

Napoleão Luiz Costa da Silva; Saccaro, Alice

**Working Paper**

## Efeitos do crédito do BNDES na sobrevivência das firmas brasileiras

Texto para Discussão, No. 2531

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* Napoleão Luiz Costa da Silva; Saccaro, Alice (2019) : Efeitos do crédito do BNDES na sobrevivência das firmas brasileiras, Texto para Discussão, No. 2531, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/240726>

**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.*

TEXTO PARA **DISCUSSÃO**

**2531**

**EFEITOS DO CRÉDITO DO BNDES  
NA SOBREVIVÊNCIA  
DAS FIRMAS BRASILEIRAS**

**Napoleão Luiz Costa da Silva  
Alice Saccaro**





### **EFEITOS DO CRÉDITO DO BNDES NA SOBREVIVÊNCIA DAS FIRMAS BRASILEIRAS**

Napoleão Luiz Costa da Silva<sup>1</sup>  
Alice Saccaro<sup>2</sup>

---

1. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (Dimac) do Ipea.

*E-mail:* <napoleao.silva@ipea.gov.br>.

2. Pesquisadora do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Dimac/Ipea.

*E-mail:* <alice.saccaro@ipea.gov.br>.

**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 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 Rauen

**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: C10; E50; H81.

# SUMÁRIO

---

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 BNDES: BREVE HISTÓRICO DO CRÉDITO PARA A INDÚSTRIA .....	11
3 METODOLOGIA .....	14
4 RESULTADOS .....	22
5 CONCLUSÃO .....	33
REFERÊNCIAS .....	34
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR .....	37



## SINOPSE

Este texto avalia o efeito do programa de crédito BNDES (Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social) Finame sobre a sobrevivência das firmas brasileiras, separadas de acordo com seu porte, entre 2002 e 2016. Para tanto, emprega-se o método de análise de sobrevivência. No trabalho, utilizam-se as bases de microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e de operações de financiamentos do BNDES. Os resultados mostram que o BNDES Finame elevou o tempo de vida médio das empresas de micro, pequeno e médio porte. Em contrapartida, esse programa de crédito não teve efeitos sobre a sobrevivência das de grande porte. Além disso, quanto menor a empresa, maior o efeito que essa modalidade de crédito teve no seu tempo de vida. Ao se analisarem outros fatores que influenciam as empresas a continuarem ou não as suas atividades, tem-se que, para as de micro e pequeno porte, participar do Simples Nacional aumenta seu tempo de vida, enquanto a idade média das firmas eleva o tempo de sobrevivência das de todos os portes.

**Palavras-chave:** expansão de crédito; BNDES Finame; sobrevivência de empresas; *propensity score matching*; análise de sobrevivência.

## ABSTRACT

This text evaluates the effect of the BNDES Finame credit program on the survival of Brazilian firms, separated according to their size, between 2002 and 2016. To this end, we employ the survival analysis method. In this work, we use the microdata bases of RAIS and BNDES financing operations. The results show that BNDES Finame has increased the average lifetime of micro, small and midsize companies. On the other hand, this credit program had no effect on the survival of large companies. In addition, the smaller the company, the greater the effect this type of credit has had on its lifetime. When it is analyzed other factors that have influence on the survival of micro-sized and small firms, it is found that participating in Simples Nacional rise their survival time, while the age – the older the company is – has a positive impact on the survival time of all companies.

**Keywords:** credit expansion; BNDES Finame; business survival; propensity score matching; survival analysis.



## 1 INTRODUÇÃO

No período compreendido entre 2007 e 2016, ocorreu um forte crescimento do crédito para as firmas como porcentagem do produto interno bruto (PIB). Esse crédito passou de 16,65% do PIB em março de 2007 para 28,54% do PIB em dezembro de 2016. Esse crescimento ocorreu, basicamente, devido ao aumento do crédito direcionado do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) no período. O crédito do BNDES envolve subsídios expressivos do governo e direcionamentos que podem gerar impactos importantes na economia. Nesse sentido, é importante analisar a influência desse financiamento sobre as empresas. As linhas de crédito do banco têm sido tema de estudo nas últimas duas décadas: Araújo e De Negri (2017), por exemplo, buscam analisar o tamanho do BNDES e o seu papel nesse tempo, fazendo uma comparação com outros países. Por meio da análise de dados dessa comparação, eles chegam à conclusão de que o tamanho do banco não é o principal problema. Um dos principais problemas apontados pelos autores é como se deu a expansão do seu financiamento: pelo aumento da aplicação de recursos do Tesouro – o que, conseqüentemente, gerou um custo fiscal significativo. Outras questões são a equalização das taxas de juros correspondentes ao Programa de Sustentação do Investimento (PSI), o estreitamento dos canais de política monetária e estratégias e resultados não tão efetivos da política industrial.

