummy que define o grupo de tratamento. Assume valor igual a 1 se a relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida estiver na faixa entre 80% e 100% (trat\_cp\_80-100= 1 se cp\_totaldivida  $\geq 0.8$  e  $\leq 1$ , 0 para as demais firmas da amostra). O vetor de controle é formado pelas variáveis: caixa, alavancagem, tamanho e Q. Caixa é: Caixa disponível/total de ativos. Alavancagem é: Total de dívida / total de ativos. Tamanho é: LN (total de ativos) e Q é : Valor de mercado + Total\_liability / total de ativos. Os modelos são estimados com efeito fixo de trimestre. Os erros padrões são corrigidos usando cluster de indústria. Valores de estatística t estão entre parênteses. \*\*\*, \*\*, e \* representam coeficientes estatisticamente significantes a 1%, 5%, and 10% respectivamente.

Tabela 5 - Teste placebo: Impacto do *timing* da dívida sobre investimentos (período anterior 2008/2007)

Dif-em-Dif para investimentos das firmas.

Variável de interesse: invest=Capex/imobilizado

 $\Delta$  invest: Variação diferencial de Investimentos 2008 (T1 a T3) vs 2007 (T1 a T3) - em pontos percentuais

Variáveis		$\Delta$ invest
tratamento_cp_80-100	***	3.5 (0.73)
Controles		sim
Efeito fixo firma		sim
Efeito fixo de trimestre		sim
Observações	***	1,394
R-squared	***	0.370
Número de firmas	***	267

Fonte: Elaboração própria

Nota: Replica equação (1), utilizando um período anterior ao da crise. A variável dependente é a variação de investimentos ( $\Delta$ invest = investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2008 x investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2007). Invest = Capex/imobilizado. trat\_cp\_80-100 (tratamento) é a dummy que define o grupo de tratamento. Assume valor igual a 1 se a relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida estiver na faixa entre 80% e 100% (trat\_cp\_80-100= 1 se cp\_totaldivida  $\geq$ 0.8 e  $\leq$ 1, 0 para as demais firmas da amostra). O vetor de controle é formado pelas variáveis: caixa, alavancagem, tamanho e Q. Caixa é: Caixa disponível/total de ativos. Alavancagem é: Total de dívida / total de ativos. Tamanho é: LN (total de ativos) e Q é : Valor de mercado + Total\_liability / total de ativos. Os modelos são estimados com efeito fixo de trimestre. Os erros padrões são corrigidos usando cluster de indústria. Valores de estatística t estão entre parênteses. \*\*\*, \*\*, e \* representam coeficientes estatisticamente significantes a 1%, 5%, and 10% respectivamente.

## 7. RESULTADOS: IMPACTO DA ATUAÇÃO DO BNDES

A seguir, insere-se o impacto da atuação do BNDES na discussão da pesquisa empírica conduzida na seção 6. Utilizando-se das equações (2) e (3), respectivamente, duas situações são analisadas: 1- firmas que tiveram acesso ao recurso do BNDES apenas no pós-crise (em 2009); 2- firmas que tiveram acesso ao recurso do BNDES no pós-crise e que também o tiveram no primeiro semestre de 2008.

O resultado das estimações da equação (2) é mostrado na Tabela 6. Pode-se concluir que as firmas pertencentes ao grupo de tratamento e que receberam o benefício do BNDES em 2009 apresentaram uma redução substancial do impacto nos investimentos causado pelo *timing* de dívida, relativamente as firmas pertencentes ao grupo de tratamento e que não tiveram acesso ao BNDES no pós-crise. O resultado não é estatisticamente significativo, mas a magnitude e o sinal positivo do coeficiente da *dummy* cruzada (*dummy* grupo de tratamento\**dummy* BNDES\_09), permitem concluir que não há o mesmo efeito negativo da estrutura de maturidade de dívida nos investimentos, como visto na Tabela 4.

Em seguida, apresenta-se o resultado das estimações da equação (3) na Tabela 7. Nota-se que o coeficiente da *dummy* cruzada (*dummy* grupo de tratamento\**dummy* BNDES\_08\_09) é de 3,5 pontos percentuais positivo e estatisticamente significativo. Pode-se concluir que o efeito da recontração do BNDES, como discutido na seção 2.2, é realmente importante. Firms pertencentes ao grupo de tratamento, que tiveram acesso ao crédito direto via BNDES no primeiro semestre de 2008 e voltaram a receber o benefício em 2009, apresentaram não apenas uma redução substancial no impacto nos investimentos, mas foram capazes de manter a tendência de crescimento nos investimentos observada em períodos anteriores de não-crise.

Vale ressaltar que estes resultados das Tabelas 6 e 7 corroboram a robustez interna do experimento de base deste estudo, uma vez que as empresas do grupo de tratamento, em que se observou uma grande redução nos investimentos no pós-crise, passaram a apresentar um perfil relativamente bem menos restrito quando tiveram acesso a uma fonte de financiamento alternativa, como o crédito direto via BNDES, em um ambiente de grande dificuldade para captação de novos recursos, como o período logo após o auge da crise de 2008.

Tabela 6 - Impacto da atuação do BNDES nos investimentos das firmas pertencentes ao grupo de tratamento e que receberam crédito direto via BNDES em 2009

Dif-em-Dif para investimentos das firmas.

