

Ehrl, Philipp; Monasteiro, Leonardo

**Working Paper**

## Os empréstimos do BNDES e a sobrevivência de empresas

Texto para Discussão, No. 2518

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* Ehrl, Philipp; Monasteiro, Leonardo (2019) : Os empréstimos do BNDES e a sobrevivência de empresas, Texto para Discussão, No. 2518, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/211466>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# 2518

**OS EMPRÉSTIMOS DO BNDES E A  
SOBREVIVÊNCIA DE EMPRESAS**

**Philipp Ehrl  
Leonardo Monteiro Monasterio**

**TEXTO PARA DISCUSSÃO**





### **OS EMPRÉSTIMOS DO BNDES E A SOBREVIVÊNCIA DE EMPRESAS<sup>1</sup>**

Philipp Ehrl<sup>2</sup>

Leonardo Monteiro Monasterio<sup>3</sup>

---

1. Agradecemos a Daniel Grimaldi, Daniel da Mata, Tássia Germano, Carlos Wagner Albuquerque de Oliveira, Fábio Brener Roitman, Adolfo Sachsida, Synthia Santana e Alexandre Ywata pelos excelentes comentários e sugestões. Todas as conclusões são nossas, e não necessariamente refletem a opinião do Ipea.

2. Professor da Universidade Católica de Brasília (UCB).

3. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea e professor da UCB.

## Governo Federal

### Ministério da Economia

Ministro Paulo Guedes

## **ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério da Economia, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

#### **Presidente**

Carlos von Doellinger

#### **Diretor de Desenvolvimento Institucional**

Manoel Rodrigues dos Santos Junior

#### **Diretora de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia**

Flávia de Holanda Schmidt

#### **Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas**

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

#### **Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais**

Nilo Luiz Saccaro Júnior

#### **Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura**

André Tortato Rauhen

#### **Diretora de Estudos e Políticas Sociais**

Lenita Maria Turchi

#### **Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais**

Ivan Tiago Machado Oliveira

#### **Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação**

Mylena Fiori

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

## Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2019

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais.  
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos).  
Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: C41; D25; G38; L25.

# SUMÁRIO

---

## SINOPSE

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 REVISÃO DA LITERATURA .....	9
3 OS EMPRÉSTIMOS DO BNDES E AS EMPRESAS BRASILEIRAS .....	13
4 ESTIMAR A SOBREVIVÊNCIA DE EMPRESAS .....	29
5 RESULTADOS PRINCIPAIS .....	39
6 QUALIFICAÇÃO DOS RESULTADOS .....	55
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	60
REFERÊNCIAS .....	62



## SINOPSE

Este trabalho avalia se o recebimento de empréstimos de médio e grande porte do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e as condições de financiamento afetam a sobrevivência das empresas. Estimam-se modelos de duração (*duration models*) com a utilização de informações sobre a população de firmas brasileiras e empréstimos indiretos automáticos e não automáticos do BNDES entre 2003 e 2014. Para superar o óbvio viés de seleção, as estimações principais incluem apenas empresas que receberam pelo menos um empréstimo do BNDES em algum momento. Os dados mostram que, para empresas pequenas, sem filiais e aquelas que entraram no mercado após 2002, o recebimento é associado a um efeito adverso. Para empresas mais antigas, com filiais e com pelo menos cinco funcionários, esse recebimento, em conjunto com um número maior de empréstimos e a juros menores, diminui o risco de saída do mercado.

**Palavras-chave:** BNDES; sobrevivência de empresas; empréstimos subsidiados.





## 1 INTRODUÇÃO

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) é o principal banco de desenvolvimento público com a missão de “promover o desenvolvimento sustentável e competitivo da economia brasileira, com geração de emprego e redução das desigualdades sociais e regionais” (BNDES, 2014). Ele ganhou um papel cada vez mais relevante na economia e no debate público ao longo das últimas duas décadas. O balanço patrimonial do BNDES relativo ao produto interno bruto (PIB) brasileiro triplicou entre 2000 e 2015, chegando a uma sequência de novos recordes em sua história e, finalmente, a equivaler a 15% do PIB. Este aumento se acelerou a partir de 2008, com a finalidade de empreender “esforços para mitigar os efeitos da crise internacional”, isto é, a abrupta restrição ao crédito externo (BNDES, 2008, p. 10). Em relação ao setor financeiro privado, a participação do BNDES é ainda mais impressionante. Atualmente, apenas 20% dos financiamentos domésticos para pessoas jurídicas têm prazo de cinco anos ou mais. Cerca de 90% do estoque destes empréstimos de longo prazo está no ativo de bancos públicos, 53% apenas do BNDES (Grimaldi e Madeira, 2016).<sup>1</sup> Além disso, a média da taxa de juros efetivo real dos empréstimos analisados neste estudo se encontra perto de zero, o que não deve deixar dúvidas de que os empréstimos do BNDES são, de fato, subsidiados.

Apesar de haver algumas avaliações sobre o comportamento das empresas recipientes e o êxito desta expansão, nota-se a ausência de uma avaliação dos efeitos sobre a probabilidade de sobrevivência dos recipientes. Este tema é extremamente relevante porque se trata de uma variável-chave da missão do BNDES e é literalmente uma questão de vida ou morte para as empresas. A finalidade maior desta pesquisa é lançar mais luz na discussão sobre a avaliação de custo-benefício (da expansão) dos empréstimos subsidiados no Brasil.

Este estudo aplica modelos de análise de sobrevivência para verificar se empréstimos do BNDES e suas condições específicas – tal como juros, volume, prazo de amortização e carência – afetariam a probabilidade de as firmas continuarem ativas no mercado. A base de dados combina um registro administrativo sobre todas as empresas formais, a Relação Anual de Informações Sociais (Rais), do Ministério do Trabalho (MTb),

1. De fato, esses dois números devem ser ainda mais elevados, porque ainda não foram contabilizados os empréstimos indiretos, pois encontram-se no balanço dos agentes financeiros que operam esses empréstimos em nome do BNDES.

com informações sobre os empréstimos de grande e médio porte de diversas linhas de financiamento do BNDES concedidos entre 2003 e 2014.<sup>2</sup>

Diversos estudos sobre empréstimos subsidiados sugerem diferenças pronunciadas entre empresas grandes e pequenas. Ao analisar empresas de capital aberto, Lazzarini *et al.* (2015) só encontram efeitos positivos sobre o rendimento das empresas beneficiadas, mas não sobre o seu investimento e a sua *performance*, porque, de acordo com os autores, essas empresas poderiam financiar seus projetos por meio de outras fontes, e o BNDES serve como uma fonte de capital mais barato. Em sentido oposto, Cavalcanti e Vaz (2017) analisam uma alteração na elegibilidade que afetava apenas micro e pequenas empresas, e eles encontram efeitos positivos sobre investimento e produtividade neste grupo-alvo. Como este estudo mostrará em detalhe, faz diferença se empresas beneficiadas são comparadas entre si ou com outras empresas que nunca receberam um empréstimo do BNDES. No último caso, os resultados tendem a ser mais favoráveis à intervenção do BNDES.

Vale explicar em detalhe o que chamaremos de “morte” de empresas neste estudo. Em razão das dificuldades, no Brasil, de identificar quando uma empresa de fato encerra suas atividades, foi necessário usar outras formas de identificação. Uma empresa será considerada morta quando *i)* não mais aparecer nos registros da Rais; e *ii)* estar registrada na Rais, mas sem quaisquer vínculos ativos. No ano em que um desses fenômenos se manifestar, a empresa será dada como morta. O que significa exatamente a morte da empresa, no sentido proposto neste *Texto para discussão* (TD)? Há, na verdade, muitas possibilidades. A primeira, e mais óbvia, é que a empresa tenha de fato encerrado as suas operações. É possível, contudo, que a firma tenha submergido na informalidade após ter obtido créditos do BNDES. Outra possibilidade é a de uma firma já existente ter criado o Cadastro Nacional de Pessoa Física (CNPJ) apenas para ter acesso ao crédito. Uma vez que o crédito tenha sido obtido, a nova empresa é abandonada, mas os bens financiados são repassados à empresa original de maneira informal. Não há possibilidade de saber, com os dados presentes, qual a frequência de ocorrência de cada um desses eventos. De qualquer forma, mesmo que a morte não signifique exatamente a falência da empresa, consideramos que ela engloba eventos que também não são desejáveis.<sup>3</sup>

---

2. Optou-se por analisar os efeitos das linhas de empréstimos indiretas automáticas e não automáticas – diretas e indiretas. Elas não são as únicas que o BNDES oferece, porém são as que possuem maior número de empresas recipientes e com o maior volume por empréstimo. Abstem-se de analisar outras linhas de financiamento, porque são destinadas para um grupo específico de empresas – por exemplo, microempresas – ou porque o financiamento não é ligado à aquisição de produtos ou insumos – por exemplo, no caso do auxílio para exportadores. Além disso, o acesso a dados sobre algumas dessas outras linhas não é público.

3. Voltar-se-á a essa questão na seção 4.1.

Primeiramente, observam-se diferenças significativas entre as firmas com financiamento pelo BNDES e as firmas médias. As beneficiadas possuem mais funcionários, maior experiência no mercado e mais filiais. Por estas características, o grupo de empresas com empréstimo pelo BNDES apresenta menor risco de morte. Ademais, o fato de as condições específicas dos contratos não afetarem o risco tanto como o simples fato de receber um empréstimo subsidiado o afeta, alimenta a suspeita de autosseleção de firmas com características favoráveis ao grupo dos beneficiados.

Quando se consideram apenas firmas que receberam pelo menos um financiamento pelo BNDES em algum momento nas análises de sobrevivência, surgem claras diferenças entre pequenas e grandes empresas. Os dados mostram que, para empresas pequenas, sem filiais e aquelas que entraram no mercado após 2002, o recebimento é associado a um efeito adverso. Isto significa que, de modo geral, o risco de saída é bem mais elevado para essas empresas, mas o recebimento de um empréstimo subsidiado, aparentemente, aumentaria esse risco. Para empresas veteranas, com filiais e pelo menos cinco funcionários, esse recebimento, junto com um número de empréstimos e a juros menores, diminui o risco de saída do mercado.

Além desta introdução, o TD é composto por mais seis seções. A segunda seção traz uma revisão da literatura, com ênfase nas avaliações dos efeitos dos empréstimos do BNDES e na literatura internacional sobre determinantes da sobrevivência de empresas. A terceira seção trata das fontes de dados desta pesquisa e apresenta estatísticas descritivas de diferentes grupos de empresas. Ainda nesta seção, apresentam-se a evolução dos empréstimos do BNDES e uma discussão sobre os detalhes financeiros dos contratos das diversas linhas de empréstimos do BNDES avaliadas neste estudo. A quarta seção explica os modelos de duração, as diferentes especificações a serem estimadas e como a amostra foi preparada para este propósito. Segue-se, na quinta seção, com a discussão dos resultados para todas as empresas e para o grupo das empresas beneficiadas pelo BNDES. Já a sexta seção é dedicada a explicar os resultados detalhadamente. A sétima seção apresenta as considerações finais do trabalho.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Esta pesquisa se destaca de outras anteriores em dois aspectos principais. Em primeiro lugar, análises de sobrevivência de empresas recorrem muito a empresas recém-criadas. Ao contrário dessa tendência, neste TD, analisam-se os efeitos sobre todas as empresas no

mercado. Em segundo lugar, existem poucos estudos dedicados aos efeitos de variáveis financeiras sobre o risco de saída do mercado. Não obstante a isso, estas linhas na literatura se complementam, e, obviamente, os fatores que afetam a sobrevivência de novas empresas também são importantes para todas no mercado. Aparentemente, não existe estudo prévio que relacione os empréstimos do BNDES à sobrevivência das empresas.

Estuda-se a dependência do risco de falência do tempo no mercado, do tamanho atual ou inicial em modelos de sobrevivência pelo menos desde Evans (1987), Dunne, Roberts e Samuelson (1989) e Audretsch e Mahmood (1995). As primeiras evidências eram bastante contraditórias, mas Kaniovski e Peneder (2008) unificam várias abordagens, e encontram que a taxa de risco segue uma forma não linear. Especificamente, o risco de morte aumenta durante os primeiros doze meses depois da criação da empresa e diminui posteriormente, tanto no setor de indústria quanto no de serviço. Portanto, uma vez que se condiciona à sobrevivência das empresas, por pelo menos três anos, a pressuposição de uma taxa de risco monótona parece mais razoável. Além de apresentarem uma excelente revisão de modelos de sobrevivência que utilizam dados de evento, Manjón-Antolín e Arauzo-Carod (2008) ainda resumem as evidências daquelas aplicações na área de organização industrial. A influência de concentração e crescimento do mercado, dos custos de insumos, produção e entrada também foi analisada detalhadamente por Kaniovski e Peneder (2008), Resende, Cardoso e Façanha (2016), Bartelsman, Scarpetta e Schivardi (2005), entre outros. Mata e Portugal (2002) ainda agregam a importância da parcela dos empregados com alta qualificação e da estrutura legal da empresa. Segundo esses autores, não existe diferença, quanto às variáveis analisadas, entre empresas domésticas e estrangeiras.

Uma ampla literatura na área de finanças estabelece que os óbvios indicadores de risco e carga financeira afetam a sobrevivência na maneira esperada. A falta de capital nos primeiros anos (Honjo, 2000), os juros maiores (Guariglia, Spaliara e Tsoukas, 2016) e a incerteza sobre a situação futura de vendas (Byrne, Spaliara e Tsoukas, 2016) aumentam o risco de morte significativamente.

Os últimos dois artigos ainda concluem que o efeito foi mais forte durante a recente crise financeira. Neste TD, estudamos um período amplo (2003-2014), porém prestar-se-á atenção nas diferenças pré e pós-crise financeira em um teste de robustez, sobretudo porque a política do BNDES mudou bastante devido a esse evento.

Segundo Kim e Lee (2016), o regime tecnológico e, particularmente, sua interação com a dotação inicial de recursos e a aprendizagem por meio de pesquisa e desenvolvimento também são importantes para a sobrevivência de empresas.

Quanto ao Brasil, é notável o estudo de Resende, Cardoso e Façanha (2016), que foca em empresas recém-criadas, de pequeno e médio porte, na indústria e nos efeitos setoriais e do tamanho das empresas. A conclusão é que novas empresas brasileiras estão sujeitas às mesmas influências que seus equivalentes em países desenvolvidos. Muendler, Rauch e Tocoian (2012) criam uma classificação elucidativa de empresas novas, de acordo com sua origem: são as fundações por uma firma (*diversification ventures*), fundações por um ex-gerente (*employee spinoffs*) e aquelas sem parentesco com empresas existentes. O primeiro tipo de empresa representa uma parcela substancial no mercado brasileiro, porque o conhecimento é portátil, de alguma forma, e empreendedores sem histórico prévio no mercado relevante apresentam menores chances de sobreviver. Finalmente, Silva (2005) levanta algumas estatísticas descritivas acerca de sobrevivência de empresas brasileiras e sobre as diferenças entre empresas comuns e empresas de base tecnológica.

Existem várias avaliações da política recente do BNDES que selecionaram aspectos interessantes, salvo a sobrevivência de empresas beneficiadas.<sup>4</sup> Como sempre, na avaliação de políticas públicas, a ausência de contratuais representa um grande desafio. Aproveitando uma reforma na elegibilidade de pequenas empresas ao acesso de juros mais favoráveis, Cavalcanti e Vaz (2017) mostram, com uma estimativa de diferença-em-diferenças, que a produtividade e os investimentos de empresas deste tipo aumentam devido aos empréstimos do BNDES. Infelizmente, a disponibilidade de eventos exógenos como este é a exceção, e, muitas vezes, precisa-se recorrer a outras estratégias empíricas. Em uma outra aplicação convincente, Machado, Parreiras e Peçanha (2011) exploram a variação no uso do Cartão BNDES, que é um crédito rotativo destinado principalmente a microempresas para a aquisição de bens e insumos. Entre as 22 mil empresas que aplicaram pelo Cartão BNDES em 2008, eles observam quais efetivamente fizeram uso dele e quais não. O primeiro grupo apresentou um aumento no número de empregados de cerca de 8%. Observa-se também que o efeito é maior nas microempresas e ausente para empresas médias e grandes.

4. Para uma revisão do sistema financeiro no Brasil, o papel do BNDES neste país e a estrutura financeira do próprio banco, ver De Mello e García (2012).

O trabalho de Lazzarini *et al.* (2015), baseado em empresas de capital aberto, confirma a ausência de um efeito positivo sobre o investimento e a *performance*. Eles apenas encontram uma redução de carga de juros nas empresas beneficiadas pelo BNDES. Outrossim, observa-se, nesta amostra, que a alocação de empréstimos do BNDES não é preferencialmente para as melhores empresas, nem para aquelas em risco financeiro, mas sim baseada em motivos políticos, sendo estas altas doações em campanhas políticas. Resultados de estudo de empresas pequenas, médias e grandes na Índia, conforme Banerjee e Duflo (2014), apontam o contrário. Nesse país, as empresas não substituíram créditos subsidiados por outros financiamentos, porque, aparentemente, até empresas grandes sofreram restrições de crédito. Conseqüentemente, um aumento no volume de crédito direcionado de um banco público causou crescimento nas vendas e nos lucros dos beneficiados. De toda maneira, a comparação entre os dois trabalhos é questionável, porque o período e o quadro institucional são diferentes, e a escala do banco estudado por Banerjee e Duflo (2014) é bem menor do que a do BNDES. Resultados de Machado e Roitman (2015) corroboram que não houve uma substituição entre empréstimos do BNDES e outras fontes, pelo menos em 2009 e 2010, no início da expansão brusca do BNDES.

Com uma outra abordagem empírica e uma amostra maior, que abrange todo tipo de empresas, Machado *et al.* (2014) e Maffioli *et al.* (2017) encontram efeitos favoráveis sobre o crescimento de emprego, a participação na exportação e o investimento nas empresas beneficiadas. Ambos os estudos usam o *propensity score matching*, ou seja, uma comparação entre empresas que receberam empréstimos do BNDES e outras não. A pressuposição mais importante nessa abordagem é que as tendências nas variáveis analisadas teriam sido iguais na ausência do financiamento.

A respeito dos efeitos macroeconômicos, Bonomo e Martins (2016) demonstram que a política monetária perdeu efetividade devido ao volume imenso de crédito subsidiado entre 2006 e 2012. Os autores ainda observam que “as empresas maiores têm acesso privilegiado a elas” e que houve “uma mudança no perfil das empresas que recebem empréstimos governamentais para empresas menos arriscadas”. Já Amiti e Weinstein (no prelo) sugerem que entre 30% e 40% das flutuações nos empréstimos e no investimento agregado se devem a choques idiossincráticos na oferta de crédito ao nível bancário. Foi a base deste raciocínio que os *policy makers* justificaram a expansão dos empréstimos pelo BNDES, cujos detalhes são descritos em seguida. Mais uma vez,

o trabalho de Bonomo, Brito e Martins (2015) mostra que a escolha do período amostral é crucial nas análises da política do BNDES. Apesar da sua utilidade para conter efeitos adversos da crise financeira, a continuação da expansão do balanço patrimonial do BNDES não aumentou o bem-estar social, porque os maiores recebedores foram empresas grandes, estabelecidas e com menor risco. Para os autores, os empréstimos subsidiados diminuíram o custo da dívida e aumentaram os lucros.

### **3 OS EMPRÉSTIMOS DO BNDES E AS EMPRESAS BRASILEIRAS**

Para estimar como os empréstimos do BNDES afetam a sobrevivência de empresas, utilizaram-se informações sobre empréstimos em conjunto com dados sobre a população de empresas formais da Rais. Em seguida, descrevem-se detalhadamente as informações contidas nestas bases de dados e as estatísticas descritivas sobre os empréstimos do BNDES. Estatísticas descritivas sobre as empresas brasileiras seguem depois da definição da amostra completa, na seção 4.3.

#### **3.1 Empréstimos do BNDES**

O BNDES disponibiliza informações sobre empréstimos indiretos automáticos e sobre empréstimos não automáticos, que podem ser diretos ou indiretos. Para os fins deste estudo, foram utilizadas estas operações no período de 2003 a 2014. Por falta de acesso aos dados, não foi possível incluir todas as linhas de crédito do BNDES. Por exemplo, este estudo não se estende ao Cartão BNDES, um financiamento voltado principalmente a pequenas e microempresas.