Bonomo e Martins (2016) analisam a ordenação do sistema de crédito direcionado – categoria na qual se incluem algumas linhas do BNDES. O objetivo do trabalho consiste em entender quem financia o sistema, quem se beneficia e como ele é intermediado. Os autores encontram quais são as empresas maiores, mais velhas e que apresentam menor risco que se beneficiam mais do crédito direcionado. Quanto à intermediação, são os bancos públicos e os maiores bancos privados que dominam o mercado de crédito direcionado. Coelho e De Negri (2010), por sua vez, visam estimar o impacto do financiamento do BNDES sobre indicadores de desempenho das empresas financiadas. Os indicadores usados são a produtividade total dos fatores (*total factor productivity* – TFP), a receita líquida de vendas, a produtividade do trabalho e o número de empregados. Utilizando o método de efeito quantílico de tratamento (EQT), os autores encontram que os efeitos médio e mediano são positivos para os três indicadores. O EQT sobre a receita líquida de vendas e a TFP é positivo, mas decrescente. Para o caso específico da taxa de crescimento da TFP, esse resultado passa a ser não significativo acima do quinto decil. Já a taxa de crescimento da produtividade do trabalho é decrescente até o quinto decil da distribuição, sendo que

depois ela se torna crescente. Por último, tem-se que o financiamento do BNDES afetou de maneira mais expressiva as firmas com TFPs mais elevadas.

De Negri *et al.* (2011) buscam analisar a efetividade das linhas de crédito público em melhorar o desempenho das empresas brasileiras. São averiguados os efeitos de linhas de crédito e programas de financiamento de duas instituições: o BNDES e a Financiadora de Inovação e Pesquisa (Finep). Os resultados encontrados apontam que o acesso a linhas de crédito público impacta o crescimento do emprego e das exportações, enquanto não foram encontrados resultados estatisticamente significativos para a medida de produtividade do trabalho. Já Ottaviano e Sousa (2008) pretendem avaliar se os empréstimos do BNDES contribuem para diminuir ou aumentar a produtividade das empresas. Para tanto, selecionaram companhias que foram contempladas com duas formas distintas de crédito, o Finem e o BNDES Automático, por considerarem que são linhas de crédito que apoiam de maneira mais direta a implementação de projetos promissores. Os resultados mostram que as firmas que receberam um dos dois tenderam a apresentar um desempenho melhor na produtividade do que as que não receberam.

Quanto à avaliação de linhas de crédito dessa instituição, Ribeiro e De Negri (2009) buscam medir o impacto do crédito do BNDES Finame na produção industrial brasileira. Os autores encontram que há um impacto médio nulo sobre a TFP das firmas que utilizaram esse financiamento, sendo que tal resultado pode estar ocorrendo em função de esse recurso ter promovido um aumento na capacidade produtiva das empresas, mas não no nível da inovação tecnológica. Pelo fato de a TFP ser afetada apenas quando há crescimento nessa inovação, tem-se, então, um impacto nulo nesse indicador de desempenho. Machado e Roitman (2015) avaliam os efeitos do BNDES PSI sobre o investimento no ano do financiamento, assim como no ano seguinte. Esse programa foi criado em 2009, em um momento em que a economia brasileira apresentava uma retração na atividade e nos investimentos. Como resultado, há indícios de que não houve o uso de outras fontes de recursos e nem ocorreu uma queda em outras modalidades de investimentos por parte das firmas no ano do financiamento do BNDES PSI – até são encontradas evidências de antecipação dos investimentos, porém esses resultados não são robustos. Por fim, Ipea (2010), a partir de uma resenha de diversos trabalhos sobre o tema, faz uma discussão a respeito dos efeitos dos empréstimos do BNDES na produtividade das empresas. Não se chega a um resultado consensual sobre se essa categoria de crédito tem efeito positivo nas variáveis de desempenho analisadas.