Variável de interesse: invest=Capex/imobilizado

$\Delta$  invest: Variação diferencial de Investimentos 2009 (T1 a T3) vs 2008 (T1 a T3) - em pontos percentuais

Impacto BNDES considerando firmas do grupo de tratamento que receberam recursos BNDES somente no pós-crise (2009)

tratamento_cp_80-100		-6.5 (-1.43)
BNDES_09*tratamento_cp_80-100	✓	9.3 (1.47)
Controles		sim
Efeito fixo firma		sim
Efeito fixo de trimestre		sim
Observações	✓	1,406
R-squared	✓	0.290
Número de firmas	✓	269

Fonte: Elaboração própria

Nota: A variável dependente é a variação de investimentos ( $\Delta$ invest = investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2008 x investimento médio trimestral do três primeiros trimestres de 2007). Invest = Capex/imobilizado. trat\_cp\_80-100 (tratamento) é a dummy que define o grupo de tratamento. Assume valor igual a 1 se a relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida estiver na faixa entre 80% e 100% (trat\_cp\_80-100= 1 se cp\_totaldivida  $\geq$  0.8 e  $\leq$  1, 0 para as demais firmas da amostra). A dummy BNDES\_09 assume valor igual a 1 se houve crédito direto via BNDES em 2009, 0 para as demais. A dummy cruzada trat\_cp\_80-100 x BNDES\_09 é a dummy interação entre dummy trat\_cp\_80-100 (grupo de tratamento) e Dummy BNDES\_09. Assume valor igual a 1 se dummy tratamento= 1 e Dummy BNDES\_09=1, 0 se se dummy tratamento=0 ou Dummy BNDES\_09=0. O vetor de controle é formado pelas variáveis: caixa, alavancagem, tamanho e Q. Caixa é: Caixa disponível/total de ativos. Alavancagem é: Total de dívida / total de ativos. Tamanho é: LN (total de ativos) e Q é: Valor de mercado + Total\_liability / total de ativos. Os modelos são estimados com efeito fixo de trimestre. Os erros padrões são corrigidos usando cluster de indústria. Valores de estatística t estão entre parênteses. \*\*\*, \*\*, e \* representam coeficientes estatisticamente significantes a 1%, 5%, and 10% respectivamente.

Tabela 7 - Impacto da atuação do BNDES nos investimentos das firmas pertencentes ao grupo de tratamento que receberam crédito direto via BNDES em 2009 e no primeiro semestre de 2008

Dif-em-Dif para investimentos das firmas.

Variável de interesse: invest=Capex/imobilizado

$\Delta$  invest: Variação diferencial de Investimentos 2009 (T1 a T3) vs 2008 (T1 a T3) - em pontos percentuais

Painel A: Impacto BNDES considerando firmas do grupo de tratamento que receberam recursos BNDES no primeiro semestre de 2008 e voltaram a receber no pós-crise ( 2009)

tratamento_cp_80-100	■	-6.0 (-1.43)
BNDES_08_09*tratamento_cp_80-100	■	3.5* (1.78)
Controles		sim
Efeito fixo firma		sim
Efeito fixo de trimestre		sim
Observações	■	1,406
R-squared	■	0.290
Número de firmas	■	269

Fonte: Elaboração própria

Nota: A variável dependente é a variação de investimentos ( $\Delta$ invest = investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2008 x investimento médio trimestral do três primeiros trimestres de 2007). Invest = Capex/imobilizado. trat\_cp\_80-100 (tratamento) é a *dummy* que define o grupo de tratamento. Assume valor igual a 1 se a relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida estiver na faixa entre 80% e 100% (trat\_cp\_80-100= 1 se cp\_totaldivida  $\geq 0.8$  e  $\leq 1$ , 0 para as demais firmas da amostra). A *dummy* BNDES\_08\_09 assume valor igual a 1 se houve crédito direto via BNDES em 2009 e primeiro semestre de 2008, 0 para as demais firmas. A *dummy* cruzada trat\_cp\_80-100 x BNDES\_08\_09 é a *dummy* interação entre *dummy* trat\_cp\_80-100 (grupo de tratamento) e *Dummy* BNDES\_08\_09. Assume valor igual a 1 se *dummy* trat\_cp\_80-100= 1 e *Dummy* BNDES\_08\_09=1, 0 se *dummy* trat\_cp\_80-100=0 ou *Dummy* BNDES\_08\_09=0. O vetor de controle é formado pelas variáveis: caixa, alavancagem, tamanho e Q. Caixa é: Caixa disponível/total de ativos. Alavancagem é: Total de dívida / total de ativos. Tamanho é: LN (total de ativos) e Q é : Valor de mercado + Total\_liability / total de ativos. Os modelos são estimados com efeito fixo de trimestre. Os erros padrões são corrigidos usando cluster de indústria. Valores de estatística t estão entre parênteses. \*\*\*, \*\*, e \* representam coeficientes estatisticamente significantes a 1%, 5%, and 10% respectivamente.

## 8. CONCLUSÃO

Este trabalho utiliza o contexto de incertezas da crise de crédito de 2008 para avaliar como crédito direto do governo, via BNDES, ajuda a mitigar os efeitos da restrição financeira em companhias brasileiras abertas no período. A abordagem utilizada é o método das diferenças-em-diferenças e o experimento é projetado de modo que o *timing* da dívida possa ser visto como um tratamento. Em particular, observa-se que a atuação do governo foi fundamental para amenizar impacto negativo da estrutura de maturidade de dívida sobre a política de investimentos das firmas durante a crise de 2008.

Firmas que tiveram acesso à fonte de financiamento subsidiada do BNDES apresentaram um perfil menos restrito em relação a firmas semelhantes quanto à quantidade de dívida, mas que não tiveram acesso a este tipo de financiamento. O resultado para as firmas que tiveram acesso ao crédito do BNDES somente no pós-crise não é estatisticamente significativo, mas seu sinal e sua magnitude permitem concluir que houve uma redução substancial do impacto do *timing* de dívida em seus investimentos fixos (CAPEX). Não obstante, firmas que já tinham acesso ao crédito via BNDES no pré-crise e puderam recontratá-lo no pós-crise apresentaram não apenas uma redução substancial no impacto nos investimentos, mas foram capazes de manter a tendência de crescimento nos investimentos observada em períodos anteriores de não-crise. Em média, estas firmas apresentaram um resultado positivo e estatisticamente significativo de 3,5 pontos percentuais para a variação diferencial do investimento médio entre os três primeiros trimestres de 2009 e os três primeiros trimestres de 2008.