A distinção entre operações diretas ou indiretas refere-se ao fato de o BNDES conceder ou não o empréstimo diretamente para o requerente. Os empréstimos indiretos são operados por um agente financeiro credenciado. Desta forma, empresas podem ser atendidas diretamente por essas agências credenciadas, e, portanto, o BNDES facilita o acesso a suas linhas de financiamento. Nestes casos, os agentes financeiros são responsáveis pela análise dos pedidos e decidem sobre a alocação ou a negação do crédito. A decisão também abrange as condições do financiamento dentre certos limites gerais de cada linha de financiamento. Os agentes financeiros da operação precisam assumir o risco do empréstimo e podem incluir suas próprias taxas de recompensação (BNDES, 2016). Todos os empréstimos indiretos são reembolsáveis, ou seja, a empresa somente recebe condições



favoráveis em comparação com o mercado financeiro, mas as parcelas do empréstimo precisam ser restituídas mês a mês durante o período de amortização determinado no contrato. Empréstimos diretos podem ser reembolsáveis ou não reembolsáveis, mas, de modo geral, os empréstimos desse tipo possuem maior volume de contrato e condições de financiamento mais favoráveis. Empréstimos de natureza não reembolsável são concedidos apenas para “projetos de caráter social no âmbito de geração de emprego e renda, serviços urbanos, saúde, educação e desportos, justiça, meio ambiente, desenvolvimento rural e outras áreas vinculadas ao desenvolvimento regional e social” (BNDES, 2008, p. 36). Dado que estes empréstimos raramente são destinados a empresas com fins lucrativos, e porque nesses empréstimos nem constam juros, amortização e carência, abstém-se de incluí-los na análise.

Extraíram-se as seguintes informações sobre os empréstimos do BNDES: linha de financiamento, valor da operação, taxa anual de juros, tipo de juros concedido, prazos de carência e amortização, data da contratação do empréstimo e ramo de atividade da empresa. Sabe-se também o nome do cliente final, seu CNPJ e o nome do agente financeiro que opera cada empréstimo.

O custo dos empréstimos do BNDES tem três componentes, como descrito a seguir.

- 1) Custo financeiro básico do BNDES: definido por normas reguladoras, específicas a cada linha de financiamento. Existem vários tipos de custo e depende do porte da empresa (micro, pequeno, médio ou grande) e da linha que se aplica no projeto. Uma modalidade importante é a taxa de financiamento de longo prazo (TJLP), regulada pela Lei nº 9.365, de 16 de dezembro de 1996, e definida trimestralmente pelo Banco Central do Brasil (BCB). Essa taxa remunera os recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) repassados ao BNDES, ou seja, ela corresponde ao próprio custo de financiamento do BNDES (Morais, 2008). A TJLP varia de acordo com a meta da inflação do Banco Central e é um componente que reflete o risco econômico na situação atual no mercado. Outros tipos de custos de financiamento são a taxa Selic, a TJ-462, que corresponde à TJLP mais 1% ao ano (a.a.); a TJ-453, que acrescenta 2,5% a.a. sobre a TJLP; e uma taxa fixa definida pelo próprio BNDES. Esse último custo de financiamento geralmente é o mais baixo.
- 2) Remuneração básica do BNDES, acrescida sobre essa taxa fixa.
- 3) Além disso, existe uma taxa do intermediário financeiro. Essa remuneração depende da avaliação do risco da inadimplência, das características de cada projeto financiado

e do *rating* de crédito da empresa. Nos dados, observa-se somente a taxa de juros efetiva composta por esses componentes, e, portanto, varia substancialmente de projeto em projeto.<sup>5</sup>

Os empréstimos indiretos automáticos do BNDES distinguem-se, ainda, entre as quatro seguintes linhas de financiamento: BNDES automático, BNDES Finame,<sup>6</sup> Finame agrícola e Finame *leasing*. Cada uma dessas linhas de financiamento tem suas condições específicas e é voltada para um certo público-alvo. O BNDES automático apoia projetos de investimento com valores de financiamento até um determinado máximo, que foi igual a R\$ 10 milhões em 2009 e subiu para R\$ 20 milhões em 2017. Ainda existem diversas modalidades com condições de contrato e escopo de projeto bem definidos por normas reguladoras. *Grosso modo*, o BNDES automático financia investimentos voltados à capacidade produtiva da empresa. Nesse sentido, gastos como comercialização de novos produtos e serviços, treinamento de pessoal, pesquisa e desenvolvimento, capital de giro ou para a aquisição de *software* e prestação de serviços correlatos, entre outros, ainda se encaixam nesta linha de financiamento.

De acordo com as normas reguladoras, empréstimos da linha BNDES Finame possibilitam o financiamento de máquinas, equipamentos e bens de informática e a obtenção do associado capital de giro. Existe uma linha específica para a aquisição de ônibus e caminhões e outra destinada ao financiamento de bens de capital para a produção agropecuária. Uma peculiaridade no BNDES Finame é que os bens adquiridos devem ser nacionais, novos e previamente credenciados no BNDES. Ainda há a linha Finame *leasing*, em que, em contraste ao BNDES Finame, o financiamento da aquisição é feito por uma arrendadora.

Dos financiamentos não automáticos, distinguem-se o a BNDES a tabela 1 mostra algumas estatísticas descritivas das condições de empréstimos para todas as operações nesta base de dados do BNDES. Fica claro que a variação entre os empréstimos do BNDES é muito grande, especialmente a dos valores do financiamento, tendo R\$ 2,2 bilhões e R\$ 2 bilhões como extremos.

5. Nos dados de empréstimo que o BNDES disponibiliza, constam apenas o tipo de taxa de juros e o agregado dos demais custos do financiamento. Sabendo se o tipo de juros é pós ou pré-fixado e quais são os valores em cada ano, é possível recuperar a taxa de juros efetiva média ao longo do período de amortização, ou seja, o custo total de cada empréstimo.

6. Agência Especial de Financiamento Industrial (Finame), empresa pública brasileira subsidiária do BNDES.

**TABELA 1**  
**Estatísticas agregadas sobre empréstimos**

Variável	Média ponderada	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Valor (R\$ de 2014)	–	770.803	15.125.856	2,22	4.158.236.416
Juros nominais efetivos (%)	8,19	7,85	3,59	0	38,7
Juros reais efetivos (%)	2,05	1,51	3,67	-19,9	31,8
Carência (meses)	17,7	5,62	5,63	0	182
Amortização (meses)	77,6	53,9	19,5	1	300

Fonte: BNDES (2018).

Elaboração dos autores.

Obs.: A tabela mostra os principais atributos das 1.420.489 operações do BNDES, abrangendo as indiretas automáticas e não automáticas entre 2003 e 2014. A primeira coluna contém médias ponderadas pelos valores dos empréstimos. Seguem, no nível das operações, a média e o desvio-padrão, mínimo e máximo.

Tendo em vista que a taxa de crescimento dos preços (medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA) no Brasil, no período analisado, flutuava entre 9,3% (2003) e 3,1% (2006), com uma média igual a 6,4%, o valor médio de 8,2% dos juros efetivos nominais concedidos é pouco acima do aumento dos preços na economia, como a terceira linha da tabela mostra. Isto já deixa evidente que os financiamentos via BNDES são mais generosos que outros empréstimos disponíveis no mercado financeiro. De acordo com a missão do BNDES, isto é, financiar projetos de longo prazo, observa-se também que o prazo médio destes empréstimos é bem acima do prazo médio nos países emergentes, sendo ele de 37 meses (Grimaldi e Madeira, 2016). Outras estatísticas descritivas que exploram as diferenças entre as linhas de crédito, os ramos de empréstimo e os tipos de juros são exploradas na seção 3.3.

### 3.2 Empresas na Rais

Enriquecem-se os dados de empréstimos com mais informações sobre todas as empresas formalizadas no Brasil, disponíveis na Rais, identificadas.<sup>7</sup> A Rais é uma base administrativa instituída pelo Decreto nº 76.900, de 23 de dezembro de 1975, com a finalidade de controlar a atividade trabalhista no país (Brasil, 2016). Como a Rais também é utilizada para o controle dos registros do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), a arrecadação da previdência, as informações na Rais são atuais, acuradas e confiáveis. A base não apenas contém informações diretamente ligadas aos estabelecimentos, mas

7. O Ministério do Trabalho define exatamente quem é obrigado a declarar na Rais. São todas as empresas inscritas no CNPJ, com ou sem empregados, empregadores, conforme definidos na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), empresas individuais e várias outras formas, como órgãos da administração, sociedades civis etc. (Brasil, 2016). Estes últimos não são de interesse neste trabalho, porque são improváveis de aplicar para empréstimos do BNDES, e, portanto, não devem entrar na comparação com outras empresas que conseguiram um empréstimo do BNDES.

também sobre seus funcionários. Especificamente, utiliza-se aqui a remuneração, a qualificação, o tempo de emprego, a idade e o gênero dos trabalhadores. Os agregados destas variáveis servirão como controles na estimação dos efeitos de empréstimos do BNDES sobre o tempo de sobrevivência de empresas. Na ausência de informações mais detalhadas, tal como o uso de capital ou produtos intermediários, as variáveis disponíveis também servem para aproximar a função de produção e o nível tecnológico da empresa (Ehrl, 2018). No âmbito da empresa, aproveitam-se como controles a localização (estado federal), o setor, a natureza jurídica, o número das filiais e de empregados e se a empresa é optante do Simples.<sup>8</sup>

Extraíram-se informações da Rais de 2002 até 2015. O último ano só serve para identificar quais empresas saíram do mercado no decorrer de 2014, isto é, não se encontram mais no mercado em 2015. Da mesma forma, as informações da Rais de 2002 servem para verificar se determinada empresa realmente estava ativa no mercado anteriormente, a fim de determinar a variável “morte” (em 2003). Juntaram-se estas duas bases por um identificador único da empresa, o número do seu CNPJ. A extensão da Rais, em termos de empresas e trabalhadores, aumentou significativamente durante este período, devido aos esforços do governo federal de formalizar empresas (Monteiro e Assunção, 2012). O número de trabalhadores (ativos no dia 31 de dezembro) na Rais aumentou, gradualmente, de 26,8 milhões (2002) para 49,5 milhões (2014). Durante este período, o número de estabelecimentos cresceu em, aproximadamente, 40%, de 5,9 milhões para 8,2 milhões de unidades.

Uma peculiaridade do número do CNPJ é que se pode distinguir tanto entre estabelecimentos e firmas quanto entre cada filial e a matriz. Entende-se por estabelecimento a menor unidade de atividade empresarial, concentrado em um único endereço. Já a firma/empresa pode ser – mas não precisa – um conglomerado de estabelecimentos, sendo ela a maior unidade de toda a atividade empresarial que está sujeita às instruções de uma única matriz.

Visto que o BNDES disponibiliza informações apenas sobre os empréstimos de cada firma, a análise nesta pesquisa ocorrerá neste nível. Consequentemente,

---

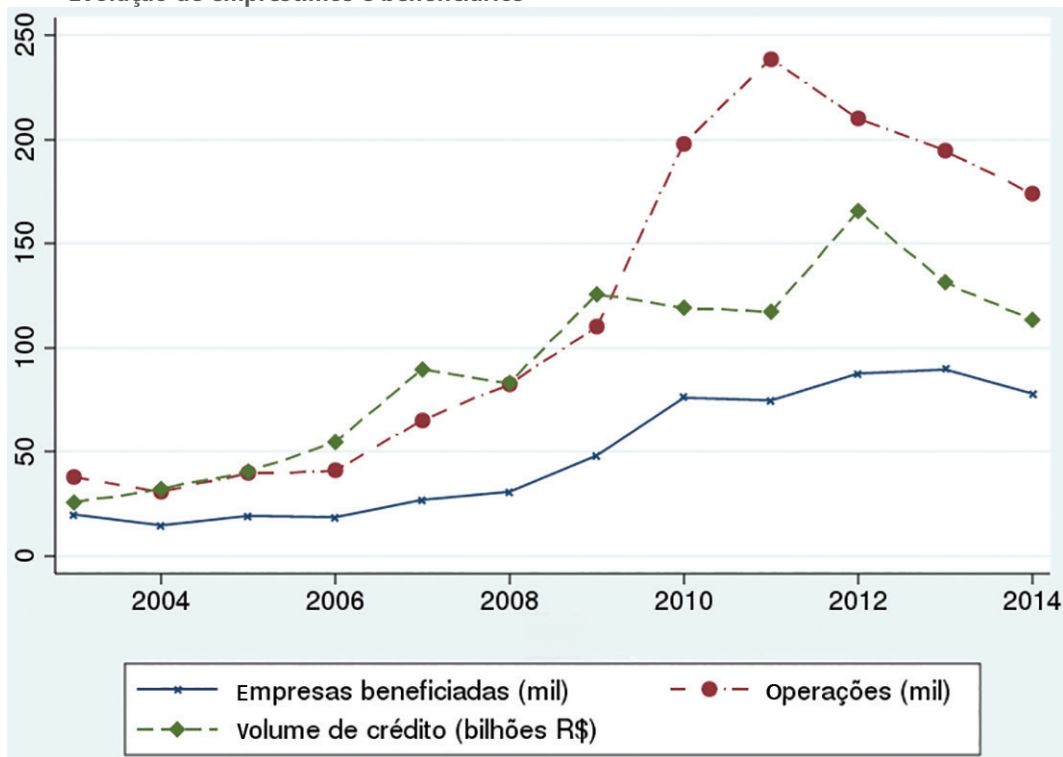
8. O Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Simples) é um programa do governo federal que existe desde 1996 e oferece reduções da carga tributária e outras vantagens pela simplificação da declaração de impostos para micro e pequenas empresas. Para os efeitos sobre a formalização e outros detalhes do Simples, ver Monteiro e Assunção (2012).

agregam-se os valores das variáveis provenientes da Rais neste nível. Uma vantagem dessa abordagem é que reestruturações internas, relocações de empregos entre unidades da mesma empresa ou outras mudanças que levam ao fechamento das atividades de um estabelecimento, sem necessariamente indicar dificuldades financeiras da empresa como um todo, não serão falsamente interpretadas como morte de um estabelecimento. Acima disso, na Rais, sabe-se qual estabelecimento é a matriz, e não existe morte da firma sem fechamento das atividades da matriz e vice-versa, não existe sobrevivência de estabelecimentos quando a matriz fecha. Outro ponto positivo da análise no nível da firma é que seria inconclusivo tentar descobrir se o estabelecimento que aplica o empréstimo realmente será a única unidade que aproveitará o investimento feito por meio dos recursos emprestados. Afinal, a unidade jurídica, sendo a empresa, teria liberdade de distribuir bens de capital ou qualquer outro recurso entre seus estabelecimentos.

### **3.3 A evolução dos empréstimos e suas condições**

A tabela 1 já mostrou que a variação nas condições de financiamento nas operações indiretas do BNDES é bastante ampla. Isso se deve às diferentes características das empresas requerentes e ao risco de inadimplência associado. Já as diferentes linhas de financiamento estão sujeitas a condições divergentes. As normas reguladoras que definem estes detalhes, para cada linha de financiamento, ainda mudaram ao longo dos doze anos considerados neste estudo. Adicionalmente, o BNDES definiu alguns grupos de empresas (micro, pequeno, médio e grande porte) de acordo com sua receita operacional bruta anual e determinou que, devido a sua situação vantajosa no mercado, as maiores empresas deveriam receber condições menos favoráveis. Também houve alterações nas definições destes grupos ao longo do tempo. Tudo isto contribui para a variação substancial entre as condições de financiamento que serão exploradas na análise econométrica mais adiante. Por enquanto, elaborar-se-á mais sobre as diferenças entre linhas de financiamento, sobre o tipo de taxa de juros oferecidos e sobre as diferentes condições entre agentes financiadores. Também será apresentada a evolução da extensão dos financiamentos ao longo do tempo.

GRÁFICO 1  
Evolução de empréstimos e beneficiários



Fonte: BNDES (2018).  
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Este gráfico visualiza os fluxos anuais de empresas beneficiárias, os contratos assinados em cada ano e a soma do volume anual destes empréstimos de todas as operações indiretas automáticas e não automáticas do BNDES.

2. Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

No total, a base de dados das linhas não automáticas e indiretas automáticas do BNDES, entre 2003 e 2014, contam com 1.420.489 operações. O gráfico 1 mostra que, antes de 2006, não mais que 50 mil empréstimos por ano foram concedidos. Com o início da crise *subprime* nos Estados Unidos, e suas ondas de choques negativos que se espalhavam pelo mundo, o BNDES ajustou sua estratégia ao cenário de crise. Para contrariar os efeitos da redução da oferta de crédito pelos bancos comerciais, o BNDES aumentou substancialmente a sua oferta de empréstimos. Em 2007, os desembolsos do banco cresceram em 26% e, em 2008, cresceram mais ainda (por volta de 42%), atingindo um recorde histórico, com empréstimos concedidos nesse ano em um volume total de R\$ 92,2 bilhões. No relatório anual de 2008, no segundo ano da gestão do presidente do BNDES, Luciano Coutinho, ele afirma que o “trabalho do Banco, em coordenação com o governo federal, contribuiu para que a crise tivesse um

impacto muito mais moderado no Brasil do que nos países centrais e em boa parte das nações emergentes” (BNDES, 2008, p. 10).

O gráfico 1 indica que o forte crescimento das atividades do BNDES se manteve também nos anos seguintes. Até 2009, o número de operações e o volume dos empréstimos cresceram praticamente em uníssono. É interessante notar a divergência entre este crescimento das atividades do BNDES e o aumento do número de empresas beneficiadas, cujo crescimento foi desproporcional. Esta comparação indica que muitas empresas aplicaram, com sucesso, por vários empréstimos em um único ano. Mesmo assim, o número de beneficiários cresceu monotonicamente por um fator de seis, de 14,6 mil, em 2004, para quase 89 mil, em 2013. Enquanto esse ano marca o maior número de aplicantes e empréstimos com o valor total de R\$ 70 bilhões, a concessão de novos empréstimos já atingiu o seu pico, com 238 mil operações em 2011. O gráfico 1 também mostra nitidamente que, na verdade, o volume de empréstimos concedidos pelo BNDES, por ano, quadruplicou entre 2003 e o início da crise, em 2007.

No conjunto, existem mais de 121 agentes financeiros credenciados que operaram as linhas indiretas automáticas entre 2003 e 2014. Estes agentes financeiros divergem substancialmente em termos do número de operações que administram.<sup>9</sup> Para descobrir se existe alguma heterogeneidade entre os agentes financeiros, sobre o efeito que eles transmitem por meio dos empréstimos para as empresas, dividiram-se os agentes em cinco grupos diferentes. O primeiro grupo possui mais de 100 mil operações entre 2003 e 2014. Esse grupo é composto por cinco bancos, incluindo três dos principais bancos brasileiros (Banco Bradesco, Banco do Brasil e Itaú Unibanco) e dois bancos de grandes produtores de veículos (Mercedes Benz e Volkswagen). Há treze bancos no segundo grupo, daqueles que possuíam mais de 10 mil operações ao todo. Depois, seguem 26 bancos, com um número de operações entre 10 mil e mil; 31 bancos no quarto grupo (entre 100 e 999 operações); e 46 bancos com menos de cem operações.

A tabela 2 revela algumas das diferenças entre as condições dos empréstimos que

---

9. Nem todos os agentes financeiros em consideração são denominados “banco”. Porém, com a operação de créditos, estes institutos de fato exercem a função central de um banco e passam a ser assim denominados.

os diferentes tipos de bancos concedem. A escala do banco parece ser positivamente relacionada com o comprimento do intervalo do crédito. A média da taxa de juros também sugere que os maiores bancos podem oferecer condições melhores para seus clientes. No entanto, a carência até o primeiro pagamento é maior naqueles bancos que operam uma quantidade pequena de empréstimos. O volume dos empréstimos na primeira coluna da tabela 2 claramente tem uma relação inversa com a escala do banco. Este fato alerta que as condições dos créditos não só devem variar em função do agente financeiro que é responsável por sua alocação, mas também em função dos atributos das próprias empresas requerentes ou do projeto a ser financiado. Faria sentido que projetos com maior volume de financiamento fossem mais ariscados, sendo este o motivo pelo qual os bancos demandam juros maiores. As informações da tabela 2, aparentemente, ainda não são suficientes para concluir sobre quaisquer possíveis vantagens que resultem da escala do agente financeiro. Retoma-se esta questão na análise econométrica, tratada na seção 5.2.