O método de análise de sobrevivência, por sua vez, é amplamente usado em outros países para investigar o tempo de vida das firmas. Um dos trabalhos pioneiros é o de Lane, Looney e Wansley (1986), que o utiliza para avaliar a sobrevivência de bancos. Dentro dos resultados encontrados, tem-se que um aumento nas variáveis *TCTA* (capital total/ativos totais) e *LOTA* (empréstimos totais/ativos totais) leva a um aumento na probabilidade de sobrevivência. Ou seja, quanto maiores forem o capital e a liquidez da instituição, maior a sua chance de sobreviver no mercado. Shumway (2001), por seu turno, estuda a probabilidade de falência de empresas norte-americanas por meio da aplicação de um modelo de análise de sobrevivência. Quanto maior for a firma e seu faturamento, maiores são as suas chances de sobreviver, enquanto um passivo maior tem efeito contrário no seu tempo de vida.

Daepf *et al.* (2015) analisam a sobrevivência de mais de 25 mil empresas de capital aberto norte-americanas, entre 1950 e 2009. O principal resultado encontrado pelos autores é que esse tipo de companhia possui uma taxa de risco constante ao longo dos anos. Além disso, mostram que o tempo médio de existência das empresas com essa característica é de dez anos e que a idade não tem influência na sobrevivência. Para o caso chileno, Benavente e Ferrada (2004) avaliam os fatores que influenciam a sobrevivência de empresas que começaram suas atividades no país entre 1979 e 1999. Entre os resultados, encontram que, quanto menores os estabelecimentos eram no momento da sua instalação e quanto mais velhos eles forem, maiores são as chances de encerrarem as atividades. Além desses fatores, o estudo também analisa os efeitos de subsídios públicos na sobrevivência – para esse caso, tem-se que a sua taxa de sobrevivência não é afetada por esses benefícios.

Um dos primeiros trabalhos a analisar a sobrevivência das empresas brasileiras é o de Najberg, Puga e Oliveira (2000). No estudo de empresas em atividade entre dezembro de 1995 e dezembro de 1997, os autores percebem que as taxas de mortalidade são mais altas para empresas menores e mais novas. Ademais, outros estudos buscam avaliar a sobrevivência das firmas levando em consideração algumas características específicas. Silva (2005), por exemplo, avalia a sobrevivência de companhias de elevado nível de capacitação tecnológica – ao analisar as criadas entre 1994 e 2011, enquanto observa que o tamanho da empresa é indiferente, constata o fato de que um alto nível de intensidade tecnológica aumenta suas chances de sobrevivência. Carvalho e Fonseca (2010), por sua vez, investigam a sobrevivência de firmas criadas no Brasil em 1997, até 2006.

Um dos resultados de maior destaque dos autores é que o tamanho com que as empresas entram no mercado é fundamental para a sua continuidade, sendo que as mais velhas apresentaram maiores probabilidades de continuar com suas atividades. Além disso, o fato de elas estarem localizadas no Rio Grande do Sul, em São Paulo, no Mato Grosso, no Tocantins e no Piauí aumenta suas chances de sobrevivência. Já Conceição, Saraiva e Fochezatto (2018), na análise da sobrevivência de empresas fundadas em 2007 no Ceará, encontram que o capital humano é um fator importante no estado – ele foi calculado com base na escolaridade dos trabalhadores, ou seja: quanto maior o nível de escolaridade de seus funcionários, menor a probabilidade da empresa de encerrar as atividades.

Sebrae (2016), por seu turno, analisa o caso das firmas criadas entre 2008 e 2012. Para as empresas de dois anos, enquanto tem-se que a taxa de mortalidade se encontra entre 2% e 4% nas de pequeno, médio e grande porte, para os estabelecimentos de microporte ela é de aproximadamente 50%. Além disso, empresas do setor industrial e que estão localizadas na região Sudeste apresentam uma maior sobrevivência. No que se refere ao crédito, entre as que encerraram as atividades, há uma maior proporção de firmas que não conseguiram empréstimos com bancos, em comparação com as que sobreviveram. Esse método, inclusive, também já foi empregado no Brasil para a análise do efeito de programas sobre a sobrevivência das empresas. Conceição *et al.* (2016), por exemplo, analisam a diferença na sobrevivência entre as firmas brasileiras que aderiram ao Simples Nacional e as que não o fizeram. O principal resultado encontrado é que as participantes apresentaram uma chance 30% menor de mortalidade em relação às demais. Além disso, na avaliação da sobrevivência levando em conta o nível de intensidade tecnológica, os autores apontaram que apenas os setores industriais de baixa e média-baixa intensidade tecnológica sofreram os impactos do programa. Rosa *et al.* (2018), por sua vez, investigam o efeito do Prospera, um programa de microcrédito produtivo orientado do governo do Distrito Federal, e concluem que há um risco médio de encerramento das atividades das firmas 60% menor.