Este estudo contém implicações relevantes para a política financeira corporativa. Através dos nossos resultados, fica evidente como a gestão da contratação financeira pode ter efeito significativo em políticas financeiras reais das firmas (investimentos) durante um período de choque de crédito, como a crise de 2008. Estes sugerem cautela adicional ao classificar firmas com base em seus índices de alavancagem como forma de avaliar a sua resposta a eventos macroeconômicos. Firms menos alavancadas podem estar mais vulneráveis a um choque macroeconômico, dependendo do *timing* da dívida. Este estudo é também novo em destacar, para firmas brasileiras, a importância do *timing* da dívida como ponto chave de flexibilidade financeira, principalmente em períodos de crise, com grande restrição à rolagem e/ou à captação de novos

recursos. Finalmente, a principal contribuição deste trabalho, é auxiliar na compreensão da importância do papel do BNDES no contexto da crise. De acordo com os resultados, a política do governo em promover a concessão de crédito direto no período foi fundamental para amenizar a queda nos investimentos das empresas brasileiras, contribuindo para reversão do impacto econômico causado pela crise.

A despeito das críticas sobre o custo dos subsídios por trás da atuação do BNDES, acredita-se que o fato de o Brasil possuir um banco público de desenvolvimento constitui-se um instrumento essencial para atuação do Estado na economia. O BNDES tem cumprido seu papel no estímulo ao desenvolvimento do país, visto que crédito de longo prazo e taxas de juros competitivas no cenário internacional são quase inexistentes.

## 9. POSSÍVEIS LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Uma das limitações deste estudo diz respeito à dificuldade de generalização dos resultados para todo o universo de firmas. Uma vez que se focou neste estudo apenas companhias abertas, estas podem não ser representativas para toda a população. Essa preocupação reflete a troca comum entre validade interna e externa em testes do tipo experimento. No entanto, dado que as firmas da amostra são aquelas melhor posicionadas para suportar uma crise (em virtude de serem companhias abertas com acesso ao mercado público), a amostra pode ser tendenciosa a apresentar efeitos negativos menos significantes nos investimentos.

Outro ponto de atenção é relativo à premissa adotada em relação à variável independente. Neste estudo foi utilizado o total de dívida a vencer no período seguinte. Alguém poderia imaginar que uma premissa mais forte não seria adotar somente a porção de dívida de longo prazo a vencer como variável independente, já que é mais fácil de argumentar que a estrutura de maturidade deste tipo de dívida é plausivelmente exógena ao desempenho da firma como consequência da crise (normalmente constituída através de decisões cumulativas ao longo dos anos e de difícil reversão). No entanto, como abordado na seção de construção de variáveis, firmas brasileiras não discriminam a quantidade de dívida de longo prazo a vencer no próximo período nos seus resultados, tornando impossível isolar a mesma para este estudo. Além disso, a inegável e séria deficiência estrutural da economia brasileira no financiamento de longo prazo contribui para a defesa da premissa utilizada neste estudo.



## 10. SUGESTÃO PARA ESTUDOS FUTUROS

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, firmas que tiveram acesso ao crédito menos custoso por intermédio do BNDES exibiram um perfil bem menos restrito e conseguiram reduzir cortes e/ou até mesmo aumentar seus níveis de investimento. Isto evidencia como a gestão da contratação financeira pode ter efeito significativo em políticas financeiras reais das firmas (investimentos) durante um período de choque de crédito, como a crise de 2008.

Considerando que o controle nas firmas brasileiras ainda é majoritariamente exercido por uma família ou um grupo e que o capital também é concentrado (Leal, Carvalhal-da-Silva e Valadares, 2002), é razoável imaginar que o grupo controlador, quando o mercado torna-se muito restrito, integraliza capital nas firmas, a fim de evitar o prejuízo pelo corte de investimentos em projetos considerados rentáveis. Ou seja, a sugestão seria verificar se firmas brasileiras com grande concentração de propriedade cortam relativamente menos investimentos após um choque de crédito no mercado (influência da estrutura de propriedade nos investimentos após um choque de crédito).

## REFERÊNCIAS

- Acharya, Viral et Al. The Financial Crisis of 2007-2009: Causes and Remedies. *Finance Markets Institutions & Instruments* 18(2):89 – 137, 2009.
- Ait-Sahalia, Y., Andritzky, J., Jobst, A., Nowak, S., Tamirisa, N. Market response to policy initiatives during the global financial crisis. *Journal of International Economics*, Volume 87, Issue 1, Pages 162-177, 2012.
- Almeida, H., Campello, M., Weisbach, M. The Cash Flow Sensitivity of Cash. *Journal of Finance* 59: 1777–1804, 2004.
- Almeida, H., Campello, M., Laranjeira, B., Weisbenner, S. Corporate Debt Maturity and the Real Effects of the 2007 Credit Crisis. *Critical Finance Review*, 1: 3-58, 2012.
- Angrist, J., Pischke, J.S. The Credibility Revolution in Empirical Economics: How Better Research Design Is Taking the Con out of Econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 2010.
- Annibal, C., Eduardo, L., Sérgio, K. Crise de 2008 e as Mudanças no Mercado de Crédito. *Relatório de Economia Bancária e Crédito*, Banco Central do Brasil, 2009.
- Baker, M., Wurgler, J. Market Timing and Capital Structure. *Journal of Finance* 42: 1–32, 2002.
- Barnea, A., Haugen, R. A., Senbet, L. W. A rationale for debt maturity structure and call provisions in the agency theoretic framework. *Journal of Finance*, 35(5), 1223-1234, 1980.
- Bertrand, M., Duflo, E., Mullainathan, S. How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates? *Quarterly Journal of Economics* 119 (2004), 249-275, 2004.
- Bolton, P., Scharfstein, D. Optimal Debt Structure and the Number of Creditors. *Journal of Political Economy* 104: 1–25, 1996.
- Brick, I. E., Ravid, A. S. On the relevance of debt maturity structure. *Journal of Finance*, 40(5), 1423-1437, 1985.
- Brick, I. E., Ravid, A. S. Interest rate uncertainty and the optimal debt maturity structure. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26(1), 63-81, 1991.
- Brunnermeier, M.K. Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007–2008. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23, Num. 1, Winter 2009, 77–100, 2009.
- Caballero, R.J. et al. On the macroeconomics of asset shortages. *Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (NBER)*. BNDES, Relatório Anual, 2009.
- Campello, M., Graham, J., Harvey, C. The Real Effects of Financial Constraints: Evidence from a Financial Crisis. *Journal of Financial Economics* 97: 470–487, 2010.