TABELA 2  
Condições dos empréstimos por tipo de banco

Bancos, por empréstimo	Volume (R\$)	Juros nominais (%)	Juros reais (%)	Carência (meses)	Amortização (meses)
> 100.000	385.443	7,88	1,52	5,44	54,63
99.999-100.000	612.712	7,82	1,48	5,78	51,12
9.999-10.000	639.856	7,51	1,43	5,60	54,37
999-100	906.701	8,53	2,18	7,29	48,33
≤ 100	4.770.000	10,2	4,04	9,95	49,32
BNDES direto	62.400.000	8,25	2,09	22,21	83,00

Fonte: BNDES (2018).

Elaboração dos autores.

Obs.: A tabela mostra as médias totais das condições de todas as operações indiretas de acordo com a escala dos operadores financeiros, e, na última linha, mostram-se as condições dos empréstimos diretos do BNDES entre 2003 e 2014. O total de observações é igual a 1.420.489.

Vale a pena considerar a composição do portfólio dos bancos em termos das quatro linhas de operações indiretas do BNDES. De acordo com a tabela 3, as 1,4 milhão de operações se dividem entre as linhas de financiamento da seguinte forma: com 1.270.444 operações, a grande maioria dos financiamentos são do BNDES Finame; outros 107.077 destas operações são do BNDES automático; 10.113, do Finame agrícola; e outras 22.873 operações, do Finame *leasing*. As operações não automáticas destacam-se pelo menor número de operações. Apenas o Finame chega perto da escala da linha BNDES agrícola, e como a tabela 3 mostra, a maioria destes empréstimos foram gerenciados diretamente pelo BNDES.



TABELA 3  
Empréstimos por tipo de banco e linha de financiamento

	> 100.000	99.999-100.000	9999-10.000	999-100	≤ 100	BNDES direto	Total
Automático	6,07	9,05	17,66	20,07	22,51	0	<b>107.077</b>
Finame	93,02	89,83	59,27	60,66	65,9	0	<b>1.270.444</b>
Agrícola	0,45	0,62	3,78	2,3	0,66	0	<b>10.113</b>
Leasing	0,29	0,25	19,02	16,68	6,34	0	<b>22.873</b>
Debêntures simples	0	0	0	0	0	0,71	<b>51</b>
Empréstimo-ponte	0	0	0	0	0,11	2,36	<b>177</b>
Finem	0,15	0,22	0,25	0,22	2,19	72,9	<b>7.741</b>
Limite de crédito	0	0	0	0	0	14,65	<b>1.053</b>
Project finance	0,01	0,03	0,03	0,07	2,3	9,38	<b>960</b>
<b>Total</b>	<b>1.007.525</b>	<b>302.749</b>	<b>90.976</b>	<b>11.135</b>	<b>915</b>	<b>7.189</b>	<b>1.420.489</b>

Fonte: BNDES (2018).

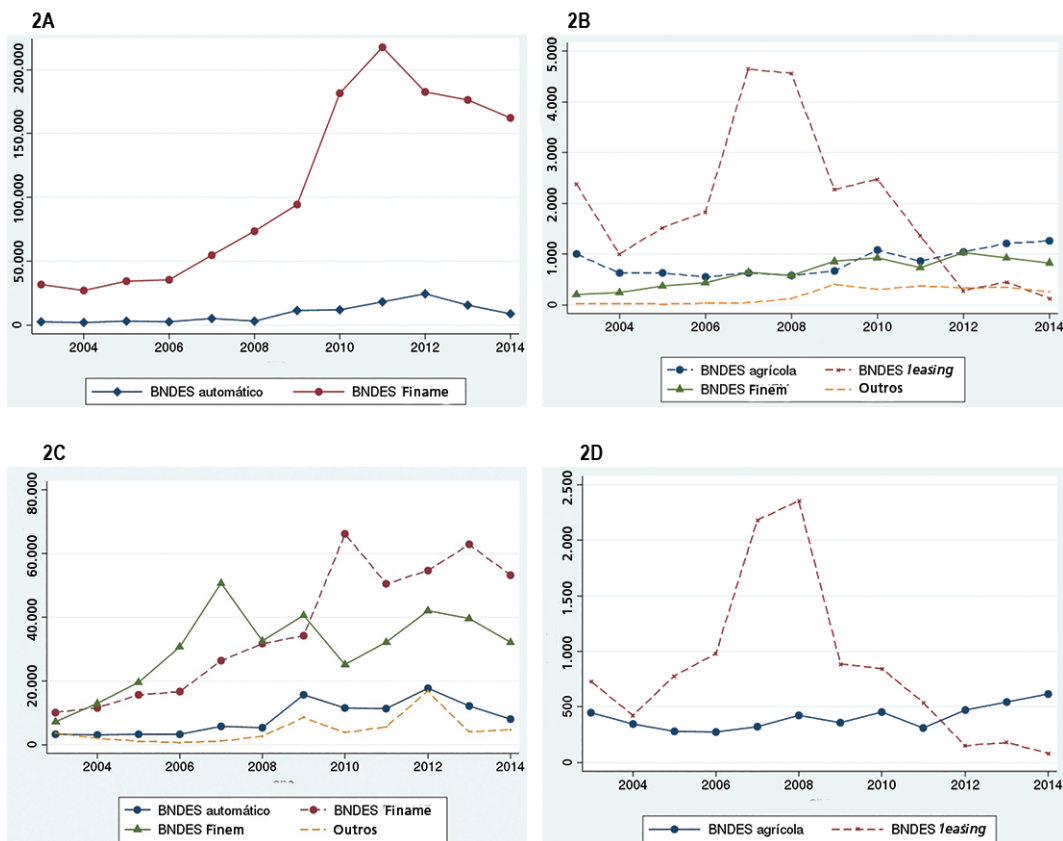
Elaboração dos autores.

Obs.: A tabela mostra como as operações das diversas linhas de financiamento são distribuídas pelos agentes financiadores. A última linha e a última coluna mostram as somas das operações. As outras células contêm as porcentagens de cada linha de financiamento em cada tipo de banco.

A primeira coluna da tabela 3 mostra que aqueles cinco bancos que operam mais de 100 mil empréstimos praticamente não lidam com o Finame agrícola e *leasing*. Estas duas linhas juntas não representam 1% dos empréstimos dos bancos mais ativos, enquanto financiamentos do BNDES Finame são na faixa de 90%. Percebe-se, na última coluna da tabela, que esse número corresponde ao peso que este tipo de crédito tem no mercado inteiro. Os bancos menos ativos neste segmento do mercado mostram um perfil diferente.

As parcelas de empréstimos voltados a *leasing*, agrícola e os empréstimos automáticos são bem maiores. Esta comparação já indica que o tipo de linha de financiamento poderia ser responsável pelas diferenças nos volumes de financiamento e nas outras condições, como se percebeu na tabela 2. Finalmente, o portfólio do BNDES é completamente diferente dos outros bancos públicos e comerciais. O limite de crédito e as debêntures simples são operados apenas pelo BNDES.

GRÁFICO 2  
Evolução de empréstimos por linha (2004-2014)



Fonte: BNDES (2018).

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Os primeiros dois gráficos visualizam o número de operações em cada ano e cada uma das linhas indiretas automáticas e não automáticas do BNDES. Aquelas com o menor número de operações foram agrupadas na categoria "outras". Da mesma maneira, os dois gráficos abaixo mostram os referentes volumes dos empréstimos em milhões de reais. Por causa da diferença nas magnitudes entre as linhas de financiamento, foram, ainda, divididas em dois grupos. As linhas maiores aparecem nos dois gráficos à esquerda.

2. Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Quanto à evolução do número e do volume dos empréstimos concedidos por ano, observa-se uma constância apenas na linha BNDES agrícola, no gráfico 2. O BNDES *leasing* apresenta grande flutuação entre 2003 e 2007. A maior alocação de créditos deste tipo ocorreu nos anos 2007 e 2008, quando cerca de 4,5 mil operações foram concedidas com um volume anual de R\$ 2,3 bilhões. Desde então, o número desses empréstimos diminuiu gradualmente, até chegar a quase zero, em 2014. Portanto, essa foi a única linha na qual a evolução era de fato igual àquela das ondas de choque da crise financeira. Quanto ao número de contratos em todas as outras linhas, observa-se um aumento mais ou menos gradual desde 2003, com uma queda eventual

a partir de 2013. A evolução no volume de crédito nestas linhas é menos monotônica, mas, a princípio, segue o mesmo padrão. A comparação entre a evolução do volume e do número de empréstimos revela alguns fatos interessantes; no entanto, precisa-se prestar atenção, porque os quatro gráficos no gráfico 2 têm escalas diferentes. A escala no eixo vertical, à esquerda, se refere às operações do BNDES automático e Finame, enquanto a escala no eixo vertical dos gráficos, à direita, mostra números mais baixos e se refere às linhas Finame agrícola, *leasing*, Finem e à categoria “outras”. Devido à baixa importância das outras linhas, segue que a maior parte do aumento, em termos de número de empréstimos do BNDES, foi absorvida pelo BNDES Finame. Entre 2003 e 2011, o número de operações desta linha cresceu 689%, de 31 mil para 217 mil operações por ano. Na verdade, os empréstimos do BNDES automático mostram taxas de crescimento parecidas, porém, sua trajetória começou e alcançou um nível muito mais baixo em comparação com o Finame. Somente em 2012, o número de empréstimos no BNDES automático alcançou o nível do Finame em 2006, isto é, antes da grande transformação do BNDES. Apesar da dominância do Finame em termos de empréstimos concedidos, o Finem apresenta volumes parecidos. Logo na sequência, estão o BNDES automático e as linhas não automáticas, enquanto o volume do BNDES agrícola e *leasing* é bem inferior. Isto mostra, de outra perspectiva, que os volumes de contratos operados diretamente pelo BNDES, principalmente aqueles do Finem, superaram os demais. Interessante notar que o Finem já teve seu pico em 2007, antes da crise financeira, provavelmente porque esse ano marca o início do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).<sup>10</sup>

Na seção 3.1, já foi explicado que existem diversas modalidades de juros, que, juntos com a renumeração do BNDES e do banco financiador, definem o custo final do empréstimo. Apesar destas taxas adicionais, o tipo de juros é um instrumento importante para o controle da demanda por créditos do BNDES. O gráfico 3 deixa claro que houve diversas alterações tanto na magnitude de juros de cada tipo quanto na frequência deles nos contratos. Observa-se, primeiramente, que a TJ-462 e a TJ-453 só existem desde 2009 e o financiamento pela taxa Selic foi introduzido em 2011/2012. As outras duas modalidades de juros básicas estão disponíveis em todos os anos do período observado. Até a expansão das atividades, a partir de 2008, a TJLP

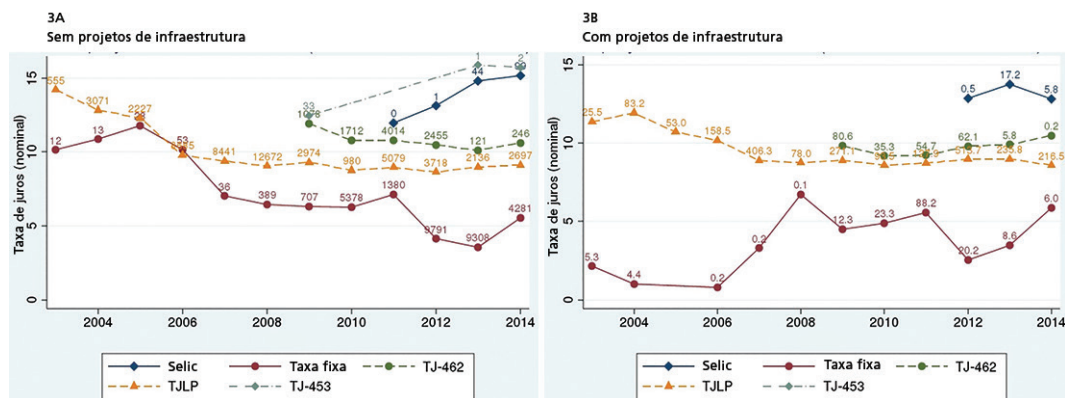
---

10. Para uma avaliação dos critérios políticos e técnicos na alocação de obras de infraestrutura e demais detalhes sobre o PAC, ver Burrier (no prelo).

era, de longe, a modalidade de custo mais frequente, mas foi gradualmente reduzida até 2010. Depois, houve outra grande concessão de empréstimos (68 mil), em 2011, e mais uma redução gradual, até quase zero, de novos contratos em 2014. A modalidade de custo mais frequente, depois da expansão do BNDES, é a taxa fixa. Antes de 2009, ela já existia, mas sua participação referente a TJLP foi baixa. A TJ-462 tem uma importância relativamente baixa, exceto em 2011, quando se registraram 89 mil contratos novos. Importante notar é que estes números conferem com os dados que o BNDES disponibiliza publicamente. Não obstante a isso, existem subcontratos com taxas diferentes de uma mesma operação, e, portanto, o quadro no nível desses subcontratos poderia divergir do exposto por este estudo.

A tabela 4 exhibe as condições de financiamento por combinação das linhas de financiamento e tipo de custo. Nota-se que os números são médias (não ponderadas) no período de 2003 a 2014. De acordo com o gráfico 2, a tabela 4 somente visualiza os principais produtos do BNDES.<sup>11</sup>

GRÁFICO 3  
Evolução da taxa de juros, por linha de custo  
(Em R\$ bilhões)



Fonte: BNDES (2018).

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Este gráfico mostra a média da taxa de juros efetivo nominal nos contratos assinados em cada ano e cada uma das cinco diferentes linhas de custos para todas as operações indiretas automáticas e não automáticas do BNDES. O número acima de cada ponto nos gráficos representa o volume total desses contratos, distinguindo, ainda, se os projetos são relacionados a financiamento de infraestrutura ou não.

2. Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

11. Pelos detalhes nas normas dos financiamentos, o cálculo dos juros é bastante complexo, porque, de acordo com a classificação da empresa, por exemplo, a TJLP só vale para uma certa porcentagem do valor financiado, enquanto, para a porcentagem restante, se aplica outra taxa de juros mais alta. Não cabe neste trabalho explicar cada detalhe dos contratos e como eles evoluíram ao longo do tempo tanto como acertar exatamente o valor de juros pagos por cada empresa. Para o cálculo da taxa de juros efetivo, usou-se apenas aquele tipo de custo que é indicado nos dados publicado pelo BNDES.

Interessante notar que, apesar de os contratos terem um limite máximo para o financiamento no BNDES automático – o qual não existe no BNDES Finame, por exemplo –, o volume em cada célula da primeira linha é superior ao dos outros empréstimos automáticos. O Finem, diretamente operado pelo BNDES, representa uma exceção em vários sentidos. Apesar do amplo volume, o tempo de duração e especialmente o tempo de carência (entre um e quase dois anos em média), os financiamentos no Finem são mais favoráveis do que os contratos de outras linhas. Comparando os três produtos automáticos, o Finame parece ter melhores condições em termos de juros, enquanto a duração do financiamento é mais generosa em projetos agrícolas. Porém, como já foi discutido anteriormente, estas divergências podem surgir por causa do risco associado ou do tipo de empresa requerente. Ainda vale a pena notar que os empréstimos na linha de *leasing* só incorporam a taxa fixa e que, devido à natureza do *leasing*, o tempo de carência é perto de zero e a duração do contrato é relativamente curto (43,9 meses). Além disso, as condições são parecidas com as do BNDES agrícola.

A representação na tabela 4 também revela que a taxa Selic é oferecida somente em contratos do BNDES automático e em poucos empréstimos não automáticos. As condições na primeira célula indicam que os projetos financiados por esta modalidade apresentam menor volume e maior taxa de juros em comparação com a média dos demais projetos de BNDES automático. Outra linha de juros com poucas operações é a TJ-453. Comparando-a com as demais linhas de juros em cada produto, mostra-se que os projetos com TJ-453 também tendem a ter menor volume e juros mais altos. Ao contrário do esperado, financiamentos pela TJLP (na terceira coluna) não oferecem a menor taxa de juros efetivos, embora a TJ-453 e a TJ-462 incluam um acréscimo acima da TJLP. As divergências entre empréstimos dessas três linhas de juros podem ser explicadas, lembrando que apenas pequenas e microempresas se qualificam para empréstimos com TJLP. Projetos de empresas desse tipo, naturalmente, tendem a ser mais arriscados e propensos à falta de garantias reais, o que leva a juros maiores e prazos menores. As duas linhas com maior número de operações, independentemente do tipo de produto (ou seja, comparando o número de empréstimos em cada produto), são a taxa fixa e a TJ-462. Este fato indica, mais uma vez, que empresas grandes são as que mais usufruem dos empréstimos do BNDES.

TABELA 4  
Condições dos empréstimos por produto e tipo de custo

	Selic	Taxa fixa	TJLP	TJ-462	TJ-453	Variáveis
BNDES automático	3.321	30.960	19.599	51.651	1.546	Empréstimos
	577	1.038	1.049	853	602	Valor (R\$ 1.000)
	10,38	-0,39	7,46	4,06	10,44	Juros efetivos Juros reais
	28,59	61,61	26,27	40,99	26,91	Amortização
	9,41	16,52	7,98	8,34	8,04	Carência
	–	748.661	137.271	383.086	1.426	Empréstimos
BNDES Finame	–	371	100	369	179	Valor (R\$ 1.000)
	–	-1,05	4,07	4,94	6,64	Juros efetivos Juros reais
	–	59,02	52,84	46,71	49,25	Amortização
	–	5,88	4,69	3,97	5,88	Carência
	–	9.363	197	553	–	Empréstimos
	–	470	161	730	–	Valor (R\$ 1.000)
Finame agrícola	–	1,40	5,29	5,30	–	Juros efetivos Juros reais
	–	68,90	68,60	61,61	–	Amortização
	–	4,60	4,17	0,03	–	Carência
	162	1.443	972	5.154	10	Empréstimos
Finem	42.918	41.453	39.137	50.430	22.645	Valor (R\$ 1.000)
	6,84	-1,21	3,26	3,07	5,82	Juros efetivos Juros reais
	63,18	78,32	63,85	87,60	70,40	Amortização
	20,30	20,10	19,12	22,35	12,90	Carência

Fonte: BNDES (2018).  
Elaboração dos autores.

Obs.: A tabela mostra o número de empréstimos e as médias de suas condições financeiras em cada combinação das principais linhas de financiamento e tipo de custo das operações indiretas automáticas e não automáticas do BNDES entre 2003 e 2014.

Em todos os sentidos, os projetos financiados com taxa fixa são os mais lucrativos do ponto de vista da empresa. Eles são mais amplos (no que se refere à duração e ao volume) e oferecem maior tempo de carência. O que mais deve chamar atenção na tabela 4 é que a taxa de juros efetivo real, em média, é negativa para empréstimos no âmbito do BNDES automático, Finame e Finem. Ou seja, independentemente do retorno do investimento financiado, as empresas beneficiadas já registraram um lucro, simplesmente pelo fato de que, uma vez levando a inflação em conta, os recursos tomados são em montante maior do que os devolvidos ao BNDES.

Finalmente, representa-se a evolução dos juros médios, em cada modalidade de custo, no gráfico 3. A distinção entre os projetos relacionados à infraestrutura e os demais projetos também lança luz sobre pontos referentes à discussão da tabela anterior. Observe-se, primeiramente, que a diferença principal a respeito de projetos de

infraestrutura são os juros baixos, do tipo de financiamento “taxa fixa”. Até 2006, a taxa de juros efetiva nominal era abaixo de 5%, e, portanto, bem inferior à taxa de inflação naquele período. No entanto, o gráfico 3B mostra que o volume agregado dos financiamentos deste tipo não é muito alto em comparação com o agregado de projetos com a TJLP. A generosidade se explica pelo racionamento de energia, que restringiu a receita de distribuidoras de energia. Essa situação emergencial levou o governo federal a fazer um programa excepcional para as empresas atingidas.