Portanto, este trabalho busca analisar os efeitos do crédito do BNDES Finame sobre a sobrevivência de empresas industriais brasileiras existentes em 2002, para o período de 2002 a 2016. Para tanto, será utilizada a metodologia de análise de sobrevivência. As informações foram retiradas dos microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); dos microdados sobre as operações de financiamentos do BNDES; do relatório de

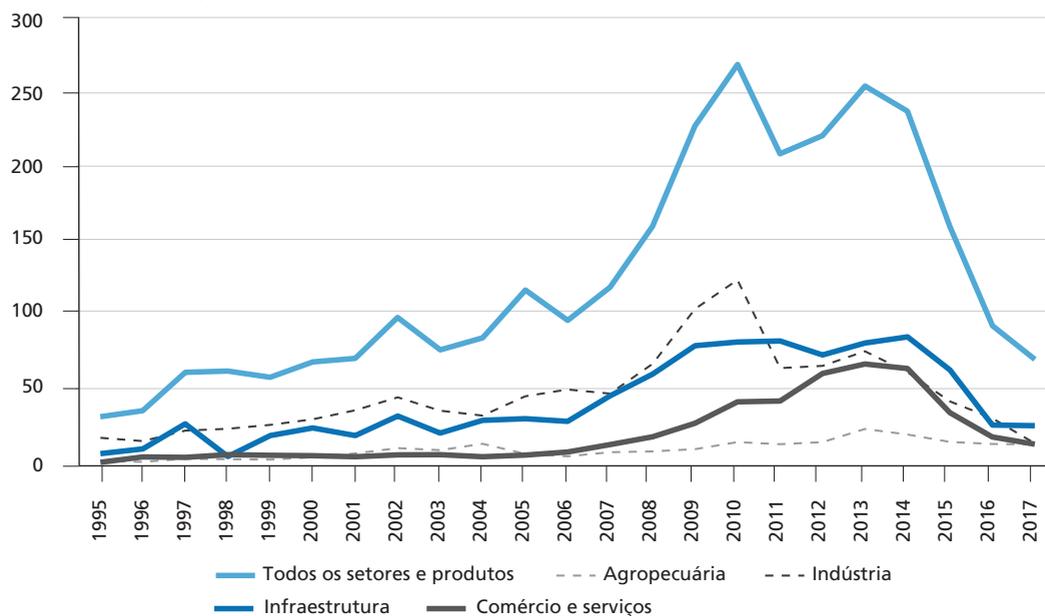
pesquisa industrial do IBGE; e de dados sobre o comércio exterior do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC). Este estudo está dividido em mais quatro seções, além desta introdução. A segunda consiste na revisão da literatura, em que serão apresentados trabalhos que tratam do impacto do crédito nas empresas brasileiras, com destaque para os que analisam o efeito do BNDES. Na terceira seção, serão exibidos indicadores da indústria brasileira e estatísticas a respeito da trajetória de concessão de crédito do BNDES, principalmente o crédito da indústria e a linha específica do Finame. Em seguida, serão demonstradas a metodologia e as estatísticas descritivas para todas as amostras. A quarta seção consiste nos resultados, e, por fim, há as considerações finais.

## **2 BNDES: BREVE HISTÓRICO DO CRÉDITO PARA A INDÚSTRIA**

Nesta seção, será apresentado um breve histórico dos programas de crédito do BNDES, com ênfase no BNDES Finame, o qual busca financiar, por intermédio de instituições financeiras credenciadas, a produção e a compra de máquinas, equipamentos, bens de informática e automação, de fabricação nacional, que sejam novos e credenciados pelo BNDES. O BNDES Finame divide-se em três linhas de financiamento. A primeira consiste na categoria denominada BK Aquisição e Comercialização, que financia a aquisição e a comercialização de sistemas industriais, equipamentos, máquinas, caminhões, aeronaves executivas e bens de informática e automação. A segunda é a BK Produção, que busca subsidiar o capital de giro, que tem por finalidade a fabricação de bens de informática e automação, além de máquinas e equipamentos. Por fim, o Moderniza BK, o qual financia a modernização de máquinas e equipamentos instalados em território brasileiro, sendo o financiamento contratado com os proprietários dos bens.