Carneiro, R. M., Carvalho, F. C., Prates, D. M., Hermann, J. Relatório Síntese. Em 2008-2009: Perspectivas da indústria financeira brasileira. *Campinas. Ed: Unicamp*, 2009.

Chava, S, Purnanandam, A. The Effects of Banking Crisis on Bank-Dependent Borrowers. *Journal of Financial Economics* 99: 116–135, 2011.

Cintra, M.A.M, Prates, D.M. Os países emergentes diante da crise financeira global. *Anais do II Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira*. Porto Alegre, AKB, 2009.

Colby, S. *Searching for institutional solutions to industrial policy challenges: a case study of the Brazilian Development Bank*. Tese (Doutorado em Economia) - Johns Hopkins University. Baltimore, Maryland, 2013.

Curraleiro, C. R. B. *A atuação do Sistema BNDES como Instituição financeira de Fomento no Período 1952/1996*. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas da UNICAMP, Campinas-SP, 1998.

Diamond, D. W. Debt maturity structure and liquidity risk. *Quarterly Journal of Economics*, 106(3), 709-737, 1991.

Duchin, R., Ozbas, O., Sensoy, B. Costly External Finance, Corporate Investment, and the Subprime Mortgage Credit Crisis. *Journal of Financial Economics* 97: 418–435, 2010.

Emery, G. W. Cyclical demand and the choice of debt maturity. *Journal of Business*, 74(4), 557-590, 2001.

Fazzari, S, Petersen, B. Working Capital and Fixed Investment: New Evidence on Financing Constrains. *RAND Journal of Economics* 24: 328–342, 1993.

Flannery, M. J. Asymmetric information and risky debt maturity choice. *Journal of Finance*, 41(1), 19-37, 1986.

Frank, M, Goyal, V. Testing the Pecking Order Theory of Capital Structure. *Journal of Financial Economics* 67: 217–248, 2003.

Gorton, G. The Panic of 2007. *NBER Working Paper* #14358, 2008.

Hennart, J.F, Sheng, H. H., Carrera, J. M. Openness, international champions, and the internationalization of Multilatinas. *Journal of Business*, 2016.

Hiratuka, C., Sarti, F. Investimento Direto e Internacionalização de Empresas Brasileiras no Período Recente. (1610). *IPEA: Brasília*. 2011

Kane, A., Marcus, A. J., McDonald, R. L. Debt policy and the rate of return premium to leverage. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20(4), 479-499, 1985.

Lacerda, A.C. Oliveira, A.S. O papel dos bancos públicos no Brasil : uma análise da atuação do BNDES nos 2000. In: *Anais do IV Encontro Internacional da Associação Keynesiana brasileira*. Rio de Janeiro: AKB, 2011.

Lazzarini, S. G., Musacchio, A. Leviathan as a minority shareholder: a study of equity purchases by the brazilian national development bank (BNDES). *Harvard Business School Working Paper*. 1995-2003. 2011. Disponível em: <http://www.hbs.edu/research/pdf/11-073.pdf>.

Lazzarini et al. What development banks do? Evidence from Brazil, 2002-2009. *Social Science Research Network (SSRN)*. Working Paper, 2012.

Leal, R. Carvalhal Da Silva, André L., Valadares, Sílvia. M. Estrutura de Controle e Propriedade das Companhias Brasileiras de Capital Aberto. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 6, n. 1, p. 7-18, 2002.

Lemmon, M., Roberts, M. The Response of Corporate Financing and Investment To Changes in the Supply of Credit. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2010.

Myers, S. C. Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 147-176, 1977.

Prates, D.; Biancarerli, A. Panorama do ciclo de crédito recente: Condicionantes e características gerais. *Projeto de Estudos sobre as Perspectivas da Indústria Financeira Brasileira e o Papel dos Bancos Públicos*. Convênio BNDES/FECAMP/CECON-IE-UNICAMP/IE-UFRJ, 2009. 61 p.

Schiozer et al. Atuação de bancos estrangeiros no Brasil: mercados de crédito e derivativos de 2005 a 2011. *RAM, REV. ADM. MACKENZIE*, 15(2), 162-198, 2012.

Terra, P. R. S. Determinants of corporate debt maturity in Latin America. *European Business Review*, 23(1), 45-70, 2011.

Torres, E. O papel anticíclico do BNDES sobre o crédito. *BNDES, Visão do Desenvolvimento*, n. 7, 2006.