Quanto aos empréstimos para projetos não relacionados à infraestrutura, observe-se que a extensão entre os juros de taxa fixa e de TJLP era quase zero em 2005 e 2006. Antes de 2008, a importância quantitativa de financiamentos com taxa fixa era baixa. Somente a partir de 2008 que os juros com a taxa fixa são substancialmente abaixo daqueles dos outros tipos de financiamentos. Obviamente, o aumento da atratividade de empréstimos com a taxa fixa é de acordo com o salto do número de empréstimos com esta modalidade. Da mesma forma, a queda do volume de empréstimos com taxa fixa em 2011 e o aumento nos anos seguintes correspondem à evolução da taxa de juros efetivos nas diferentes modalidades de custo. De fato, os juros reais, na modalidade taxa fixa para projetos de infraestrutura, são negativos em todos os anos, exceto 2007. Para os demais projetos, a média de juros reais era quase zero em 2009 e 2010, e torna-se negativa a partir de 2012, ano em que o governo reduziu a taxa de juros do Programa de Sustentação do Investimento (PSI) para 2,5% a.a.

Durante o período analisado, as taxas da TJLP e da TJ-462 foram relativamente estáveis. Ademais, espera-se certo paralelismo, dado que a última é a TJLP acrescida de um prêmio fixo. As demais flutuações entre as duas taxas explicam-se pelos outros componentes que entram no cálculo da taxa efetiva. No início dos anos 2000, a TJLP era próxima de 15%, mas, seguindo o nível geral de juros, ela caiu abaixo de 10% a.a. a partir de 2006. Parece contraditório que a média da taxa de juros da TJ-462 seja abaixo da média da TJLP, mas esta observação pode ser explicada (pelo menos em parte) com base no gráfico 3, pelo momento em que estes contratos foram assinados. A maior parte desses contratos pertencem a 2011, ano em que as taxas de juros do BNDES foram mais baixas do que no início do período analisado. Ademais, os valores altos da Selic pertencem aos últimos anos do período, quando o nível da inflação começou a subir novamente, em função da crise econômica. O mesmo pode ser observado para a TJ-453, porém, estes valores são pouco representativos, devido ao baixo número de financiamentos nesta modalidade.

## 4 ESTIMAR A SOBREVIVÊNCIA DE EMPRESAS

### 4.1 Considerações teóricas

O interesse principal deste trabalho é descobrir se os empréstimos do BNDES, e mais especificamente suas condições favoráveis em comparação com outros financiamentos pelo mercado financeiro privado, trazem algum efeito sobre a probabilidade de permanecer ativa. Em seguida, explica-se detalhadamente todos os componentes necessários do modelo de sobrevivência, cuja implementação e interpretação são diferentes da regressão comum pelo método dos mínimos quadrados (MQO). Devido ao menor número de aplicações destas técnicas, uma explicação mais extensa pode ser útil para alguns leitores.<sup>12</sup>

Por definição, a sobrevivência, chamada também de duração, neste contexto, é o intervalo entre a entrada no mercado e a saída da empresa. Na literatura sobre a estimação de modelos de sobrevivência, a duração  $t > 0$  é tratada como uma realização de uma variável aleatória  $T$  que possui uma distribuição de densidade  $f(t)$  e distribuição cumulativa  $F(t)$ . Ou seja, a função  $F(t)$  é igual à probabilidade que a duração de uma empresa é menor ou igual a um valor específico  $t$ . Destarte, a distribuição cumulativa reversa  $S(t) = 1 - F(t) = \Pr(T > t)$  chama-se função de sobrevivência porque ela indica a probabilidade de durar no mercado por um período maior que  $t$ . Destas breves definições, que são comuns a todas as estimações de sobrevivência, já ficou claro que a saída do mercado é tratada como um evento probabilístico. Como a data de entrada é conhecida em qualquer momento, a ocorrência do evento “saída”, automaticamente, determina a duração. Portanto, é natural analisar se os efeitos de um conjunto de variáveis  $X$  podem determinar a saída e o tempo de sobrevivência. Incorporando esta dependência, as funções de densidade e a cumulativa tornam-se  $f(t|X)$  e  $F(t|X)$ .

Na verdade, não é apenas o evento de saída que interessa ao pesquisador, mas também a probabilidade deste evento em um intervalo infinitesimal, dado que o evento ainda não ocorreu anteriormente. Este risco de saída, em cada momento condicional aos determinantes em  $X$ , é definida pela equação (1):

12. As fórmulas e as definições relacionadas ao modelo de duração seguem principalmente a exposição em Cleves, Gould e Gutierrez (2004).



$$\theta(t|X) = \lim_{t \rightarrow 0} \left( \frac{\Pr(t, t+dt) | T \geq t, X}{ndt} \right) = \frac{f(t|X)}{1-F(t|X)} = \frac{f(t|X)}{S(t|X)} \quad (1)$$

Existem duas maneiras distintas de modelar a estimação dos efeitos sobre a sobrevivência de empresas. Ou pode-se utilizar a taxa de risco como variável dependente ou o logaritmo de duração. A primeira alternativa leva ao modelo de risco proporcional descrito na equação (2).

$$\theta(t|X) = h_o(t) \cdot g(X). \quad (2)$$

E a segunda especificação chama-se tempo de falha acelerada:

$$\log t = X\beta + \varepsilon \quad (3)$$

Esta última denominação se deve ao fato de que, nessa especificação, a escala da duração se transforma de  $t$  para  $t \cdot \exp(-X\beta)$  (Cleves, Gould e Gutierrez, 2004). Se, por exemplo, uma variável  $X_1$  tem valores positivos e seu coeficiente  $\beta_1$  é negativo e  $\exp(-X\beta) > 0$ , os maiores valores da variável  $X_1$  aceleram o tempo do ponto de vista desta empresa. Como o tempo para esta empresa “passa” mais rápido, então, espera-se que a saída ocorrerá mais cedo, ou seja, o modelo indica que  $X_1$  aumenta a probabilidade da morte da empresa.

Como pode ser visto na equação (2), o modelo básico de risco proporcional tem dois componentes que entram multiplicativamente. A  $h_0(t)$  chama-se função de risco-base, porque é comum para todas as empresas. Este componente define a forma da função de risco  $\theta(t|X)$ . O outro termo,  $g(X)$ , depende exclusivamente das características individuais, e determina o nível da função de risco, porém ela continua proporcional ao risco-base.<sup>13</sup> Essa propriedade deu o nome ao presente modelo, e a sua pertinência será testada mais adiante. Desde Cox (1972), a escolha  $g(X) = \exp(X\beta)$  é a especificação mais comum para o modelo de risco proporcional.

---

13. Nota-se que, a princípio, os determinantes da duração em  $X$  podem ser ou constantes, ou variáveis ao longo do tempo. Quando se assume que  $X$  é previsível, no sentido de que seus valores em  $t$  somente são afetados por eventos observáveis que ocorreram até  $t$ , e que a distribuição da duração é contínua, a dependência do tempo de  $X$  não complica a estimação substancialmente (Van den Berg, 2001).

Um outro ponto comum nessas duas especificações, tanto quanto para qualquer modelo de regressão, é a importância da distribuição do erro estocástico, a não ser no caso semiparamétrico de Cox (1972). Obviamente, as propriedades desejadas da regressão pelo MQO seguem a distribuição normal do erro. No caso de modelos de sobrevivência, essa pressuposição não pode ser mantida, e precisa-se de outra modelagem estatística. Pela equação (3), é claro que o logaritmo da duração vai ter a mesma distribuição que  $\epsilon$ , e vice-versa,  $t$  vai ter a distribuição de  $\exp(\epsilon)$ . Primeiramente, nem a duração, nem o risco podem assumir valores negativos. Segundo, dificilmente a distribuição de risco vai ser normal. Por estas duas razões, o modelo de sobrevivência – seja da forma de risco proporcional, de Cox, seja do tempo de falha acelerada – será estimado pelo método de máxima verossimilhança.

Em casos cujo risco de saída é o mesmo em qualquer instante, isto é,  $h_0(t) = c$ , uma vez que se transforma o modelo para a métrica do tempo de duração, percebe-se que a distribuição  $t$  seria exponencial – veja-se, por exemplo, Cleves, Gould e Gutierrez (2004). Embora o modelo com a distribuição exponencial seja o mais fácil de estimar, uma taxa de risco constante não parece muito adequado na maioria das aplicações. Na verdade, Thompson (2005, p. 26) afirma que uma das regularidades empíricas mais proeminentes na literatura de organização industrial é que o risco de sobrevivência depende da idade da empresa. A teoria econômica não oferece muita orientação na escolha mais adequada para a distribuição do erro estocástico e da duração. Seguindo trabalhos desta linha de pesquisa, experimentar-se-á com diversas distribuições possíveis.

Distribuições apropriadas para o modelo de risco proporcional são a Weibull e a Gompertz. No último caso, a função de risco é dada por

$$\theta(t|X) = \exp(\gamma t) \cdot \exp(X\beta), \quad (4)$$

e no caso da Weibull, a equação (2) se transforma em

$$\theta(t|X) = p \cdot t^{p-1} \cdot \exp(X\beta). \quad (5)$$

Conforme o parâmetro estimado do risco-base (ou  $p$  ou  $\gamma$ ), o risco de morte tem uma forma crescente, decrescente ou constante, mas uma desvantagem dos dois modelos proporcionais é que a evolução dessa taxa de risco ao longo do tempo sempre será monótona. Já modelos do tipo tempo de falha acelerada permitem uma distribuição de duração do tipo *log-normal*, *log-logística* ou *gamma* generalizada. Cada uma delas pode assumir formas acidentadas. Esta flexibilidade maior vem ao custo de uma interpretação menos direta dos coeficientes estimados.

Felizmente, o modelo com a distribuição de Weibull – e o seu caso espacial da distribuição exponencial – é o único que pode ser implementado tanto como risco proporcional quanto como tempo de falha acelerada. Portanto, o modelo de Weibull pode ser comparado com maior facilidade com outras distribuições e também serve para testar formalmente qual distribuição se ajusta melhor aos dados em uso. O modelo Weibull e o modelo com distribuição *log*-normal são casos especiais da distribuição *gamma* generalizada.<sup>14</sup> Isso significa que estes modelos, aninhados, podem e serão testados um contra o outro. Desvantagem da distribuição *gamma* é que com ela não se podem derivar soluções fechadas para a taxa de risco (Kaniovski e Peneder, 2008). Assim como nos casos dos modelos de tempo de falha acelerado, os coeficientes indicam apenas se a variável tem impacto positivo ou negativo sobre a sobrevivência da empresa.

Por fim, a parte do risco-base também pode ser não especificada na equação (2), o que leva à estimação semiparamétrica de Cox (1972). Nessa abordagem, o risco-base pode assumir qualquer forma, inclusive formas não monótonas. Porque esse modelo é da classe de risco proporcional, a interpretação dos coeficientes estimados é tão simples quanto no caso da distribuição de Weibull. Segundo a revisão da literatura de sobrevivência de empresas em Manjón-Antolín e Arauzo-Carod (2008), essa escolha é a mais frequente. De acordo com esse artigo, a vantagem da estimação semiparamétrica é que a imposição de uma distribuição errada distorce os coeficientes  $\beta$ . De qualquer forma, com a estimação de Cox, evita-se esse viés. Entretanto, se for possível aproximar bem a distribuição verdadeira com uma das escolhas paramétricas, a estimação semiparamétrica será menos eficiente.

Em analogia ao modelo de efeitos aleatórios, é possível estender os modelos de sobrevivência explicados anteriormente por um componente  $\nu_i$ , que captura efeitos inobserváveis para cada empresa. Escrevendo explicitamente as dimensões das variáveis, o modelo de risco proporcional aumentado se torna

$$\theta(t|X, \nu) = h_0(t) \cdot \exp(X_i\beta) \cdot \nu_i. \quad (6)$$

---

14. Se o tempo de falha  $\tau = t \cdot \exp(-X\beta)$  segue uma distribuição log normal com média zero e variância  $\sigma^2$ , a função de sobrevivência se torna  $S(t|X) = 1 - \Phi\left(\frac{\ln t - X\beta}{\sigma}\right)$ . Se  $\tau$  segue uma distribuição gamma, ainda tem um parâmetro  $k$  a ser estimado. Neste caso, a função de sobrevivência é diferente para  $k$  sendo maior, menor ou igual a zero. Só no último caso, ela é igual àquela da log-normal. Caso  $k > 0$ , ela é igual a  $\frac{1}{\Gamma(k)} \int_0^X \exp(-v) v^{k-1} dv$  e  $k < 0$ ,  $S(t|X) = 1 - \frac{1}{\Gamma(k)} \int_0^X \exp(-v) v^{k-1} dv$ .

Pressupondo que  $\nu$  segue uma distribuição *gamma* ou inverso normal, ainda é possível obter soluções fechadas para a função de verossimilhança. Segundo Manjón-Antolín e Arauzo-Carod (2008), a maioria dos artigos sobre sobrevivência de empresas não encontra alterações substanciais dos resultados após inclusão destes efeitos individuais. Mesmo assim, essa extensão constitui um bom teste de robustez para a exogeneidade das variáveis de interesse, e, portanto, será implementado nesta pesquisa.

#### 4.2 Considerações empíricas

Outras escolhas na análise de sobrevivência são, em grande parte, impostas pela estrutura dos dados. Portanto, vale a pena esclarecer em qual formato e grau de detalhamento as informações se encontram na base de dados descrita preliminarmente na seção 3. Alguns assuntos já foram mencionados anteriormente, como a dependência da duração de  $X$ . Como a base de dados nesta pesquisa é um painel, obviamente, permite-se que os valores das variáveis explicativas em  $X$  variem ao longo do tempo. Outros ajustes e escolhas se referem à medição do tempo, à censura e à truncação de períodos, assim como à possibilidade de falhas múltiplas.

Nesta pesquisa, utilizam-se os controles  $X$  no nível de empresa, dos funcionários e dos empréstimos. No nível da empresa, é fundamental ajustar diferenças entre setores, anos, estados da União, a natureza jurídica e se a empresa é optante pelo Simples. O Simples é um regime tributário diferenciado, simplificado e oferecido para micro e pequenas empresas com receita bruta anual inferior a R\$ 4,8 milhões em 2018. O programa existe desde 1996 e leva a lucros maiores (Fajnzylber, Maloney e Montes-Rojas, 2011) e a menores riscos de mortalidade (Conceição *et al.*, 2016). O tamanho e a idade da empresa também são obviamente relacionados a sua taxa de sobrevivência. Aproveitando os dados sobre funcionários, construíram-se médias da remuneração, da idade dos empregados, do tempo de emprego e da taxa de empregados masculinos. Segundo Audretsch e Mahmood (1995), remuneração elevada e tamanho menor podem ser desvantagens sobre o custo de produção. Além disso, as variáveis refletem, de certa forma, a tecnologia de produção de cada empresa. No nível de empréstimos, ainda é possível incluir os detalhes sobre a linha de financiamento, o regime de juros, o tipo de banco que opera o empréstimo e seu ramo associado. As variáveis de maior interesse serão: um indicador se a empresa obteve um empréstimo do BNDES no ano atual, quantos empréstimos a empresa obteve durante o ano, o valor total, o tempo médio de amortização e a carência desses empréstimos e a taxa de juros real efetiva.

Dadas as considerações teóricas gerais, antes que se possa estimar modelos de sobrevivência de empresas nesse caso específico, é preciso definir o que exatamente significa “morte” ou saída da empresa do mercado. Manjón-Antolín e Arauzo-Carod (2008, p. 2) concluem que não existe conformidade sobre o assunto na literatura, mas a definição depende, em grande parte, das informações disponíveis. Em nosso contexto, é comum declarar uma empresa como morta se ela não está ativa em um determinado ano, de acordo com as informações da Rais. Lembrando que a declaração para a Rais é obrigatória e que as declarações atrasadas ainda são incluídas na base de dados posteriormente, sabe-se realmente que a empresa não teve nem funcionário, nem atividade no mercado. Importante notar que a maioria das informações da Rais valem apenas para o último dia do ano. Conseqüentemente, o número de funcionários para uma empresa que encerrou suas atividades em algum momento durante o ano, seu tamanho observado no dia 31 de dezembro é igual a zero. Isto implica que o tamanho da empresa torna-se uma variável explicativa com poder explicativo (artificialmente) alto. Para evitar viés nas estimações, presume-se que as empresas encerraram as atividades no dia 31 de dezembro do ano anterior, quando ainda se observa um número positivo de empregados. Este procedimento é aplicado para todas as empresas que são observadas por dois anos ou mais. Em muitos casos, uma nova empresa entra e sai do mercado no mesmo ano. Nestes casos, não é possível evitar que a empresa tenha dados faltantes, mas outras informações como setor, município e recebimento de créditos do BNDES, continuam válidas. Implementar-se-ão alguns testes para determinar o efeito deste sub-grupo de empresas sobre os coeficientes estimados na amostra completa.

Existe uma variável contida na Rais que, em alguns casos, especifica a data em que a empresa encerrou suas atividades. Para os fins deste trabalho, a razão da saída de mercado, seja por falência, seja por vontade dos proprietários etc., não importa. Outras alterações – por exemplo, endereço, natureza jurídica – não levam a um novo CNPJ, e, portanto, não serão confundidos com a saída do mercado. Da mesma forma, também existe uma variável que indica a data da criação da empresa, mas, infelizmente, não se sabe esta informação para todas as empresas. Nos casos sem data de criação, assume-se que a empresa entrou no mercado no dia 30 de junho do ano em que ela foi observada na Rais pela primeira vez.

Essas considerações já deixam claro que a Rais oferece informações sobre a sobrevivência com precisão diária. Por uso eficiente dos dados, opta-se por especificar

os modelos com tempo contínuo em vez de agregar os eventos no nível anual.<sup>15</sup> Na presente base de dados, com doze anos, existem 4.384 datas potenciais (dias) em que eventos podem ocorrer, e parece razoável pressupor que o tempo é contínuo. Pela definição de morte da empresa, é possível que uma empresa encerre as suas atividades em um ano, mas retome suas atividades em algum outro ano posterior. Tecnicamente, seria viável incluir as empresas com múltiplas mortes na análise. Porém, do ponto de vista econômico, a primeira saída não é equivalente a uma outra saída posterior, porque a falha já faria parte da história do empreendimento. Consequentemente, uma dessas empresas seria, fundamentalmente, distinta das demais sem histórico de falha, com consequências óbvias para a concessão e as condições de crédito. Em outras palavras, seria pouco provável que uma firma que acabou de fechar suas portas, mas que gostaria de recomeçar suas atividades, conseguisse obter crédito, ainda mais de um órgão público como o BNDES. Além disso, a primeira falha já traz todas as consequências negativas para a sociedade, tal como queda do PIB, aumento de desemprego etc. Por estas razões e com a finalidade de obter efeitos limpos, decidiu-se considerar o histórico de empresas apenas até a primeira saída do mercado, no máximo.<sup>16</sup> Enfatizamos que a morte de uma empresa, segundo a definição neste estudo, não permite conclusões sobre a situação financeira da empresa, nem sobre a adimplência dos seus empréstimos diante do BNDES ou de qualquer outra instituição financeira.

### 4.3 Preparação das amostras

Primeiramente, é necessário agregar as informações em nível de estabelecimento para o nível da empresa, respeitando que as horas trabalhadas possam variar entre os funcionários. Neste sentido, o tamanho da empresa foi calculado pela soma de todas as horas trabalhadas mensalmente e dividido por quarenta, em função de obter um indicador do tamanho, em termos de trabalhadores de regime integral (quarenta horas). Consequentemente, as variáveis extraídas do nível de trabalhador (idade, remuneração, tempo de emprego e fração de empregados masculinos) são médias ponderadas pelo número de horas trabalhadas na empresa. As demais informações da empresa (setor,

15. Observe que dados em tempo discreto requerem outras distribuições da duração, e, logo, outros modelos, em vez daqueles expostos neste TD, veja-se Cleves, Gould e Gutierrez (2004), por exemplo.