No gráfico 1, apresentam-se os desembolsos do Sistema BNDES por setores, em valores reais. Em primeiro lugar, pode-se observar o crescimento dos recursos disponibilizados para diferentes programas. Para a primeira metade do período, ou seja, entre 1995 e 2005, percebe-se que há uma trajetória de crescimento significativa, com os desembolsos passando de R\$ 32,916 bilhões no primeiro ano para R\$ 118,43 bilhões. Esse fenômeno, porém, se intensifica no período seguinte: entre 2006 e 2010, os desembolsos passaram de R\$ 96,46 bilhões para R\$ 265,57 bilhões.

GRÁFICO 1  
Desembolsos do Sistema BNDES por setores – valores deflacionados (1995-2017)  
(Em R\$ bilhões)

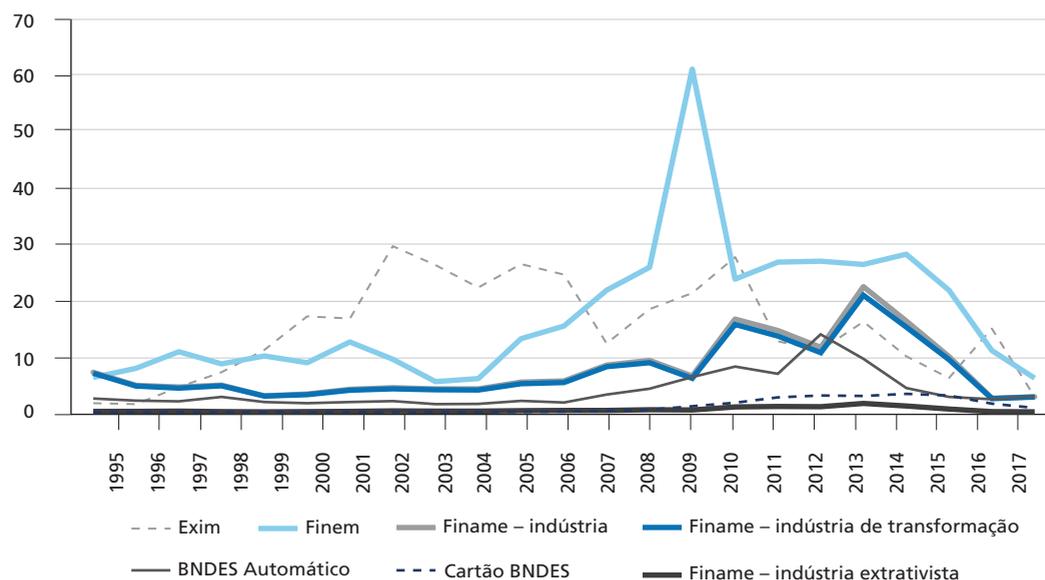


Fonte: BNDES, 2018.  
Elaboração dos autores.

No gráfico 2, faz-se uma descrição dos desembolsos do Sistema BNDES para a indústria. Neste trabalho, são apresentados os valores para sete programas. O primeiro consiste no BNDES Exim, um financiamento voltado à produção e à exportação de bens e serviços brasileiros. O segundo, o terceiro e o quarto são modalidades do BNDES Finame, como apresentado anteriormente. Para o caso desta análise, apresentam-se três valores desse financiamento: para a indústria, para a indústria de transformação e para o extrativismo. Deve-se ressaltar, entretanto, que o foco aqui é o BNDES Finame para a indústria de transformação. Assim, o quinto programa é o BNDES Finem, que conta com linhas de financiamento acima de R\$ 10 milhões destinadas a projetos de investimento. Já o BNDES Automático é um produto voltado ao financiamento de projetos cujos valores financiáveis não ultrapassam R\$ 150 milhões. Todas essas operações são realizadas na forma indireta – ou seja, por meio de instituições financeiras credenciadas. Por fim, o sétimo programa é o Cartão BNDES, que consiste em uma modalidade de crédito pré-aprovado que tem por finalidade a aquisição de bens e serviços credenciados em seu portal de operações.