Torres, E. Mecanismos de direcionamento do crédito, bancos de desenvolvimento e a experiência recente do BNDES. In: FERREIRA, F.M.R.; MEIRELLES, B.B. (Orgs.). *Ensaio sobre a economia financeira*. Rio de Janeiro: BNDES, 2009, p. 12-56.

Welch, I. *Capital Structure and Stock Returns?* *Journal of Political Economy* 112: 106–131, 2004.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Resultados em Períodos de não-crise e “tendências comuns ou paralelas”

A crise de crédito de 2008 fornece um cenário ideal para a suposição de que firmas são levadas a diminuir suas taxas de investimento quando possuem grande quantidade de dívida coincidindo com um choque de oferta de crédito no mercado. Da mesma forma, esta hipótese é improvável que se mantenha em períodos de não-crise, em que o crédito é relativamente mais fácil. Portanto, uma preocupação quanto à robustez da inferência é se os resultados dos grupos de tratamento e controle seguiram "tendências comuns ou paralelas" antes do tratamento, ou seja, em períodos anteriores ao do experimento de base. Por exemplo, os investimentos das firmas de cada grupo poderiam seguir diferentes tendências nos períodos anteriores à crise de tal maneira que poderiam explicar os resultados contrastantes na variável de interesse no pós-tratamento. Diferenças no período pós-tratamento só podem ser atribuídas ao tratamento, uma vez que a suposição de tendências paralelas se mantém.

A Tabela 8 relata a variação diferencial dos investimentos em uma base de ano a ano. Observa-se uma trajetória de crescimento conjunta no que se refere à variação diferencial de investimentos ano a ano, com coeficientes positivos, até o período pós-crise, onde há uma clara quebra estrutural e esta trajetória se interrompe. No período posterior (2009/2010), a variação diferencial do investimento ainda é negativa e estatisticamente significativa, porém a magnitude do coeficiente já acusa uma reversão na curva de resultados, dando sinais de uma recuperação em relação ao período crítico da crise (2008/2009).

Tabela 8 - Teste de robustez: Análise ano a ano - Replica equação (1) para períodos de não-crise

Dif-em-Dif investimentos das firmas.

Variável de interesse:  $\Delta$  invest: Variação diferencial de Investimentos (em pontos percentuais).

invest=Capex/imobilizado

Análise de períodos de não-crise:

Períodos	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010
tratamento_cp_80-100	-1.9*** (-6.06)	3.8 (1.19)	1.0 (0.76)	3.5 (0.73)	-5.7* (-1.64)	-3.4* (-1.91)
Controles	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Efeito fixo firma	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Efeito fixo de trimestre	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Observações	0.252	0.258	0.252	1,394	0.258	1,380
R-squared	0.604	0.432	0.305	0.370	0.290	0.477
Número de firmas	197	221	260	267	269	267

Fonte: Elaboração própria

Nota: A variável dependente é a variação de investimentos ( $\Delta$ invest = investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres do ano que se quer analisar x investimento médio trimestral do três primeiros trimestres do ano anterior). Invest = Capex/imobilizado. Trat\_cp\_80-100 (tratamento) é a *dummy* que define o grupo de tratamento. Assume valor igual a 1 se a relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida estiver na faixa entre 80% e 100% (trat\_cp\_80-100= 1 se cp\_totaldívida  $\geq 0.8$  e  $\leq 1$ , 0 para as demais firmas da amostra). O vetor de controle é formado pelas variáveis: caixa, alavancagem, tamanho e Q. Caixa é: Caixa disponível/total de ativos. Alavancagem é: Total de dívida / total de ativos. Tamanho é: LN (total de ativos) e Q é: Valor de mercado + Total\_liability / total de ativos. Os modelos são estimados com efeito fixo de trimestre. Os erros padrão são corrigidos usando cluster de indústria. Valores de estatística t estão entre parênteses. \*\*\*, \*\*, e \* representam coeficientes estatisticamente significantes a 1%, 5%, and 10% respectivamente.

## APÊNDICE B - Resposta a mudanças na intensidade do tratamento

O resultado da Tabela 4 deve ser visto somente como uma referência na qual a magnitude das respostas das firma à restrição ao financiamento vai depender de como o tratamento é definido. Para este caso de referência, o tratamento foi definido de forma arbitrária com a finalidade de se operacionalizar o teste. No entanto, é importante verificar o que acontece quando estes critérios são alterados. Assim, examina-se o que acontece quando é refeito o experimento propondo mudanças na proporção de dívida a vencer no período pós-crise em relação ao total de dívida. Isso é realizado concentrando-se em faixas de proporção de dívida adjacentes às faixas originais da Tabela 4. Todo o resto do experimento se mantém o mesmo.

Na especificação de referência são atribuídas ao grupo de tratamento as empresas nas quais a relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida está na faixa entre 80% e 100%. Aqui, cria-se o grupo tratamento 1, onde esta faixa se encontra entre 70% e 100% e o grupo tratamento 2, onde esta faixa se encontra entre 60% e 100% (ver Tabela 9). Nota-se que para estas duas novas faixas busca-se diminuir a dose e/ou intensidade do tratamento, incluindo firmas com menor quantidade de dívida em relação à amostra original e, portanto, espera-se efeitos menos negativos nos resultados.

Os resultados são apresentados na Tabela 9. O grupo de tratamento 1 apresenta sinal ainda negativo mas já não há significância estatística se comparado ao experimento de base. No caso do grupo de tratamento 2, o sinal torna-se positivo confirmando que o efeito do *timing* da dívida sobre investimentos perde força à medida que a intensidade do tratamento diminui, ou seja, quanto mais firmas com menor quantidade de dívida com vencimento no próximo período fazendo parte da amostra, menor o impacto no investimento.

Tabela 9 - Teste de robustez: Alterações na intensidade do tratamento

Dif-em-Dif para investimentos das firmas.