16. Apesar dos argumentos sobre o estigma da saída do mercado, existem casos em que empresas inativas voltam para o mercado e conseguem um empréstimo subsidiado em algum ano subsequente. Com o intuito de maximizar o número de observações com empréstimos subsidiados na amostra, não se consideram mortes anteriores destas empresas, mas o período de atividade no mercado com o empréstimo até a próxima saída do mercado, se houver.

município etc.) se referem à matriz da empresa, caso ela seja formada por mais de um estabelecimento. Como mencionado anteriormente, uma vantagem da agregação é que aberturas e fechamentos de filiais ou locais de produção não serão confundidos com a morte da empresa. Pois poderia haver reestruturações que envolvessem o fechamento de uma fábrica etc. em troca de aumento das atividades em outros locais.

Além disso, foram feitos os seguintes ajustes à base da Rais para obter uma amostra apropriada e estimar a sobrevivência de empresas de acordo com os modelos econométricos. Excluem-se empresas com valores não disponíveis numa das variáveis fundamentais – por exemplo, se houver falta do CNPJ ou da indicação sobre qual filial é a matriz –, entidades públicas e empresas na administração pública. Por cautela, também se excluem alguns casos raros, nos quais o emparelhamento entre as observações da Rais e da base do BNDES foi realizado, mas o nome da empresa, nas duas bases, foi significativamente diferente. Como se calcula o tempo de sobrevivência de uma empresa pela diferença entre a data de abertura e o tempo de morte ou o último ano observado nos dados, também é preciso descartar empresas cujo tempo de sobrevivência mostra valores negativos. Esses valores sem sentido, obviamente, resultam de um erro na declaração de uma destas duas datas.

Feitos os ajustes, criou-se outra amostra que somente contém empresas que – em algum momento da sua trajetória entre 2003 e 2014 – receberam pelo menos um empréstimo de uma das linhas do BNDES. A ideia de utilizar duas amostras distintas é que, na amostra completa, se estima o efeito de receber ou não um empréstimo subsidiado. Já na base das empresas com contrato com BNDES, pode-se detalhar mais, e estimar como as condições divergentes dos empréstimos afetam a sobrevivência. Além disso, as empresas, nessa segunda base, são muito mais homogêneas, porque o processo de se candidatar para um empréstimo do BNDES é, administrativamente, bastante complexo. Nem toda empresa possui os recursos necessários para passar neste processo, portanto, as estimações na amostra completa poderiam sofrer um viés de seleção (Morais, 2008).

A tabela 5 apresenta estatísticas descritivas das variáveis básicas da Rais para as duas amostras. A primeira e a terceira colunas se referem à base completa, e a segunda e a quarta coluna contêm os valores agregados na base das empresas com pelo menos um empréstimo das linhas indiretas automáticas do BNDES no seu histórico. As últimas colunas ainda apresentam as mesmas estatísticas para aquelas empresas que saíram do mercado e para aquelas que saíram do mercado depois de, no máximo, um ano. Cabe um papel importante a estes dois subgrupos de empresas, como ficará claro em seguida.

TABELA 5  
Estatísticas descritivas

Amostra	Completo	BNDES	Mortas no completo	Mortas no BNDES	Mortas no BNDES e duração $\leq 1$ ano
Tamanho	12,61 (205,4)	62,65 (574,3)	4,994 (104,9)	31,54 (397,2)	34,01 (392,4)
Filiais	1,169 (8,722)	1,765 (17,66)	1,066 (1,788)	1,401 (5,658)	1,346 (6,363)
Idade da empresa	9,693 (9,735)	13,54 (10,19)	6,402 (8,142)	10,41 (8,530)	9,561 (8,054)
Sociedade limitada	0,548 (0,498)	0,774 (0,418)	0,497 (0,499)	0,737 (0,440)	0,709 (0,454)
Empresa individual	0,313 (0,464)	0,187 (0,390)	0,388 (0,487)	0,233 (0,423)	0,262 (0,439)
Simplex	0,632 (0,482)	0,571 (0,495)	0,636 (0,481)	0,602 (0,489)	0,631 (0,482)
Morte	0,269 (0,444)	0,042 (0,200)	0,553 (0,497)	0,262 (0,439)	0,302 (0,459)
Remuneração	875,9 (752,4)	1010 (665,0)	718,6 (657,7)	879,7 (631,1)	924,8 (626,6)
Tempo empregado	34,87 (38,02)	31,57 (25,54)	30,51 (36,07)	27,43 (25,91)	22,83 (21,85)
Idade	33,94 (8,868)	34,00 (6,490)	33,46 (9,431)	34,17 (7,608)	34,10 (7,708)
Masculino	0,560 (0,397)	0,748 (0,279)	0,548 (0,421)	0,753 (0,307)	0,777 (0,304)
BNDES	0,018 (0,135)	0,248 (0,432)	0,008 (0,089)	0,326 (0,469)	0,417 (0,493)
Empréstimos	0,046 (1,283)	0,613 (4,660)	0,015 (0,306)	0,601 (1,872)	2,037 (3,434)
Valor	0,036 (6,931)	0,480 (25,36)	0,008 (2,532)	0,348 (16,22)	1,193 (29,29)
Juros	0,027 (0,570)	0,368 (2,057)	0,019 (0,427)	0,780 (2,622)	1,401 (3,747)
Amortização	0,993 (7,729)	13,30 (25,23)	0,435 (5,198)	17,84 (28,26)	58,29 (19,65)
Carência	0,103 (1,058)	1,379 (3,638)	0,435 (0,703)	1,754 (4,158)	5,478 (5,658)
Observações					
Total	28.546.567	2.130.957	13.907.646	338.896	242.842
Tamanho = 0	23.097.493	2.093.389	8.458.580	301.328	205.926

Fonte: Dados da pesquisa.  
Elaboração dos autores.

Obs.: A tabela mostra a média e o desvio-padrão (entre parênteses) das variáveis principais desta pesquisa para cinco amostras diferentes. A primeira coluna inclui todas as empresas na amostra. A segunda coluna inclui apenas as empresas com pelo menos um empréstimo entre 2003 e 2014. A terceira e a quarta colunas se referem às subamostras das empresas que saíram do mercado durante o período de observação.

É evidente, nas duas primeiras colunas da tabela 5, que as empresas com empréstimo pelo BNDES diferem estruturalmente das empresas médias. As firmas com pelo menos um empréstimo subsidiado são cinco vezes maiores, têm mais experiência



no mercado, têm 0,6 vez mais filiais, em média, e entre elas são mais sociedades limitadas e menos empresários individuais. Uma primeira indicação sobre o diferencial de risco entre as empresas nas duas amostras está na sétima linha da tabela. A probabilidade de sair do mercado, para uma empresa com financiamento pelo BNDES, é de apenas 4,2%, enquanto na amostra completa essa probabilidade é de 27%. Isto dá a impressão de que empréstimos subsidiados efetivam um impacto positivo sobre a duração no mercado.

O terceiro bloco da tabela 5 mostra que, apesar da vantagem de tamanho, o tempo empregado e a qualificação média dos funcionários são menores nas empresas com financiamento do BNDES. Não obstante, a remuneração é 15% mais alta, o que pode ser devido à maior taxa de empregados masculinos e à maior rentabilidade. Obviamente, a amostra do BNDES apresenta valores superiores nas variáveis relacionadas aos empréstimos. Vale a pena destacar que, em cada quatro observações na amostra do BNDES, uma empresa obteve um empréstimo, enquanto esta estatística é igual a 2% na amostra completa.

Comparando as duas amostras com os subgrupos de empresas que saem do mercado durante o período de observação, percebe-se o seguinte: de acordo com a revisão da literatura, as empresas fracassadas têm, em média, apenas a metade do tamanho e são mais novas. O risco de morte também parece mais elevado para empreendedores individuais. Quanto aos funcionários, observa-se somente uma remuneração e o tempo de emprego inferiores, o que faz sentido, considerando a situação econômica e a idade das empresas. Ainda relacionado às empresas fracassadas, o volume financiado é inferior, a uma taxa de juros mais alta, o que tem a ver com o maior risco envolvido nesses empreendimentos. Não obstante, a duração do contrato e a carência são mais longas. Além disso, as diferenças observadas entre as empresas com financiamento pelo BNDES e as demais firmas ainda se mantêm quando se comparam os subgrupos de empresas fracassadas. Finalmente, as empresas caracterizadas pela duração inferior a um ano não se distinguem muito das empresas que saem do mercado. As características dessas empresas indicam maior risco em termos de natureza jurídica e remuneração. Isso porque a empresa e seus funcionários possuem menos experiência, porém, a respeito dos financiamentos, severas diferenças aparecem. As empresas com duração inferior a um ano receberam mais empréstimos em média, e o volume é 343% maior do que em todas as empresas que receberam um financiamento do BNDES e também saíram do mercado. A taxa de juros, o prazo do financiamento e a carência também são substancialmente elevados.

## 5 RESULTADOS PRINCIPAIS

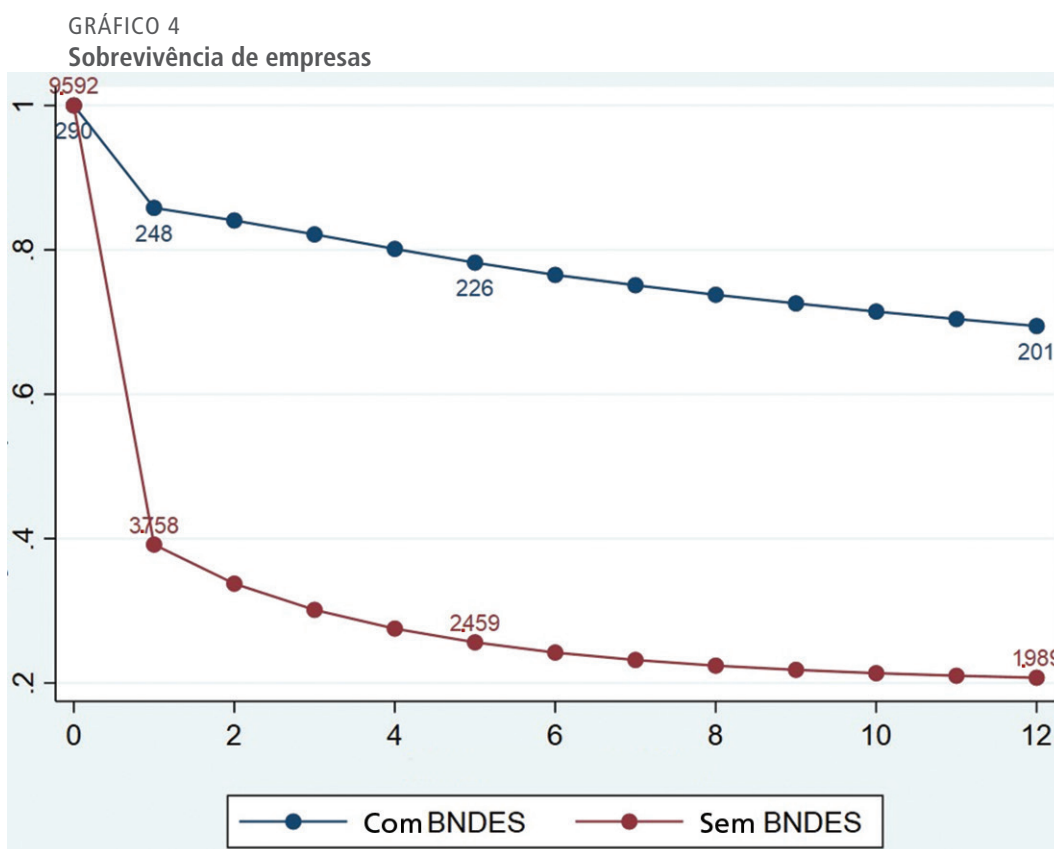
De acordo com a presente estratégia, este TD está dividido em duas partes. Inicialmente analisa-se a amostra completa, em que se comparam empresas que receberam um empréstimo do BNDES no período 2003-2014 com o restante de empresas da Rais. Segundo a discussão das estatísticas descritivas da tabela 5, os dois tipos de empresas podem, por vários motivos, ser essencialmente diferentes, o que leva, possivelmente, a um viés de seleção e a conclusões prematuras. Portanto, a análise na segunda parte é feita apenas com empresas que receberam pelo menos um empréstimo do BNDES no período completo. A metodologia aplicada é tal qual a explicada na seção anterior, porém as interpretações dos coeficientes diferem nas duas partes.

### 5.1 Amostra completa

Aconselha-se, antes da análise econométrica, fazer uma análise gráfica do tempo de sobrevivência das empresas. A representação no gráfico 4 está de acordo com a estimação da probabilidade de sobrevivência em Kaplan e Meier (1958). Ainda não se controla por características das empresas, apenas registram-se quantas empresas saíram do mercado no decorrer do tempo. Em relação ao número de empresas que estavam no mercado inicialmente, isso leva a uma estimação da probabilidade de sobrevivência em função do tempo em risco. Segundo o objetivo deste trabalho, dividiu-se a amostra completa em empresas com e sem empréstimo subsidiado. O eixo vertical do gráfico 4 indica a fração de empresas que estão ativas no mercado e o eixo horizontal refere-se aos anos depois da entrada na amostra, ou seja, ao primeiro momento em que se observa esta empresa na base de dados.<sup>17</sup>

---

17. Nota-se que o gráfico 4 não representa a sobrevivência de empresas de acordo com Kaplan e Meier (1958). Aqui se usou o tempo no mercado a partir do ano em que a empresa aparece na base preparada, ou seja, no momento em que ela começa a estar em risco, em vez de usar o seu tempo total ativo no mercado. Por isso, o tempo máximo no eixo horizontal são doze anos.



Fonte: Dados da pesquisa.  
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. O gráfico visualiza a fração de empresas sobreviventes em função do tempo observado nesta pesquisa, dividindo entre as empresas com financiamento pelo BNDES e as demais empresas na amostra completa. Os números acima dos pontos no gráfico indicam quantas mil empresas ainda são ativas no mercado depois de um dado período.  
2. Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A amostra contém 9,5 milhões de empresas sem empréstimo subsidiado e 290 mil empresas com empréstimos subsidiados. Depois de um ano completo, apenas 3,7 milhões e 248 mil empresas, respectivamente, ainda estão ativas no mercado. Em outras palavras, a taxa de evasão no grupo das empresas com pelo menos um empréstimo pelo BNDES é 15% no primeiro ano. Uma fração espantosa de 60% não sobreviveu ao seu primeiro ano no mercado durante o período 2003-2012. Depois do primeiro ano, a curva de sobrevivência já é bem mais parecida nos dois grupos. Em uma inspeção mais próxima, nota-se que a evasão no grupo com BNDES é praticamente linear, enquanto a outra curva apresenta uma forma côncava, por causa da evasão mais acelerada nos primeiros anos. No final dos doze anos, foi observado que somente 20% de todas as empresas sem financiamento ainda estão no mercado. Os 70% de empresas sobreviventes no outro grupo sugerem um efeito fortemente positivo dos empréstimos do BNDES.

TABELA 6  
Amostra completa: variáveis isoladas – distribuição Weibull

Variável	(1) BNDES	(2) Empréstimos	(3) Valor	(4) Juros
Painel A: valores anuais sem controles				
Coefficiente	0,375*** (0,001)	0,614*** (0,003)	0,971* (0,016)	0,952*** (0,001)
p	0,610*** (0,000)	0,609*** (0,000)	0,608*** (0,000)	0,608*** (0,000)
LL	-1,530e+07	-1,530e+07	-1,540e+07	-1,540e+07
AIC	3,070e+07	3,070e+07	3,070e+07	3,070e+07
Painel B: valores anuais com controles				
Coefficiente	0,302*** (0,003)	0,582*** (0,007)	0,506*** (0,083)	0,946*** (0,001)
p	1,479*** (0,000)	1,478*** (0,000)	1,475*** (0,000)	1,475*** (0,000)
LL	-2,253e+06	-2,256e+06	-2,262e+06	-2,264e+06
AIC	4,505e+06	4,511e+06	4,525e+06	4,528e+06
Painel C: valores totais com controles				
Coefficiente	0,269*** (0,001)	0,722*** (0,004)	0,718*** (0,030)	0,975*** (0,001)
p	1,496*** (0,000)	1,489*** (0,000)	1,478*** (0,000)	1,476*** (0,000)
LL	-2,208e+06	-2,226e+06	-2,256e+06	-2,264e+06
AIC	4,416e+06	4,452e+06	4,512e+06	4,528e+06

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. A tabela mostra as estimações da função de risco, de acordo com equação (5). Cada uma das regressões inclui uma variável relacionada aos empréstimos do BNDES, conforme indicado na primeira linha da tabela. As estimações no painel A não incluem outras variáveis. Nas estimações dos painéis B e C, adicionam-se os efeitos de setor, Unidade da Federação, ano, natureza jurídica, Simples e valores defasados de: idade da empresa, # empregados, # filiais e percentuais de empregados masculinos e diferentes níveis de educação e médias dos funcionários – remuneração, tempo de emprego, idade. O número de observações no painel A é igual a 28.546.559 e, nos painéis B e C, as estimações contêm 18.663.899 observações.

2. Erros-padrão entre parênteses. \* p-valor < 0,10; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

A tabela 6 mostra os resultados das primeiras estimações do modelo de sobrevivência especificado na equação (5). Em todas as estimações dessa tabela, pressupõe-se que o tempo de duração no mercado segue uma distribuição Weibull. Para provar a intuição sobre os efeitos dos empréstimos subsidiados, começa-se com quatro regressões diferentes, com apenas uma variável relacionada aos empréstimos, sendo ela a variável que indica se a empresa recebeu um financiamento do BNDES, o número de empréstimos por empresa, o valor financiado e os juros efetivos reais. Nos painéis A e B da tabela, estas variáveis se referem ao ano atual, enquanto no painel C as variáveis contêm valores agregados durante todo o período de observação da empresa. Isto é, na primeira estimação, no painel C, a variável de interesse é o indicador se a empresa jamais recebeu um empréstimo do BNDES ou não.

De acordo com a interpretação do gráfico 4, empresas beneficiadas pelo BNDES têm maior chance de sobrevivência. O coeficiente no painel C da primeira coluna indica especificamente que o risco de saída em cada momento  $t$  é apenas 27%

do risco que empresas sem financiamento do BNDES enfrentam. A redução do risco instantâneo – no ano em que a empresa recebe o financiamento – é menos intensa, mas ainda altamente significativa e relevante. Na estimação sem nenhuma variável de controle, a redução do risco é igual a 63%, e, incluindo os controles descritos na seção anterior – e abaixo da tabela –, o coeficiente estimado ainda indica um risco menor para quem recebeu um financiamento do BNDES. Pelas outras estimações da tabela, o aumento do efeito positivo é um resultado geral com duas causas.

Primeiramente, por meio dos controles, comparam-se empresas semelhantes, isto é, do mesmo tamanho, no mesmo setor, na mesma Unidade da Federação (UF) etc. *A priori*, não é óbvio determinar se a comparação entre semelhantes deve fortalecer ou enfraquecer o efeito dos empréstimos subsidiados. Por um lado, esperam-se coeficientes mais perto de um, caso o recebimento de empréstimos do BNDES seja positivamente correlacionado com alguma outra variável que aumenta a probabilidade de sobrevivência, como o tamanho da empresa. Por outro lado, ainda não é possível eliminar possíveis vieses de seleção que decorram de características inobserváveis, como a maior eficiência ou *networking* da gerência. Em segundo lugar, incluíram-se valores defasados das variáveis relacionadas aos funcionários e às características específicas da empresa, o que leva a uma redução da amostra, porque consideram-se somente empresas que permanecem por pelo menos dois anos no mercado. Por razões que serão ilustradas detalhadamente mais adiante, faz uma diferença crucial se estes valores provêm do período anterior ou do atual.

A respeito de outras variáveis nas colunas (2) até (4), percebe-se que as três primeiras dimensões dos financiamentos subsidiados apresentam alta significância estatística e impacto na direção desejada. Segundo as estimativas com controles, cada empréstimo diminui o risco de saída do mercado em 42%, referentes às empresas sem nenhum financiamento do BNDES. Cada milhão financiado diminui o risco instantâneo pela metade. Em relação a estes efeitos vigorosos, a redução do risco em 5%, devido a cada ponto percentual de juros a mais, é moderada e, sobretudo, contra a intuição econômica. No caso dos juros, número de empréstimos e valor financiado, seus impactos agregados, aparentemente, são menos marcantes, mas ainda claramente positivos para a sobrevivência da empresa.