Variável de interesse: invest=Capex/imobilizado

 $\Delta$  invest: Variação diferencial de Investimentos 2009 (T1 a T3) vs 2008 (T1 a T3) - em pontos percentuais

Variáveis	$\Delta$ invest
tratamento_cp_80-100	-5.7* (-1.64)
R-squared	0.290
tratamento_cp_70-100 (tratamento 1)	-1.9 (-0.54)
R-squared	0.118
tratamento_cp_60-100 (tratamento 2)	3.1 (0.93)
R-squared	0.291
Controles	sim
Efeito fixo firma	sim
Efeito fixo de trimestre	sim
Observações	1,406
Número de firmas	269

Fonte: Elaboração própria

Nota: A variável dependente é a variação de investimentos ( $\Delta$ invest = investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2009 x investimento médio trimestral do três primeiros trimestres de 2008). Invest = Capex/imobilizado. Trat\_cp\_80-100 (tratamento) é a *dummy* que define o grupo de tratamento. Assume valor igual a 1 se a relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida estiver na faixa entre 80% e 100% (trat\_cp\_80-100= 1 se cp\_totaldivida  $\geq 0.8$  e  $\leq 1$ , 0 para as demais firmas da amostra). A *dummy* trat\_cp\_70-100 define o grupo denominado tratamento 1. Esta assume valor igual a 1 se esta proporção pertence à faixa entre 70% e 100% (trat\_cp\_70-100=1 se cp\_totaldivida  $\geq 0.7$  e  $\leq 1$ , 0 para as demais firmas da amostra). A *dummy* trat\_cp\_60-100 define o grupo denominado tratamento 2. Esta assume valor igual a 1 se esta proporção pertence a faixa entre 60% e 100% (trat\_cp\_60-100=1 se cp\_totaldivida  $\geq 0.6$  e  $\leq 1$ , 0 para as demais firmas da amostra). O vetor de controle é formado pelas variáveis: caixa, alavancagem, tamanho e Q. Caixa é: Caixa disponível/total de ativos. Alavancagem é: Total de dívida / total de ativos. Tamanho é: LN (total de ativos) e Q é : Valor de mercado + Total\_liability / total de ativos. Os modelos são estimados com efeito fixo de trimestre. Os erros padrão são corrigidos usando cluster de indústria. Valores de estatística t estão entre parênteses. \*\*\*, \*\*, e \* representam coeficientes estatisticamente significantes a 1%, 5%, and 10% respectivamente.



### APÊNDICE C - Alterando a especificação do grupo de controle

Inicialmente, nas especificações de referência, a variável *dummy* tratamento (trat\_cp\_80-100) assume valor 1 para as empresas cuja razão entre dívida com vencimento no próximo período e total de dívida está na faixa entre 80% e 100% e assume valor 0 para as demais empresas da amostra (grupo de controle). Com o objetivo de verificar a robustez do teste e generalizar as descobertas, altera-se a especificação do grupo de controle, restringindo-o a firmas cuja razão entre a dívida com vencimento no próximo período e o total de dívida está na faixa entre 20% e 50% apenas.

Os resultados da Tabela 10 demonstram que o impacto do *timing* da dívida nos investimentos é ainda mais forte quando se limita o grupo de controle com firmas com pouca quantidade de dívida a vencer no próximo período.

Tabela 10 - Teste de robustez: Alterando a especificação do grupo de controle

Dif-em-Dif investimentos das firmas.	
Variável de interesse: $\Delta$ invest: Variação diferencial de Investimentos (em pontos percentuais).	
invest=Capex/imobilizado	
<u>Alterando a especificação do grupo de controle.</u>	
(trat_cp_80-100= 1 se cp_totaldivida $\geq 0.8$ e $\leq 1$ , 0 se cp_totaldivida $\geq 0.2$ e $\leq 0.5$ ).	
Variáveis	invest_w_5
tratamento_cp_80	-6.2* (-1.72)
Controles	sim
Efeito fixo firma	sim
Efeito fixo de trimestre	sim
Observações	1,406
R-squared	0.290
Número de firmas	269

Fonte: Elaboração própria

Nota: A variável dependente é a variação de investimentos ( $\Delta$ invest = investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres do ano que se quer analisar x investimento médio trimestral do três primeiros trimestres do ano anterior). Invest = Capex/imobilizado. Trat\_cp\_80-100 (tratamento) é a *dummy* que define o grupo de tratamento. Assume valor igual a 1 se a relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida estiver na faixa entre 80% e 100% (trat\_cp\_80-100= 1 se

cp\_totaldivida  $\geq 0.8$  e  $\leq 1$ , 0 se cp\_totaldivida  $\geq 0.2$  e  $\leq 0.5$ ). O vetor de controle é formado pelas variáveis: caixa, alavancagem, tamanho e Q. Caixa é: Caixa disponível/total de ativos. Alavancagem é: Total de dívida / total de ativos. Tamanho é:  $\ln(\text{total de ativos})$  e Q é: Valor de mercado + Total\_liability / total de ativos. Os modelos são estimados com efeito fixo de trimestre. Os erros padrão são corrigidos usando cluster de indústria. Valores de estatística t estão entre parênteses. \*\*\*, \*\*, e \* representam coeficientes estatisticamente significantes a 1%, 5%, and 10% respectivamente.

## **APÊNDICE D – Estratégia de pareamento para a seleção das unidades de controle**

Além das verificações descritas acima, a fim de ilustrar a robustez dos resultados apresentados neste trabalho, discute-se nesta seção uma variação no procedimento utilizado na construção dos grupos de tratamento e controle.