TABELA 7  
Amostra completa: estimações multivariadas

Controles	(1) Sem	(2) Defasados	(3) Defasados	(4) Defasados	(5) Com <i>frailty</i>
Distribuição	Weibull	Weibull	Weibull	Gamma	Gaussianas invertida
Valores	Anuais	Anuais	Totais	Anuais	Anuais
BNDES	0,440*** (0,004)	0,326*** (0,006)	0,239*** (0,002)	2,148*** (0,026)	0,328*** (0,004)
# empréstimos	0,915*** (0,004)	0,958*** (0,008)	0,961*** (0,002)	1,024*** (0,006)	0,957*** (0,005)
Valor	1,000*** (0,000)	1,000** (0,000)	1,000*** (0,000)	1,000*** (0,000)	1,000 (0,000)
Juros	0,999 (0,001)	1,006** (0,003)	1,122*** (0,001)	0,995*** (0,002)	1,006** (0,003)
p	0,610*** (0,000)	1,479*** (0,002)	1,496*** (0,002)	-	1,528*** (0,002)
ln( $\sigma$ )	-	-	-	-0,331*** -0,002	-
K	-	-	-	0,674*** -0,007	-
Observações	28.546.559	18.663.899	18.663.899	18.663.899	18.663.899
LL	-1,530e+07	-2,253e+06	-2,202e+06	-2,251e+06	-2,252e+06
AIC	3,070e+07	4,505e+06	4,403e+06	4,503e+06	4,504e+06

Fonte: Dados da pesquisa.  
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. As variáveis de controle (não exibidas na tabela) são as mesmas que no painel B e C da tabela 6. A primeira linha indica se os valores das variáveis de controle são do período atual ou do anterior. A terceira linha indica se os valores das variáveis relacionadas aos empréstimos subsidiados se referem ao período atual ou ao período completo.

2. Erros-padrão entre parênteses. \* p-valor <0, 10; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

A tabela 7 serve para corroborar e esclarecer as observações anteriores. Nesta tabela, utilizaram-se as quatro características dos empréstimos em todas as estimações. Na primeira estimação, em que não se inclui nenhuma variável de controle, observa-se que o efeito do indicador BNDES e o número de empréstimos dominam as outras duas variáveis. Em comparação com a estimação univariada, na tabela anterior, o efeito de receber um financiamento do BNDES é claramente positivo, porém um pouco mais fraco, porque o coeficiente do indicador BNDES é mais perto de um. Ao contrário da estimação anterior, a interpretação do coeficiente do número de empréstimos é a seguinte: uma vez considerando que a empresa já recebeu um empréstimo subsidiado, cada empréstimo adicional, no mesmo ano, reduz o risco de morte em outros 8,5%. Repetindo esta estimação na amostra com controles defasados, outra vez, deixa o efeito do indicador BNDES mais forte. Na verdade, é um pouco suspeito que as condições específicas do empréstimo (juros e valor) não tenham nenhum efeito separado sobre o risco de morte das empresas. A dominância das dimensões “se e quantos” dos empréstimos poderia apontar para um viés de seleção entre empresas beneficiadas e as demais, isso porque, segundo os resultados presentes, não importa quanto capital uma empresa obteve

e a qual preço, mas apenas se ela faz parte do “clube dos beneficiados”. Obviamente, em primeiro lugar, as empresas se autoselecionam em candidatas ao financiamento subsidiado e candidatas que nunca tentam. Por vários motivos, a obtenção de empréstimos pelo BNDES pode ser correlacionada à propensão de sobreviver, o que daria origem ao viés. Infelizmente, não temos informações sobre os candidatos mal sucedidos, nem acesso aos detalhes da função de produção da empresa para controlar os demais determinantes deste processo de seleção.

Nas últimas duas colunas da tabela 7, seguem duas extensões que visam testar a adequação da especificação básica com distribuição Weibull. A coluna (4) repete a estimação da coluna (2), mas utiliza uma distribuição mais flexível para modelar a duração no mercado. Como a distribuição *gamma* generalizada somente pode ser integrada na especificação de falha acelerada, equação (3), a interpretação dos coeficientes é invertido, no sentido de que valores acima de um indicam maior chance de sobrevivência e vice-versa. Logo, segue que, neste caso, as interpretações interiores continuam válidas.<sup>18</sup> Finalmente, a última coluna aumenta a especificação básica por um componente individual de cada empresa, de acordo com a equação (6). A convergência das estimações desse tipo se mostrou mais difícil, dado o tamanho enorme das amostras. Neste caso, a convergência foi obtida, porém, em comparação com a mesma estimação sem efeitos individuais, na coluna (2), as diferenças são mínimas. Isto é, a especificação básica já consegue capturar os efeitos principais sobre o risco de saída de empresas brasileiras e outros efeitos individuais inobserváveis que não distorcem os resultados anteriores.

## 5.2 Amostra BNDES

Com o intuito de evitar o viés de seleção, para chegar a efeitos mais puros sobre o risco de saída do mercado, reduziu-se a amostra em todas as estimações seguintes para aquelas empresas que receberam pelo menos um empréstimo do BNDES durante o período analisado (2003-2014). Devido ao corte amostral, os resultados das seguintes estimações não necessariamente se aplicam para a população das empresas brasileiras.

---

18. Os coeficientes da própria distribuição *gamma* generalizada negam a proporcionalidade da taxa de risco básico. Como foi discutido na seção 4, no caso presente, a interpretação das variáveis é mais importante do que a dependência do risco ao longo do tempo, sabendo que funções no formato inverso de U são mais razoáveis. Primordial era confirmar que, independentemente da forma do risco básico, os coeficientes das variáveis do BNDES são muito parecidos.

Não obstante a isso, os efeitos são válidos para todas as empresas afetadas pelos empréstimos do BNDES. A grande variação entre as condições dos financiamentos permite uma identificação de efeitos marginais, por exemplo, da taxa de juros.

A tabela 8 contém estimações com seis componentes principais dos empréstimos do BNDES e algumas variáveis de controle básicas. Ainda, incluiu-se o tempo de duração do contrato e o período de carência até o primeiro pagamento de juros. A especificação exata é indicada nas primeiras linhas da tabela. Nas colunas de (1) a (3), manteve-se ainda a pressuposição de que a duração segue uma distribuição Weibull. Além disso, observa-se que a primeira estimação foi feita apenas com as variáveis relacionadas ao BNDES, aos controles básicos e que todas elas se referem a valores anuais.

O primeiro coeficiente na tabela mostra que a maior influência sobre o risco de saída vem do próprio indicador BNDES, ou seja, se a empresa teve um empréstimo subsidiado ou não. O coeficiente na primeira coluna sugere que recipientes de financiamentos do BNDES têm um risco de saída 80% maior que outras empresas que não foram beneficiadas naquele ano.<sup>19</sup> Cada empréstimo adicional ainda reduz este risco em 11%, mas, mesmo assim, esta primeira estimação aponta para um efeito adverso. A taxa de juros apresenta o sinal esperado, ou seja, menor risco de falência no ano do crédito. A cada 1% de juros anuais a menos, o risco diminui em quase 10%. Em comparação com estes efeitos, as magnitudes das outras variáveis – volume do empréstimo, prazo de carência e amortização, significativas ou não – são minúsculas. Sem o indicador BNDES e/ou o número de empréstimos da estimação, os demais coeficientes mudam pouco, indicando que não existe nenhum problema de multicolinearidade.

Como esse resultado surpreendente poderia ser explicado? Primeiramente, é preciso testar se o mesmo resultado continua válido em outras especificações. As próximas colunas da tabela 8 incluem o conjunto completo de variáveis de controle da tabela anterior. A segunda especificação mostra que o risco de morte diminui bastante, uma vez que se consideram ainda as características individuais da empresa, como seu tamanho ou seu nível tecnológico. Esse resultado está, certamente, de acordo com a missão de um banco de desenvolvimento. Mesmo assim, o risco de morte ainda é 6% maior para empresas com empréstimos do BNDES. Da mesma maneira, o impacto dos juros e de um empréstimo adicional também são menores, mas continuam favoráveis e significantes.

19. Nota-se que, sem nenhum controle, o efeito adverso é muito maior. A redução do efeito negativo indica que os empréstimos subsidiados foram distribuídos em setores, regiões e anos, com maior risco de falência.



O grande número de categorias das variáveis de controle não permite que o resultado completo seja exibido no texto. O que não pode ser visto na tabela é que alguns setores que se destacam pelo maior risco de saída do mercado são o de agricultura, comunicação e transporte, construção civil e comércio atacadista. Ao contrário, os setores com maior probabilidade de sobrevivência são os de serviços médicos, serviços de alojamento, indústria metalúrgica e indústria de produtos minerais. Quanto à geografia, as empresas no Norte (com exceção de Roraima) e no Centro-Oeste, geralmente, apresentam maior risco, enquanto os recém-abertos no Nordeste (com exceção de Pernambuco e Alagoas) têm maior chance de sobreviver. De acordo com a percepção geral da conjuntura brasileira, os dados indicam que o risco aumentou gradualmente, de tal maneira que o risco, em 2014, é quase quatro vezes maior que em 2003.

O que pode ser visto na tabela é que empresários individuais e todas as outras formas possíveis da natureza jurídica têm maior risco que uma sociedade empresária limitada representativa (a categoria omitida).<sup>20</sup> Os coeficientes do indicador do Simples e da idade da empresa conferem com a literatura anterior. Por meio de um *propensity score matching*, Conceição *et al.* (2016) encontram que optantes pelo Simples reduzem sua chance de mortalidade em 30% em comparação com não optantes. Enquanto os dados presentes indicam uma redução de 19%, na coluna (2), o efeito nas estimações seguintes sobe para a mesma magnitude. Cada ano a mais da empresa também tem um efeito forte e positivo. Esse impacto da experiência no mercado é mais forte que, por exemplo, o encontrado por Kaniovski e Peneder (2008), lembrando que, neste caso, se trata de todas as empresas com financiamento do BNDES, enquanto a maioria das outras pesquisas focam em empresas novas. De acordo com uma conclusão de Thompson (2005), a dependência da taxa de risco em idade é robusta ao controle pelo tamanho da empresa.

---

20. Como há uma grande diversidade de categorias possíveis da natureza jurídica nos dados e vários delas apresentam um número pequeno de empresas, optou-se por um agrupamento destas categorias em "outras".

TABELA 8  
Amostra BNDES: estimações multivariadas

Controles	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Básico	Atual		Defasado	
Distribuição		Weibull		Gompertz	Gamma
BNDES	1,805*** (0,028)	1,060*** (0,018)	0,606*** (0,021)	0,609*** (0,024)	1,276*** (0,022)
Empréstimos	0,887*** (0,005)	0,967*** (0,004)	0,937*** (0,009)	0,944*** (0,010)	1,033*** (0,005)
Valor	1,000 (0,000)	1,000 (0,000)	0,999 (0,001)	1,000 (0,000)	1,000 (0,000)
Juros	1,096*** (0,001)	1,085*** (0,002)	1,102*** (0,003)	1,103*** (0,003)	0,955*** (0,002)
Amortização	1,006*** (0,000)	1,002*** (0,000)	1,006*** (0,000)	1,005*** (0,001)	0,997*** (0,000)
Carência	1,003*** (0,001)	0,999 (0,001)	1,003 (0,002)	1,002 (0,002)	0,999 (0,001)
Empresa individual	1,331*** (0,010)	1,020** (0,008)	1,099*** (0,013)	1,110*** (0,013)	0,957*** (0,006)
Natureza Jurídica (outras)	1,093*** (0,018)	1,173*** (0,022)	1,215*** (0,034)	0,961 (0,048)	0,912*** (0,012)
Simplex	0,982** (0,007)	0,815*** (0,006)	0,701*** (0,007)	0,693*** (0,008)	1,189*** (0,007)
Tamanho (1-9)		0,073*** (0,003)			
Tamanho (10-49)		0,023*** (0,001)	0,466*** (0,005)	0,488*** (0,006)	1,460*** (0,011)
Tamanho (50-499)		0,019*** (0,001)	0,349*** (0,007)	0,332*** (0,010)	1,684*** (0,021)
Tamanho (500+) idade		0,029*** (0,002)	0,503*** (0,026)	0,286*** (0,037)	1,402*** (0,036)
		0,810*** (0,001)	0,904*** (0,002)	0,789*** (0,007)	1,054*** (0,001)
Educação [2]		0,997 (0,029)	0,964 (0,029)	1,022 (0,032)	1,019 (0,015)
Educação [3]		1,157*** (0,031)	0,993 (0,028)	1,024 (0,030)	1,004 (0,014)
Educação [4]	0,990*** (0,002)	1,280*** (0,052)	1,085* (0,048)	1,107** (0,051)	0,960* (0,021)
		2,488*** (0,013)	1,953*** (0,018)		
$\gamma$				1,001*** (0,000)	
$\ln(\sigma)$					0,449*** (0,015)
$\kappa$					3,400*** (0,169)
Observações	2.130.957	2.130.957	1.840.900	1.840.900	1.840.900
LL	-182.932	-131.494	-96.021	-93.796	-96.000
AIC	366.007	263.157	192.207	187.756	192.167

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. A tabela mostra as estimações básicas na amostra com todas as empresas que receberam pelo menos um empréstimo do BNDES durante o período 2003-2014. A estimação na primeira coluna inclui os controles exibidos na tabela mais efeitos de setor, Unidade da Federação e ano. Nas outras estimações, adicionaram-se: a idade da empresa, # empregados, # filiais e percentuais de empregados masculinos e diferentes níveis de educação, bem como as médias dos funcionários de remuneração, tempo de emprego e idade. A segunda estimação contém os valores atuais destas variáveis, e nas colunas de (3) a (5) usaram-se valores do período anterior.

2. Erros-padrão entre parênteses. \* p-valor < 0,10; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

Dado que a idade, o tamanho e os efeitos específicos em cada ano são capturados separadamente, o parâmetro da taxa de risco básico  $p$  – equação (5) – é menos significativo e difícil de interpretar. O valor estimado de  $p$  na primeira coluna é quase igual a um, indicando que a taxa instantânea de saída do mercado é constante ao longo do tempo. Uma vez que os controles diversos foram adicionados ao modelo, o valor de  $p$  é perto de dois. Isto é, depois de considerar os efeitos do conjunto dos controles, quanto mais tempo uma empresa permanece no mercado, maior a sua chance de saída. No entanto, essas observações ainda devem ser fruto das piores no ambiente de negócios no Brasil. Uma redução do risco com maior idade da empresa, como indicado pelo seu próprio coeficiente, certamente confere mais com a intuição econômica e com outros resultados empíricos.

Os coeficientes na coluna (2) ainda sugerem que quanto mais alta a taxa de funcionários com alta qualificação, maior o risco desta empresa. Este resultado pode ser explicado pela tecnologia com a qual a empresa opera. Outros trabalhos, como Audretsch e Mahmood (1995), já estabeleceram que empresas inovadoras têm maior exposição ao risco, especialmente logo depois da entrada no mercado. Outro ponto marcante é a magnitude do efeito do tamanho da empresa. Empresas com mais de dez funcionários apresentam um risco de saída pelo menos 98% mais baixo. Além disso, as empresas que possuem entre um e nove funcionários apresentam uma redução de risco de 93%. Observa-se que a categoria omitida aqui são empresas com tamanho inferior a um, firmas que estão mortas na definição adotada neste trabalho. Logo, a interpretação da influência forte dessa variável de tamanho pode ser enganosa.

Com o intuito de mitigar esse efeito adverso do tamanho, utilizam-se os valores defasados das variáveis relacionadas aos funcionários da empresa nas seguintes estimações. É importante observar que o uso de valores do ano anterior tem o efeito colateral de reduzir a amostra de 2,1 milhões de observações para 1,8 milhão. Portanto, a nova amostra não contém mais as 41 mil empresas que somente permanecem no mercado por um ano – compare-se com o gráfico 4. Lembrando que, pela definição da amostra nesta seção, no sentido de que todas as empresas receberam pelo menos um empréstimo do BNDES em algum ano, fica claro que existem 41 mil casos em que uma firma entrou no mercado, recebeu um financiamento subsidiado e encerrou as atividades durante o mesmo ano. Este subconjunto de empresas ainda será analisado com maior rigor na seção 6. O restante da redução de dados é devido à própria defasagem, isto é, perde-se a primeira observação de cada firma. Devido à seleção de empresas na amostra reduzida, é preciso ajustar a interpretação e diferenciar bem entre os resultados seguintes e os anteriores.

Os resultados na coluna (3) mostram que os coeficientes das categorias de tamanho se normalizam. Não obstante, o risco de falência em empresas com menos de dez funcionários é pelo menos duas vezes maior do que em empresas com características semelhantes, mas maiores. Percebe-se uma polarização no sentido de que empresas com o número de empregados na faixa de cinquenta até 499 apresentam o menor risco de saída. Na verdade, a polarização já era visível na coluna (2), e agora se mostrou com mais clareza. Esse efeito pode ser explicado pela desvantagem no custo de produção que empresas pequenas sofrem *vis-à-vis* empresas com uma escala maior (Audretsch e Mahmood, 1995). Problemas de agência, monitoramento ou regulação podem ser responsáveis pelo aumento de risco nas maiores empresas.

Ainda mais impressionante é a redução do coeficiente do indicador da empresa que recebeu algum empréstimo subsidiado neste ano. O efeito retrocede de +6% para -39%, e não continua mais indicando que após recebimento do empréstimo o risco de saída é mais elevado. De fato, este ainda é um resultado representativo para a grande maioria das empresas, porque aquelas que entram e saem no mesmo ano são casos mais específicos, mas, mesmo assim, elas exercem uma forte distorção na estimação. É preciso lembrar que uma condição para obter este resultado é a sobrevivência além do primeiro ano no mercado, e este ano parece ser o mais crítico, pelo ponto de vista da empresa. Interessante perceber que os demais coeficientes são muito parecidos nas estimações (2) e (3), e, portanto, as interpretações anteriores continuam intactas.

A estimação na coluna (4) repete a mesma especificação, mas, em vez de supor que a duração segue uma distribuição Weibull, utilizou-se uma distribuição Gompertz. Comparando as duas equações (5) e (4), fica claro que a interpretação dos coeficientes principais ( $\beta$ ) está inalterada. As diferenças entre as duas estimações aqui são pequenas, e, portanto, confirmam as interpretações anteriores. O coeficiente  $\gamma$  da taxa de risco básico da distribuição Gompertz obtém um valor acima de um e indica, como no caso da Weibull, que o risco geral aumenta com o decorrer do tempo. Segundo os critérios AIC (*Akaike Information Criterion*) e a *log-verossimilhança*, o ajustamento com a distribuição de Gompertz é levemente preferível. A maior diferença entre as colunas (3) e (4) é que agora os coeficientes apontam para uma redução monótona do risco com tamanho crescente da empresa. Implementando a mesma estimação com uma distribuição *gamma* generalizada não se aprimora o ajuste econométrico. Como se encontrou na amostra completa, a distribuição Weibull e seus coeficientes parecem suficientemente acurados.

A tabela 9 contém algumas extensões da especificação básica na coluna (3) da tabela 8. Na primeira coluna da tabela 9, trocaram-se as variáveis relacionadas aos empréstimos do BNDES usando a distribuição de Weibull novamente. Em vez de usar valores anuais, usam-se aqui valores totais. Por exemplo, a variável “número de empréstimos” se refere à quantidade de todos empréstimos que uma empresa recebeu do BNDES durante o período 2003-2014. *Grosso modo*, a direção dos efeitos continua a mesma. Cada ponto percentual menor na taxa de juros que uma empresa paga em comparação com seus concorrentes e com as mesmas características observáveis diminui sua taxa de risco em 16%. E cada empréstimo subsidiado adicional que uma empresa recebe ao longo de sua trajetória reduz a taxa de risco em 6%, enquanto o próprio valor dos empréstimos, o prazo de carência e amortização, aparentemente, não têm nenhum impacto independente e significativo sobre o risco de saída. Os coeficientes das demais variáveis também permanecem relativamente inalterados, e, com o intuito de economizar espaço, não são exibidos novamente.