A especificação de referência define o grupo de tratamento com as empresas cuja razão entre dívida com vencimento no próximo período e total de dívida está entre 80% e 100%. Todas as outras empresas da amostra estão no grupo não tratado. Como uma abordagem alternativa, utiliza-se uma estratégia de pareamento para a construção do grupo de controle com o objetivo de se ter um grupo mais próximo ao grupo de tratamento. Emprega-se o algoritmo de Angrist-Imbens, utilizando o pareamento um-para-um com o método de Mahalanobis. As variáveis utilizadas para o pareamento são: setor econômica, tamanho, Q, alavancagem e caixa, no último trimestre de 2008. Após a seleção das unidades de controle foi implementado o estimador de diferenças em diferenças, comparando a variável de interesse no grupo de tratamento e no grupo de controle construído através do pareamento.

Desta forma, as equações aqui utilizadas são as mesmas descritas na seção metodologia (equações (1), (2) e (3) respectivamente). A única diferença é que agora as observações são restringidas para aquelas selecionadas no pareamento. O método utilizado faz pareamento com reposição, ou seja, a mesma firma pode ser par de duas firmas de controle.

O resultado das estimações da equação (1) implementada após a seleção das unidades de controle através da estratégia de pareamento é mostrado na Tabela 11. Pode-se observar que o investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2009 (pós-crise) foi reduzido em 6,28 pontos percentuais em comparação com o investimento médio trimestral do três primeiros trimestres de 2008 (pré-crise) para firmas do grupo de tratamento, se comparadas às demais firmas do grupo de controle pareadas. Este resultado é estatisticamente significativo e indica um efeito causal da estrutura de maturidade de dívida sobre o investimento, corroborando os resultados da Tabela 4.

Tabela 11 – Diferenças-em-diferenças investimentos das firmas (observações selecionadas pelo pareamento)

$\Delta$  invest: Variação diferencial de Investimentos 2009 (T1 a T3) vs 2008 (T1 a T3) - em pontos percentuais

Variáveis	$\Delta$ invest
Tratamento_cp_80-100	-6.28* (0.0347)
Constante	14.0*** (0.0259)
Controles	sim
Efeito fixo firma	sim
Efeito fixo de trimestre	sim
Observações	701
R-squared	0.103
Número de firmas	129

Fonte: Elaboração própria

Nota: Nesta tabela utiliza-se a estratégia de pareamento para a seleção das unidades de controle. Emprega-se o algoritmo de Angrist-Imbens, utilizando o pareamento um-para-um com o método de Mahalanobis. As variáveis utilizadas para o pareamento são: setor econômica, tamanho, Q, alavancagem e caixa, no último trimestre de 2008. Após a seleção das unidades de controle utiliza-se a equação (1) para comparar a variável de interesse entre os grupos. A variável de interesse é a variação de investimentos ( $\Delta$ invest = investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2009 x investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2008). Invest = Capex/imobilizado. trat\_cp\_80-100 (tratamento) é a dummy que define o grupo de tratamento. Assume valor igual a 1 se a relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida estiver na faixa entre 80% e 100% (trat\_cp\_80-100= 1 se cp\_totaldivida  $\geq 0.8$  e  $\leq 1$ , 0 para as demais firmas da amostra). O vetor de controle é formado pelas variáveis: caixa, alavancagem, tamanho e Q. Caixa é: Caixa disponível/total de ativos. Alavancagem é: Total de dívida / total de ativos. Tamanho é: LN (total de ativos) e Q é: Valor de mercado + Total\_liability / total de ativos. Os modelos são estimados com efeito fixo de trimestre. Os erros padrões são corrigidos usando cluster de indústria. Valores de estatística t estão entre parênteses. \*\*\*, \*\*, e \* representam coeficientes estatisticamente significantes a 1%, 5%, and 10% respectivamente.

Da mesma forma, a Tabela 12 mostra os resultados das estimações da equação (2) após a seleção das unidades de controle através do pareamento. A interpretação da Tabela 12 corrobora a conclusão do impacto positivo da atuação do BNDES naquele período crítico. Firms pertencentes ao grupo de tratamento e que receberam recursos do BNDES em 2009 apresentaram um aumento na variação trimestral de investimentos de 12,7 pontos percentuais, relativamente as firmas pertencentes ao grupo de tratamento e que não tiveram acesso ao BNDES no pós-crise. O resultado é estatisticamente significativo.

Tabela 12 - Impacto da atuação do BNDES para firmas tratadas e que receberam crédito direto via BNDES em 2009 (observações selecionadas pelo pareamento)

Impacto BNDES considerando firmas do grupo de tratamento que receberam recursos BNDES somente no pós-crise (2009)

$\Delta$  invest: Variação diferencial de Investimentos 2009 (T1 a T3) vs 2008 (T1 a T3) - em pontos percentuais

Variáveis	$\Delta$ invest
Tratamento_cp_80	-5.14 (0.0775)
BNDES_09*tratamento_cp_80-100	12.7* (0.0682)
Constante	22.9*** (0.0684)
Controles	sim
Efeito fixo firma	sim
Efeito fixo de trimestre	sim
Observações	137
R-squared	0.162
Número de firmas	25

Fonte: Elaboração própria

Nota: Nesta tabela utiliza-se a estratégia de pareamento para a seleção das unidades de controle. Emprega-se o algoritmo de Angrist-Imbens, utilizando o pareamento um-para-um com o método de Mahalanobis. As variáveis utilizadas para o pareamento são: setor econômica, tamanho, Q, alavancagem e caixa, no último trimestre de 2008. Após a seleção das unidades de controle utiliza-se a equação (2) para comparar a variável de interesse entre os firmas do grupo de tratamento que tiveram acesso aos recursos do BNDES em 2009 e as firmas do grupo de tratamento que não tiveram acesso ao BNDES no período. A variável de interesse é a variação de investimentos ( $\Delta$ invest = investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2008 x investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2007). Invest = Capex/imobilizado. trat\_cp\_80-100 (tratamento) é a dummy que define o grupo de tratamento. Assume valor igual a 1 se a relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida estiver na faixa entre 80% e 100% (trat\_cp\_80-100= 1 se cp\_totaldivida  $\geq 0.8$  e  $\leq 1$ , 0 para as demais firmas da amostra). A dummy BNDES\_09 assume valor igual a 1 se houve crédito direto via BNDES em 2009, 0 para as demais. A dummy cruzada trat\_cp\_80-100 x BNDES\_09 é a dummy interação entre dummy trat\_cp\_80-100 (grupo de tratamento) e Dummy BNDES\_09. Assume valor igual a 1 se dummy tratamento= 1 e Dummy BNDES\_09=1, 0 se se dummy tratamento=0 ou Dummy BNDES\_09=0. O vetor de controle é formado pelas variáveis: caixa, alavancagem, tamanho e Q. Caixa é: Caixa disponível/total de ativos. Alavancagem é: Total de dívida / total de ativos. Tamanho é: LN (total de ativos) e Q é: Valor de mercado + Total\_liability / total de ativos. Os modelos são estimados com efeito fixo de trimestre. Os erros padrões são corrigidos usando cluster de indústria. Valores de estatística t estão entre parênteses.\*\*\*, \*\*, e \* representam coeficientes estatisticamente significantes a 1%, 5%, and 10% respectivamente.

Por último, apresenta-se o resultado das estimações da equação (3) também após realizar a seleção das unidades de controle através do pareamento. Nota-se que firmas pertencentes ao grupo de tratamento, que tiveram acesso ao crédito direto via BNDES no primeiro semestre de

2008 e voltaram a recebê-lo no pós-crise, apresentaram um aumento na variação dos investimentos de 8,65 pontos percentuais relativamente às firmas também pertencentes ao grupo de tratamento, porém que não receberam recursos do BNDES no período. Este resultado se dá pela soma dos dois coeficientes da tabela ( $\text{tratamento\_cp\_80} + \text{BNDES\_08\_09} * \text{tratamento\_cp\_80}$ ). O resultado não é significativo, mas o sinal e magnitude corroboram mais uma vez com o impacto positivo da atuação do BNDES.

Tabela 13 - Impacto da atuação do BNDES para firmas tratadas e que receberam crédito direto via BNDES em 2009 e no primeiro semestre de 2008 (observações selecionadas pelo pareamento)

Impacto BNDES considerando firmas do grupo de tratamento que receberam recursos BNDES **no primeiro semestre de 2008** e voltaram a receber no pós-crise ( 2009)

$\Delta$  invest: Variação diferencial de Investimentos 2009 (T1 a T3) vs 2008 (T1 a T3) - em pontos percentuais

Variáveis	$\Delta$ invest
Tratamento_cp_80	-3.95 (0.0967)
BNDES_08_09*tratamento_cp_80-100	12.6 (0.0829)
Constante	27.0** (0.102)
Controles	sim
Efeito fixo firma	sim
Efeito fixo de trimestre	sim
Observações	89
R-squared	0.174
Número de firmas	15

Fonte: Elaboração própria

Nota: Nesta tabela-se utiliza a estratégia de pareamento para a seleção das unidades de controle. Emprega-se o algoritmo de Angrist-Imbens, utilizando o pareamento um-para-um com o método de Mahalanobis. As variáveis utilizadas para o pareamento são: setor econômica, tamanho, Q, alavancagem e caixa, no último trimestre de 2008. Após a seleção das unidades de controle utiliza-se a equação (2) para comparar a variável de interesse entre os firmas do grupo de tratamento que tiveram acesso aos recursos do BNDES em 2009 e no primeiro semestre de 2008 e as firmas do grupo de tratamento que não tiveram acesso ao BNDES no período. A variável dependente é a variação de investimentos ( $\Delta \text{invest} = \text{investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2008} \times \text{investimento médio trimestral dos três primeiros trimestres de 2007}$ ).  $\text{Invest} = \text{Capex/imobilizado}$ .  $\text{trat\_cp\_80-100}$  (tratamento) é a dummy que define o grupo de tratamento. Assume valor igual a 1 se a relação da dívida com vencimento no próximo período pelo total de dívida estiver na faixa entre 80% e 100% ( $\text{trat\_cp\_80-100} = 1$  se  $\text{cp\_totaldivida} \geq 0.8$  e  $\leq 1$ , 0 para as demais firmas da amostra). A dummy BNDES\_08\_09 assume valor igual a 1 se houve crédito direto via BNDES em 2009 e primeiro semestre de 2008, 0 para as demais firmas. A dummy cruzada  $\text{trat\_cp\_80-100} \times \text{BNDES\_08\_09}$  é a dummy interação entre dummy  $\text{trat\_cp\_80-100}$  (grupo de tratamento) e Dummy BNDES\_08\_09. Assume valor igual a 1 se dummy  $\text{trat\_cp\_80-100} = 1$  e Dummy BNDES\_08\_09=1, 0 se dummy  $\text{trat\_cp\_80-100} = 0$  ou Dummy BNDES\_08\_09=0. O vetor de controle é formado pelas

variáveis: caixa, alavancagem, tamanho e Q. Caixa é: Caixa disponível/total de ativos. Alavancagem é: Total de dívida / total de ativos. Tamanho é: LN (total de ativos) e Q é : Valor de mercado + Total\_liability / total de ativos. Os modelos são estimados com efeito fixo de trimestre. Os erros padrões são corrigidos usando cluster de indústria. Valores de estatística t estão entre parênteses.\*\*\*, \*\*, e \* representam coeficientes estatisticamente significantes a 1%, 5%, and 10% respectivamente.