TABELA 9  
Amostra BNDES: extensões

Variáveis	Estimação					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Padrão	Vida>3		Padrão	Frailty	
	Total	Anual	Total	Defasado	Anual/Defasado	Anual
BNDES		0,487*** (0,022)			0,645*** (0,023)	0,606*** (0,021)
Empréstimos	0,947*** (0,003)	0,953*** (0,011)	0,970*** (0,002)		0,940*** (0,010)	0,937*** (0,009)
Valor	1,000* (0,000)	0,999 (0,001)	1,000* (0,000)		0,999 (0,001)	0,999 (0,001)
Juros	1,158*** (0,002)	1,087*** (0,004)	1,155*** (0,002)		1,089*** (0,003)	1,102*** (0,003)
Amortização	1,003*** (0,000)	1,003*** (0,001)	0,997*** (0,000)		1,004*** (0,000)	1,006*** (0,000)
Carência	0,994*** (0,002)	1,005** (0,002)	0,992*** (0,003)		1,004** (0,002)	1,003 (0,002)
BNDES <sub>t-1</sub>				0,880*** (0,026)	0,902*** (0,026)	
Empréstimos <sub>t-1</sub>				0,960*** (0,005)	0,984*** (0,005)	
Valor <sub>t-1</sub>				0,999 (0,001)	0,999 (0,001)	
Juros <sub>t-1</sub>				1,130*** (0,003)	1,121*** (0,003)	
Amortização <sub>t-1</sub>				1,005*** (0,000)	1,004*** (0,000)	

(Continua)

(Continuação)

Variáveis	Estimação					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Padrão	Vida>3		Padrão	Frailty	
	Total	Anual	Total	Defasado	Anual/Defasado	Anual
Carência <sub>t-1</sub>				1,000 (0,002)	0,999 (0,002)	
P	1,857*** (0,018)	2,777*** (0,027)	2,615*** (0,027)	2,024*** (0,018)	2,007*** (0,018)	1,953*** (0,018)
Observações	1.840.900	1.799.004	1.799.004	1.840.900	1.840.900	1.840.900
LL	-87.951	-71.222	-65.365	-933.68	-92.637	-96.021
AIC	176.064	142.614	130.898	186.910	185.459	192.209

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Todas as estimações incluem o maior número de controles especificados na tabela 8 e supõem que a duração segue uma distribuição Weibull. A segunda linha indica se as variáveis relacionadas ao BNDES se referem ao ano atual, ao ano anterior ou ao agregado do período observado. Na segunda e na terceira colunas, reduziu-se a amostra BNDES às empresas com tempo de sobrevivência no mercado com quatro anos ou mais. As estimações na quarta e na quinta colunas incluem os valores das variáveis relacionadas ao BNDES do ano anterior. Na sexta coluna, usaram-se valores atuais das variáveis do BNDES e controles defasados, bem como adicionou-se um efeito individual para cada empresa, de acordo com a equação (6).

2. Erros-padrão entre parênteses. \* p-valor < 0,10; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

O fato de o número de operações ter maior impacto que o verdadeiro volume do financiamento poderia novamente indicar a existência de um viés de seleção entre as empresas. Afinal, os dados do BNDES indicam que a distribuição de empréstimos entre as empresas é altamente distorcida. Na população de empresas ativas, como pode ser visto no gráfico 4, apenas 3% recebe um empréstimo subsidiado em algum momento. Na amostra com as observações de empresas com financiamento do BNDES, o segundo e o terceiro quartis são iguais a zero, enquanto o número médio de empréstimos recebidos é 0,59, e os campeões receberam quase 2 mil empréstimos por ano. A distribuição do número agregado de operações por empresa é igualmente distorcida à esquerda. O valor máximo aqui é 12.850, e os primeiros três quartis equivalem a 1, 2 e 4, respectivamente.

Na segunda e na terceira especificação da tabela 9, implementa-se a restrição adicional sobre a amostra. Consideram-se apenas empresas ativas no mercado por mais de três anos. Esta restrição adicional elimina outras 42 mil observações de 27 mil empresas. A ideia da extensão é descobrir se a restrição do tempo de atividade no mercado tem um efeito igualmente forte como a omissão de empresas com permanência de um ano ou menos no mercado. Novamente, observa-se que o recebimento de um empréstimo do BNDES afeta a sobrevivência da empresa de forma positiva. O coeficiente estimado ainda é mais baixo, tal que o financiamento subsidiado aumenta a chance de sobreviver em 51%. Os coeficientes das demais variáveis estão na faixa das estimações anteriores. O mesmo se aplica à estimação na coluna (3), a qual foi feita com valores

dos empréstimos agregados ou médios em nível de firma, de acordo com a coluna (1) na mesma tabela. A sobrevivência no mercado está positivamente relacionada aos empréstimos do BNDES em todas as suas dimensões analisadas. A diferença principal entre as amostras está realmente limitada ao indicador BNDES. Assim como na amostra completa, observa-se, na última coluna da tabela 9, que a inclusão de um componente individual de cada empresa não altera os resultados de forma significativa. Em outras palavras, a especificação básica já consegue capturar os efeitos mais importantes.

O intuito da próxima extensão é descobrir se os efeitos positivos dos empréstimos subsidiados são apenas instantâneos ou se eles se estendem para outros períodos. Portanto, na estimação (5), substituem-se os valores das variáveis relacionadas ao BNDES com seus valores defasados, enquanto a quinta coluna da tabela inclui valores do ano atual e do ano anterior. Nestas duas estimações, a composição de empresas ainda é a mesma que na coluna (3) da tabela 8, em que já se utilizaram valores defasados do tamanho e de outros atributos da empresa.

Destaca-se, na especificação (4), que empréstimos subsidiados são positivamente relacionados à sobrevivência das empresas. Fazer um contrato de financiamento via BNDES reduz o risco de saída do mercado no ano seguinte em 12%. Este efeito é menos forte que aquele sobre a sobrevivência no ano atual, mas pelo menos ainda se observa um aprimoramento na *performance* da empresa beneficiada, lembrando que o montante de empresas com duração inferior a um ano continua à parte desta estimação. Como antes, o efeito dos juros é altamente significativo e positivo. Para cada ponto percentual da taxa de juros real efetiva a menos, o risco de sobreviver aumenta em 13%. Por fim, o impacto do número de empréstimos recebidos e as demais variáveis relacionadas aos empréstimos são próximos das estimações anteriores. Analisando a significância dos coeficientes e os valores das estatísticas LL e AIC, constata-se um aprimoramento do modelo com os valores totais dos empréstimos. Este resultado é encorajador para o trabalho do BNDES, porque o recebimento do empréstimo não somente importa para a *performance* da empresa no ano atual, mas também no futuro.

Deve-se destacar que, a princípio, receber um empréstimo do BNDES exerce um efeito positivo, uma vez que causa uma redução de quase 40% no risco de saída do mercado. Este resultado se aplica à maioria das empresas ativas há pelo menos um ano. Porém, descobriu-se também que existem muitos casos nos quais o recebimento de um financiamento do BNDES é associado com a saída do mercado (formal).

TABELA 10  
Amostra BNDES: detalhes dos empréstimos

Amostra de variáveis	(1a)	(2a)	Continuação das variáveis	(1b)	(2b)
	Vida>1	Vida>3		Vida>1	Vida>3
Empréstimos	0,968*** (0,010)	0,976** (0,011)	TJLP	1,174*** (0,050)	1,106* (0,060)
Valor	0,999 (0,001)	1,000 (0,001)	TJ-453	0,323*** (0,053)	0,437*** (0,079)
Juros	1,118*** (0,005)	1,101*** (0,007)	Banco (n>100000)	0,708*** (0,034)	0,747*** (0,047)
Amortização	1,004*** (0,000)	1,003*** (0,001)	Banco (n>10000)	0,785*** (0,036)	0,767*** (0,045)
Carência	1,011*** (0,002)	1,011*** (0,003)	Banco (n>1000)	0,784*** (0,044)	0,753*** (0,058)
Automático	0,812*** (0,057)	0,733*** (0,070)	Banco (n>100)	0,819 (0,101)	0,724* (0,121)
Finame	0,849** (0,062)	0,699*** (0,070)	Banco (n<=100)	0,977 (0,374)	1,006 (0,501)
Agrícola	0,839 (0,143)	0,703 (0,162)	BNDES direto	0,740 (0,304)	1,205 (0,855)
Leasing	1,559*** (0,164)	1,626*** (0,222)	Agricultura	1,260*** (0,108)	1,205 (0,142)
Debêntures	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	Serviços	1,077 (0,067)	0,984 (0,084)
Ponte	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	Indústria	0,877 (0,124)	0,734 (0,143)
Finem	1,050 (0,372)	0,554 (0,342)	Indústria extrativa	0,779*** (0,051)	0,774*** (0,069)
Limite de crédito	1,961 (1,572)	1,383 (1,323)	Infraestrutura	0,377 (0,236)	0,176* (0,186)
Project finance	2,025 (1,602)	2,197 (3,504)	p	2,023*** (0,018)	2,776*** (0,027)
Selic	0,289*** (0,037)	0,311*** (0,050)	Observações	1.840.900	1.799.004
Taxa fixa	0,947 (0,051)	0,945 (0,067)	LL	-93.589	-71.066
TJ-462	0,729*** (0,025)	0,800*** (0,036)	AIC	187.399	142.349

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. As estimações incluem, além das variáveis exibidas na tabela, o maior número de controles especificados na tabela 8. Os outros detalhes das estimações são os mesmos da coluna (3) da tabela 8.

2. Erros-padrão entre parênteses. \* p-valor <0, 10; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

Na tabela 10, manteve-se a estrutura principal das estimações anteriores, mas adicionou-se ainda mais detalhes sobre os créditos. A primeira estimação baseia-se na



amostra BNDES com as variáveis defasadas e a segunda é restrita às empresas com quatro anos ou mais no mercado. Devido ao grande número de variáveis, a exibição das duas estimações é dividida em duas partes. Desta maneira, o número acima das colunas indica a qual estimacão os coeficientes pertencem. Os coeficientes das cinco variáveis relacionados às características principais dos empréstimos, nas primeiras linhas, na parte esquerda da tabela, não mudaram essencialmente. O próximo grupo de variáveis, a seguir, refere-se às linhas em que o empréstimo se enquadra. Seguem as categorias do tipo de juros, banco operador e o ramo de crédito.<sup>21</sup> A interpretação das novas variáveis é dificultada porque existe uma interdependência complexa entre algumas das categorias. Por exemplo, a linha debêntures é apenas realizada diretamente pelo BNDES, o que é, ao mesmo tempo, uma das categorias relacionada ao banco operador, como se vê na segunda parte da tabela.

Nas duas estimacões exibidas na tabela 10, observa-se o seguinte: empresas que tomam empréstimos relacionados à agricultura têm uma taxa de risco bastante elevada. Por sua vez, financiamentos nas áreas de infraestrutura e indústria extrativa apresentam maior chance de sobrevivência, o que faz sentido, dada a longa vida de projetos deste tipo. Referente aos demais tipos de bancos, mostra-se que aqueles com poucos empréstimos do BNDES (menos que cem no total), aparentemente, trabalham com empresas cujo risco de morte é mais alto. Explicacões possíveis são: *i*) seleçã adversa de empresas; *ii*) falta de cuidado por parte dos bancos; *iii*) aprovaçã de projetos mais ariscados; ou *iv*) condições financeiras menos favoráveis, que dificultam a sobrevivência de empresas. Quanto à modalidade de juros, a TJ-462 e, principalmente, a Selic e a TJ-453 são relacionadas a um risco menor, comparado com a taxa fixa. Apenas a TJLP aparece em empresas/projetos com risco ainda mais elevado. Essa observacão, aparentemente contraditória, precisa ser vista no contexto dos detalhes do regulamento dos empréstimos. Segundo a discussã na seçã 3.1, sã, principalmente, micro e pequenas empresas as que têm direito ao acesso a financiamentos com a TJLP, ou seja, a juros mais favoráveis. Como se sabe, essas empresas também apresentam o maior risco de saída. Já na taxa fixa, conjeturou-se, anteriormente, que os juros baixos atraem muitas empresas e que a grande quantidade de empréstimos com essa modalidade não foi concedida para empresas com o menor risco. Os resultados da tabela não sustentam esta interpretaçã.

---

21. Nota-se que as novas variáveis que caracterizam os empréstimos detalhadamente eram variáveis categóricas antes da agregacão dos dados ao nível da firma. Depois da agregacão, elas se tornaram frações que indicam a porcentagem dos empréstimos da empresa em um dado ano, em cada uma das categorias exibidas na tabela 10.

Empréstimos concedidos por meio da linha BNDES Finame *leasing*, evidentemente, são os mais ariscados. O valor extremo dos coeficientes de BNDES empréstimos-ponte e debêntures pode ser explicado pelo número minúsculo de observações (22 e 98, respectivamente). Uma vez condicionado ao tempo mínimo de sobrevivência das empresas, não existe mais nenhum caso de saída de mercado, o que faz com que as duas linhas de empréstimos (falsamente) tornem-se uma “garantia” de sobrevivência. Empresas que obtêm empréstimos nas duas linhas mais populares, BNDES automático e Finame, apresentam menor risco em relação às empresas que aplicaram em linhas mais extraordinárias. Além disso, a comparação entre as duas amostras indica uma redução do risco de morte considerável na amostra com pelo menos quatro anos no mercado.

## 6 QUALIFICAÇÃO DOS RESULTADOS

Uma primeira preocupação é a especificação da distribuição do tempo de duração no mercado. Segundo a discussão na seção 4, a imposição de uma distribuição errada distorce a estimação inteira. A rigidez das distribuições paramétricas, provavelmente, falha na reprodução de uma dependência complexa entre o risco e o tempo no mercado. Até a distribuição *gamma* generalizada, apesar da sua maior flexibilidade referente a Weibull e Gompertz, somente possui dois parâmetros, e ainda sofre a mesma crítica. Portanto, repetiram-se as especificações com a estimação semiparamétrica de Cox (1972). A tabela 11 demonstra, mais uma vez, que a distribuição Weibull fornece uma aproximação razoável. Em comparação com os resultados principais da Weibull, a estimação semiparamétrica altera apenas o segundo ou o terceiro dígito após a vírgula dos coeficientes. Valor do empréstimo, tempo de amortização e carência ou não mostram significância estatística, ou mostram efeitos economicamente negligenciáveis. Para economizar espaço, estas variáveis não serão mais exibidas nas próximas tabelas.

TABELA 11  
Modelo semiparamétrico

	(1)	(2)	(3)	(4)
Controles	Básico	Defasado	Defasado	Defasado
Variáveis	Anual	Anual	Total	Anual
Amostra BNDES completo vida > 3 anos				
BNDES	1,767*** (0,028)	0,609*** (0,026)	0,947***	0,475*** (0,025)
Empréstimos	0,892***	0,940***		0,951***

(Continua)

(Continuação)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	(0,005)	(0,010)	(0,003)	(0,012)
Valor	1,000 (0,000)	0,999 (0,001)	1,000 (0,000)	1,000 (0,000)
Juros	1,096*** (0,001)	1,100*** (0,003)	1,163*** (0,002)	1,083*** (0,004)
Amortização	1,006*** (0,000)	1,005*** (0,001)	1,003*** (0,000)	1,004*** (0,001)
Carência	1,004*** (0,001)	1,002 (0,002)	0,991*** (0,002)	1,005** (0,003)
	0,646***	1,065	1,074	1,405*
Observações	2.130.957	1.840.900	1.840.900	1.799.004
LL	-986.680	-504.622	-495.981	-385.878
AIC	1.973.498	1.009.405	992.120	771.912

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. A tabela mostra as estimações do modelo semiparamétrico de Cox (1972). A estimação na primeira coluna inclui controles por setor da empresa, natureza jurídica, ano, Unidade da Federação e o indicador Simples. Nas demais estimações, adicionaram-se as seguintes variáveis defasadas: número de empregados, idade da empresa, remuneração média, idade média dos empregados, a fração de empregados masculinos, porcentagem de empregados com alta qualificação e número de afilições da firma. As variáveis referentes aos financiamentos são medidas de acordo com a segunda linha da tabela.

2. Erros-padrão entre parênteses. \* p-valor < 0,10; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

Um dos resultados desta pesquisa é que a direção do efeito de ter recebido pelo menos um empréstimo do BNDES depende crucialmente de se incluírem todas as empresas ou de se se excluírem empresas com sobrevivência de no mínimo dois anos. Para uma compreensão mais aprofundada sobre as empresas com curta duração no mercado, trabalhou-se sem controles defasados e com vários subgrupos da amostra BNDES nas estimações da tabela 12. Portanto, a estimação de referência é aquela na segunda coluna da tabela 8. A primeira extensão é feita apenas com empresas que entraram no mercado depois do começo do período de observação, em 2003, ou seja, tiram-se empresas veteranas, bem estabelecidas no mercado. Em consequência, todas as dimensões dos financiamentos subsidiadas são menos favoráveis. A mudança mais impressionante é o aumento do prêmio do risco das empresas beneficiadas de 6% para 25%. Considerar apenas empresas com entrada no mercado em 2008 ou depois resulta em um aumento ainda maior. A alteração brusca do risco mostra nitidamente que o risco de saída é mais alto em empresas beneficiadas pelo BNDES se as empresas foram criadas durante o período de expansão das atividades do BNDES. Uma possível interpretação é que o aumento da oferta de empréstimos subsidiados atraiu empreendedores de baixa qualidade no mercado, ou porque ficou mais fácil para empresas de maior risco obter um empréstimo subsidiado. Sabe-se que efeitos genéricos da conjuntura econômica, desde que sejam de abrangência nacional ou estadual, já foram eliminados pela especificação econométrica, e, logo, não são responsáveis pelo resultado observado.

Na segunda coluna da tabela 12, a estimação é condicional a estar ativo no mercado em 2003, ou seja, aqui se excluíram todas as empresas que entraram no mercado depois de 2003. Neste caso, o indicador é claramente abaixo de um, indicando maior probabilidade de sobrevivência no ano de obtenção do empréstimo. Portanto, no subgrupo de empresas veteranas, os financiamentos do BNDES tiveram o efeito desejado. Essa observação reforça a interpretação anterior sobre os empreendimentos mais arriscados ou mal qualificados que se encontraram entre os principais beneficiados durante a expansão recente do BNDES.

TABELA 12  
Extensões com subgrupos da amostra BNDES

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Entrada após 2002	No mercado desde 2003	Pré-2008	Pós-2007	Sem outras filiais	Com outras filiais
BNDES	1,253*** (0,027)	0,487*** (0,028)	1,832*** (0,148)	0,981 (0,016)	1,173*** (0,020)	0,540*** (0,029)
Empréstimos	0,975*** (0,005)	0,956*** (0,009)	0,953*** (0,010)	0,976*** (0,003)	0,966*** (0,004)	0,985*** (0,005)
Juros	1,059*** (0,002)	1,156*** (0,005)	1,106*** (0,007)	1,049*** (0,002)	1,081*** (0,002)	1,125*** (0,007)
Observações	636.037	1.233.682	669.185	1.461.772	1.556.289	574.668
LL	-51.692	-34.736	-19.303	-101.674	-112.213	-18.030
AIC	103.551	69.640	38.760	203.506	224.592	36.229

Fonte: Dados da pesquisa.  
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. A tabela mostra as estimações do modelo PH com a distribuição Weibull e com o número máximo de controles, como especificado na tabela 8, porém todos controles contêm valores atuais. A primeira linha indica qual subgrupo da amostra das empresas com empréstimo do BNDES foi utilizado.

2. Erros-padrão entre parênteses. \* p-valor < 0,10; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

As estimações nas colunas (3) e (4) dividem a amostra entre o período antes e depois do início da crise financeira. O risco de saída é mais elevado para empresas beneficiadas apenas no período antes de 2008. Na fase posterior, somente o número de empréstimos e juros mais baixos contribuem para uma redução do risco da empresa. De qualquer maneira, a segunda extensão indica que, antes do esperado racionamento de crédito no mercado financeiro, o BNDES já estava generoso (demais) para empreendimentos de baixa qualidade. Esta observação combina com o aumento significativo no volume total do BNDES entre 2003 e 2007, detectado no gráfico 1, e com o aumento do risco em empresas beneficiadas desde 2003, de acordo com a coluna (1).

Finalmente, nas colunas (5) e (6), distingue-se entre empresas com e sem alguma outra filial – registrado pelo mesmo CNPJ da empresa matriz – durante o período observado. Segundo as diferenças entre as colunas da tabela 5, empresas que saíam do mercado são caracterizadas por menor tamanho, idade e filiais. Em conformidade com isto, as estimações mostram um aumento significativo na probabilidade de sobreviver para empresas com várias subsidiárias. Pelo contrário, estabelecimentos únicos são aqueles que mais desaparecem do mercado e que são responsáveis pelo efeito adverso.

As tabelas 13 e 14 acrescentam uma divisão por tamanho da empresa e por sua localização geográfica. Outra vez, é o coeficiente do indicador BNDES que mais varia entre as estimações e que atrai maior interesse. Somente para empresas com cinco ou mais empregados, os empréstimos do BNDES levam a uma redução inequívoca da taxa de risco. Em contrapartida, torna-se claro que as empresas que nunca tiveram mais de cinco funcionários e, especialmente, aquelas com menos de dois funcionários são as principais responsáveis pelo efeito adverso que foi detectado nesta pesquisa. Por outro ponto de vista, fica óbvio que empresas maiores são as que mais se beneficiam dos empréstimos subsidiados.

TABELA 13  
Resultados por tamanho da empresa

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Tamanho	0-2	2-5	5-10	10-19	19-50	50+
BNDES	1,299*** (0,025)	0,964 (0,073)	0,824** (0,068)	0,830* (0,092)	0,793** (0,090)	0,523*** (0,059)
Empréstimos	0,975*** (0,003)	1,011*** (0,004)	0,969* (0,017)	0,982 (0,022)	0,971* (0,015)	0,981** (0,007)
Juros	1,071*** (0,002)	1,103*** (0,007)	1,123*** (0,007)	1,121*** (0,009)	1,113*** (0,010)	1,127*** (0,012)
Observações	376.330	290.965	446.751	344.186	356.532	316.193
LL	-57.281	-16.513	-18.551	-11.285	-10.263	-7.560
AIC	114.724	33.186	37.263	22.729	20.687	15.282

Fonte: Dados da pesquisa.  
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. A tabela mostra as estimações do modelo PH com a distribuição Weibull e com o número máximo de controles, como especificado na tabela 8, porém todos os controles contêm valores atuais. A primeira linha indica qual subgrupo da amostra das empresas com empréstimo do BNDES foi utilizado.  
2. Erros-padrão entre parênteses. \* p-valor < 0,10; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

As empresas das regiões Sul e Norte, aparentemente, são as principais responsáveis pelo efeito adverso que se detectou nesta pesquisa. Apesar do número pequeno, as empresas beneficiadas no Norte do país têm uma chance 50% mais alta de desaparecer do mercado. Outras diferenças entre as estimações também existem, mas são pequenas. Destaca-se, ainda, que empresas no Nordeste se beneficiam menos que seus concorrentes

dos juros baixos. Especialmente, a discrepância entre o coeficiente do indicador BNDES no Norte e nas demais regiões é tão grande que ele não poderia ser compensado de forma alguma por outras características dos contratos.

TABELA 14  
Resultados por grande região

Região	(1) Norte	(2) Nordeste	(3) Sudeste	(4) Sul	(5) Centro-Oeste
BNDES	1,493*** (0,106)	1,006 (0,040)	1,037 (0,027)	1,123*** (0,034)	1,010 (0,064)
Empréstimos	0,980* (0,011)	0,976*** (0,007)	0,968*** (0,005)	0,944*** (0,007)	0,990 (0,009)
Juros	1,064*** (0,006)	1,045*** (0,003)	1,102*** (0,004)	1,098*** (0,004)	1,115*** (0,008)
Observações	96.838	304.274	919.434	662.673	147.738
LL	-6.191	-18.332	-54.274	-42.115	-10.500
AIC	12.509	36.797	108.670	84.351	21.122

Fonte: Dados da pesquisa.  
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. A tabela mostra as estimações do modelo PH com a distribuição Weibull e com o número máximo de controles, como especificado na tabela 8, porém todos os controles contêm valores atuais. A primeira linha indica qual subgrupo da amostra das empresas com empréstimo do BNDES foi utilizado.

2. Erros-padrão entre parênteses. \* p-valor <0,10; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

Por fim, acrescentam-se mais alguns detalhes interessantes sobre aquelas empresas que somente permanecem no mercado por menos de um ano. A tabela 15 traz estatísticas sobre o número total de observações com pelo menos um empréstimo na amostra BNDES e quantas delas foram operações diretas e operadas de qualquer banco público em cada ano. As colunas de (4) a (6) contêm as mesmas estatísticas, mas referem-se às empresas com duração inferior a um ano. Primeiramente, percebe-se que existe um aumento gradual da porcentagem de empresas, em cada ano, que recebem um financiamento do BNDES, embora elas somente permanecem no mercado por um ano. Em 2014, a fração destas empresas excedeu 10%. Aparentemente, esta tendência não está relacionada ao fato de o banco operador ser público ou não. Porém, entre os empreendimentos com curta duração, encontram-se entre 2,2 e 6,5 mais vezes operações diretas.

TABELA 15  
**Detalhes sobre as empresas com curta duração (2003-2014)**

Amostra	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Todas as observações com empréstimos			+ Vida ≤ 1 ano		
Ano	Observações	Banco público (%)	Operador direto (%)	Observações (%)	Banco público (%)	Operador direto (%)
2003	17.221	8,54	0,17	6,93	8,24	0,50
2004	12.908	8,79	0,24	4,08	10,53	1,14
2005	16.858	9,89	0,30	3,90	7,47	1,37
2006	16.552	8,57	0,52	4,25	8,53	3,41
2007	23.655	7,04	0,37	5,70	3,98	1,26
2008	27.252	5,58	0,32	4,68	6,20	1,96
2009	43.511	4,01	0,25	5,63	3,30	1,14
2010	68.759	4,95	0,12	7,74	5,83	0,08
2011	67.561	6,30	0,22	8,64	7,77	1,06
2012	80.453	7,11	0,18	7,93	6,40	0,49
2013	82.683	8,19	0,20	9,17	7,23	0,46
2014	71.363	8,23	0,19	10,01	7,47	0,43

Fonte: Dados da pesquisa.  
 Elaboração dos autores.

Obs.: A primeira coluna indica quantas empresas receberam pelo menos um empréstimo do BNDES entre 2003 e 2014. A quarta coluna indica a porcentagem destas empresas que permaneceram no mercado por até um ano, no máximo. As outras colunas indicam, respectivamente, qual a porcentagem nestes dois grupos de empresas que receberam seus empréstimos por meio de um agente financeiro público ou diretamente, via BNDES.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostrou, em primeiro lugar, a evolução dos empréstimos não automáticos e indiretos automáticos concedidos pelo BNDES entre 2003 e 2014 e diferenciou detalhadamente entre as diferentes linhas de financiamento e suas condições. A distinção vale a pena porque seus juros, valores e o número de operações divergem consideravelmente. Em seguida, averiguou-se o efeito do recebimento destes empréstimos subsidiados sobre a probabilidade de a empresa recipiente permanecer ativa no mercado por meio da análise de duração. Este tópico, até então, era ausente na literatura, embora esteja diretamente relacionado à missão do BNDES, especialmente ao aumento de suas atividades em função da crise financeira.

Uma dificuldade geral em pesquisas deste tipo é que a estimação do efeito de empréstimos subsidiados envolve um contrafactual. Não se sabe o porquê de as empresas sem empréstimo do BNDES não receberem este tipo de financiamento. Nem se sabe se as empresas beneficiadas teriam outra maneira de se financiar ou qual seria seu destino sem os empréstimos do BNDES. Foi observado que a distribuição de várias características entre empresas beneficiadas e o resto das empresas é muito distorcida.

As empresas com financiamento pelo BNDES são cinco vezes maiores, têm mais experiência no mercado, mais filiais, há poucos empresários individuais entre elas e, o que mais causa distorções, a chance de sobreviver é mais elevada. Em virtude destas desigualdades e da dificuldade de estabelecer causalidade, mesmo nas análises de duração, trabalhou-se com duas amostras diferentes: *i)* a população de empresas na Rais; e *ii)* todas as empresas que receberam pelo menos um empréstimo do BNDES durante o período de observação.

Na amostra completa, a margem extensiva dos empréstimos, isto é, o recebimento ou não, mostra-se extremamente positivo para a sobrevivência, mas o valor, os juros, o prazo de carência nem a duração do contrato apresentam efeitos significativos. Este resultado, no entanto, reforça a suspeita de autosseleção de empresas com certas características em atraentes financiamentos subsidiados. Entre todas as firmas beneficiadas, inicialmente, observou-se que o efeito imediato do empréstimo aumenta o risco de sair do mercado. O motivo é o número elevado de empresas que entram no mercado, pegam um empréstimo e saem no mesmo ano. Das 290 mil empresas com financiamento pelo BNDES, 40 mil mostram este comportamento, isto é, um sétimo do total. Observa-se que as empresas deste tipo são pequenas, com maior probabilidade de provir das regiões Norte ou Sul, e que operações diretas e empresários individuais são especialmente frequentes. Em relação aos detalhes dos empréstimos, a análise revelou que tanto as linhas mais populares – BNDES automático e Finame – quanto os bancos que mais operam empréstimos do BNDES atraem empreendimentos com risco abaixo da média. Empréstimos relacionados à agricultura apresentam maior risco, e nas áreas de indústria extrativa e infraestrutura o risco de morte é menor.

Uma vez que o grupo de empresas com duração inferior a um ano é excluído da estimação, o recebimento de um empréstimo subsidiado reduz o risco instantâneo de morte em torno de 40%. Portanto, para a maioria das empresas com a mesma atividade e duração, o recebimento de um empréstimo subsidiado traz efeitos positivos para a chance de sobreviver. Além disso, menor nível de juros e maior número de contratos recebidos por ano também afetam a sobrevivência de forma positiva. Esta última observação é robusta nas especificações desta amostra. Em geral, os efeitos dos empréstimos subsidiados são mais fortes e favoráveis para as grandes empresas, porque, em média, o recebimento de um empréstimo do BNDES claramente reduz o risco de saída do mercado. Precisa-se reconhecer que o número de empréstimos subsidiados e uma carga de juros menor não apenas reduzem o risco imediato, mas também futuro.



À luz da literatura, fica evidente que estímulos ao crédito são mais efetivos quando as firmas sofrem restrições financeiras severas. Neste caso, e os resultados desta pesquisa corroboram este ponto, os empréstimos não precisam ser concedidos a taxas de juros baixas, pois é sua disponibilidade, em geral, que realmente importa para a sobrevivência das empresas.

## REFERÊNCIAS

AMITI, M.; WEINSTEIN, D. E. How much do bank shocks affect investment? Evidence from matched bank-firm loan data. **Journal of Political Economy**, v. 126, n. 2, p. 525-587, abr. 2018.

AUDRETSCH, D.; MAHMOOD, T. New firm survival: new results using a hazard function. **Review of Economics and Statistics**, v. 77, n. 1, p. 97-103, 1995.

BANERJEE, A.; DUFLO, E. Do firms want to borrow more? Testing credit constraints using a directed lending program. **Review of Economic Studies**, v. 81, n. 2, p. 572- 607, 2014.

BARTELSMAN, E.; SCARPETTA, S.; SCHIVARDI, F. Comparative analysis of firm demographics and survival: evidence from micro-level sources in OECD countries. **Industrial and Corporate Change**, v. 14, n. 3, p. 365-391, jun. 2005.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Relatório anual 2008**. Rio de Janeiro: BNDES, 2008. Disponível em: <<https://goo.gl/u3SdoX>>.

\_\_\_\_\_. **Relatório anual 2014**. Rio de Janeiro: BNDES, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/QXKX2s>>.

\_\_\_\_\_. **Relatório anual 2016**. Rio de Janeiro: BNDES, 2016.

\_\_\_\_\_. **Transparência**. Rio de Janeiro: BNDES, 2018. Disponível em: <<https://is.gd/Tg4SaZ>>.

BONOMO, M.; BRITO, R.; MARTINS, B. The after crisis government-driven credit expansion in Brazil: a firm level analysis. **Journal of International Money and Finance**, v. 55, p. 111-134, 2015.

BONOMO, M.; MARTINS, B. **The impact of government-driven loans in the monetary transmission mechanism: what can we learn from firm-level data?** Brasília: BCB, 2016. (Working Papers, n. 419).

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Manual de orientação: Relação Anual de Informações Sociais – ano-base 2016**. Brasília: MT, 2016.

BURRIER, G. Politics or technical criteria? The determinants of infrastructure investments in Brazil. **Journal of Development Studies**, 2018. No prelo.

BYRNE, J.; SPALIARA, M.-E.; TSOUKAS, S. Firm survival, uncertainty, and financial frictions: Is there a financial uncertainty accelerator? **Economic Inquiry**, v. 54, n. 1, p. 375-390, 2016.

CAVALCANTI, T.; VAZ, P. H. Access to long-term credit and productivity of small and medium firms: a causal evidence. **Economics Letters**, v. 150, p. 21-25, 2017.

CLEVES, M.; GOULD, W.; GUTIERREZ, R. **An introduction to survival analysis using Stata**. Texas: Stata Press, 2004.

CONCEIÇÃO, O. C. *et al.* O Simples Nacional e as empresas industriais: uma análise de sobrevivência a partir dos microdados da Rais. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 44., 2016, Foz do Iguaçu, Paraná. **Anais...** Foz do Iguaçu: ANPEC, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/jhzhfHb>>.

COX, D. R. Regression models and life-tables. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 34, n. 2, p. 87-22, 1972.

DE MELLO, J.; GARCIA, M. Bye, bye financial repression, hello financial deepening: the anatomy of a financial boom. **Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 52, n. 2, p. 135-153, 2012.

DUNNE, T.; ROBERTS, M.; SAMUELSON, L. The growth and failure of US manufacturing plants. **Quarterly Journal of Economics**, v. 104, n. 4, p. 671-698, 1989.

EHRL, P. Task trade and employment patterns: the offshoring and onshoring of Brazilian firms. **Journal of International Trade & Economic Development**, v. 27, n. 3, p. 235-266, 2018.

EVANS, D. S. The relationship between firm growth, size, and age: estimates for 100 manufacturing industries. **Journal of Industrial Economics**, v. 35, n. 4, p. 567-581, 1987.

FAJNZYLBER, P.; MALONEY, W.; MONTES-ROJAS, G. Does formality improve micro-firm performance? Evidence from the Brazilian Simples Program. **Journal of Development Economics**, v. 94, n. 2, p. 262-276, 2011.

GRIMALDI, D.; MADEIRA, R. F. Financiamento de longo prazo e bancos públicos: uma análise dos repasses do BNDES Finame no período 2005-2015. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 46, p. 5-38, dez. 2016.

GUARIGLIA, A.; SPALIARA, M.-E.; TSOUKAS, S. To what extent does the interest burden affect firm survival? Evidence from a panel of UK firms during the recent financial crisis. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 78, n. 4, p. 576-594, 2016.

HONJO, Y. Business failure of new firms: an empirical analysis using a multiplicative hazards model. **International Journal of Industrial Organization**, v. 18, n. 4, p. 557-574, 2000.

KANIOVSKI, S.; PENEDER, M. Determinants of firm survival: a duration analysis using the generalized gamma distribution. **Empirica**, v. 35, n. 1, p. 41-58, 2008.

KAPLAN, E. L. E MEIER, P. Nonparametric estimation from incomplete observations. **Journal of the American Statistical Association**, v. 53, n. 282, p. 457-481, 1958.

KIM, J.; LEE, C.-Y. Technological regimes and firm survival. **Research Policy**, v. 45, n. 1, p.232-243, 2016.

LAZZARINI, S. *et al.* What do state-owned development banks do? Evidence from BNDES, 2002-09. **World Development**, v. 66, p. 237-253, 2015.

MACHADO, L.; PARREIRAS, M.; PEÇANHA, V. Avaliação de impacto do uso do Cartão BNDES sobre o emprego nas empresas de menor porte. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 36, p. 5-42, 2011.

MACHADO, L.; ROITMAN, F. B. Os efeitos do BNDES PSI sobre o investimento corrente e futuro das firmas industriais. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 44, dez. 2015.

MACHADO, L. *et al.* **Additionality of countercyclical credit: evaluating the impact of BNDES' PSI on the investment of industrial firms.** Rio de Janeiro: BNDES, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2yxDdX0>>.

MAFFIOLI, A. *et al.* (2017). Public credit programmes and firm performance in Brazil. **Development Policy Review**, v. 35, n. 5, p. 675-702.

MANJÓN-ANTOLÍN, M. C.; ARAUZO-CAROD, J.-M. Firm survival: methods and evidence. **Empirica**, v. 35, n. 1, p. 1-24, 2008.

MATA, J.; PORTUGAL, P. The survival of new domestic and foreign-owned firms. **Strategic Management Journal**, v. 23, n. 4, p. 323-343, 2002.

MONTEIRO, J. C.; ASSUNÇÃO, J. J. Coming out of the shadows? Estimating the impact of bureaucracy simplification and tax cut on formality in Brazilian microenterprises. **Journal of Development Economics**, v. 99, n. 1, p. 105-115, 2012.

MORAIS, J. M. Programas especiais de crédito para micro, pequenas e médias empresas: BNDES, Proger e fundos constitucionais de financiamento. *In*: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA; L. C. (Orgs.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil.** Brasília: Ipea, 2008.

MUENDLER, M.-A.; RAUCH, J. E.; TOCOIAN, O. Employee spinoffs and other entrants: stylized facts from Brazil. **International Journal of Industrial Organization**, v. 30, n. 5, p. 447-458, 2012.

RESENDE, M.; CARDOSO, V.; FAÇANHA, L. O. Determinants of survival of newly created SMEs in the Brazilian manufacturing industry: an econometric study. **Empirical Economics**, v. 50, n. 4, p. 1255-1274, 2016.

SILVA, A. M. **Empresas de base tecnológica**: identificação, sobrevivência e morte. Brasília: Ipea, 2005. (Texto para Discussão, n. 1138).

THOMPSON, P. Selection and firm survival: evidence from the shipbuilding industry, 1825-1914. **Review of Economics and Statistics**, v. 87, n. 1, p. 26-36, 2005.

VAN DEN BERG, G. J. Duration models: specification, identification and multiple durations. *In*: HECKMAN, J. J.; LEAMER, E. (Eds.). **Handbook of Econometrics**. Amsterdam: Elsevier/North Holland, 2001, v. 5, p. 3381-3460.

## **Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

### **EDITORIAL**

#### **Coordenação**

Reginaldo da Silva Domingos

#### **Assistente de Coordenação**

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

#### **Supervisão**

Camilla de Miranda Mariath Gomes

Everson da Silva Moura

#### **Revisão**

Ana Clara Escórcio Xavier

Ângela Pereira da Silva de Oliveira

Clícia Silveira Rodrigues

Idalina Barbara de Castro

Luiz Gustavo Campos de Araújo Souza

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Alice Souza Lopes (estagiária)

Amanda Ramos Marques (estagiária)

Ana Luíza Araújo Aguiar (estagiária)

Hellen Pereira de Oliveira Fonseca (estagiária)

Ingrid Verena Sampaio Cerqueira Sodré (estagiária)

Isabella Silva Queiroz da Cunha (estagiária)

Lauane Campos Souza (estagiária)

#### **Editoração**

Aeromilson Trajano de Mesquita

Bernar José Vieira

Cristiano Ferreira de Araújo

Danilo Leite de Macedo Tavares

Herllyson da Silva Souza

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

#### **Capa**

Danielle de Oliveira Ayres

Flaviane Dias de Sant'ana

#### **Projeto Gráfico**

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than Portuguese  
published herein have not been proofread.*

#### **Livraria Ipea**

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: [livraria@ipea.gov.br](mailto:livraria@ipea.gov.br)









### Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DA  
ECONOMIA



PÁTRIA AMADA  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL

ISSN 1415-4765