De maneira geral, percebe-se que houve um aumento na quantidade de recursos desembolsada para todas as linhas de crédito entre 2007 e 2014. A partir deste último ano, porém, passa-se a registrar uma queda significativa. A linha de crédito com valores mais expressivos é o BNDES Finem. Esse financiamento a empreendimentos busca atender empresas com financiamentos de longo prazo, de valor superior a R\$ 20 milhões, por grupo econômico ou companhia que tenha por finalidade a implantação, a recuperação, a ampliação ou a modernização. A partir de 2005, ele apresenta um crescimento constante, tendo um pico em 2009.

GRÁFICO 2  
Desembolsos do Sistema BNDES por setor industrial – valores deflacionados (1995-2017)  
(Em R\$ bilhões)



Fonte: BNDES, 2018.  
Elaboração dos autores.

Para apresentar os valores desembolsados para o Finame, os resultados foram separados em duas categorias distintas: Finame – indústria; e Finame – indústria de transformação. A diferença entre as duas consiste no fato de que a primeira é composta pela indústria de transformação e pela indústria extrativista. Percebe-se, em primeiro lugar, que a maioria dos empréstimos do Finame é para a indústria de transformação. Depois de apresentar baixas taxas de crescimento entre 1995 e 2006, pode-se observar uma trajetória de crescimentos e quedas.

### 3 METODOLOGIA

Este estudo tem como objetivo analisar os efeitos do crédito do BNDES na sobrevivência das empresas brasileiras criadas antes de 2002, para o período que compreende 2002 a 2016. Para tanto, será utilizada a metodologia de análise de sobrevivência. Os elementos utilizados foram retirados dos microdados das RAIS de 2002 a 2016, dos microdados sobre as operações de financiamentos do BNDES, também de 2002 a 2016, do relatório de pesquisa industrial do IBGE e dos dados de comércio exterior do MDIC. No quadro 1, são apresentadas todas as variáveis usadas.

QUADRO 1  
Variáveis utilizadas e descrição

Variável	Descrição
<i>idade_media</i>	Idade média dos trabalhadores na empresa.
<i>ensino_medio</i>	Proporção de trabalhadores que possuem pelo menos o ensino médio.
<i>idade_firma</i>	Idade da empresa, em anos.
<i>tamanho_companhia</i>	Tamanho da empresa, medida pela quantidade de vínculos ativos.
<i>sul</i>	1, se a companhia está localizada na região Sul.
<i>norte</i>	1, se a companhia está localizada na região Norte.
<i>nordeste</i>	1, se a companhia está localizada na região Nordeste.
<i>sudeste</i>	1, se a companhia está localizada na região Sudeste.
<i>centro_oeste</i>	1, se a companhia está localizada na região Centro-Oeste.
<i>simples</i>	1, se a empresa é optante do Simples Nacional.
<i>peso</i>	Proporção dos meses durante os quais os trabalhadores ficam, em média, na empresa. Por exemplo, um peso igual a 1 indica que todos os funcionários trabalharam todos os meses do ano naquela companhia.
<i>baixa_int_tec</i>	1, se a empresa é classificada como de baixa intensidade tecnológica, seguindo a metodologia de IBGE (2005).
<i>comex</i>	1, se a empresa importou e/ou exportou no ano, com base em informações obtidas no MDIC, de 2002 a 2014.
<i>pib_brasil</i>	PIB do Brasil, por ano, obtido no <i>site</i> do Banco Mundial.
<i>sudeste_sul</i>	1, caso a empresa esteja localizada nas regiões Sudeste ou Sul.
<i>recebeu_bndes</i>	1, caso a empresa tenha sido contemplada com empréstimo do BNDES.
<i>valor_operacao_rs</i>	Valor do empréstimo com o qual a empresa foi contemplada.
<i>fechou</i>	1, caso a empresa tenha encerrado as atividades em determinado ano.
<i>1_a_4</i>	1, caso a empresa possua entre 1 e 4 funcionários em 2002.
<i>5_a_9</i>	1, caso a empresa possua entre 5 e 9 funcionários em 2002.
<i>10_a_19</i>	1, caso a empresa possua entre 10 e 19 funcionários em 2002.
<i>20_a_49</i>	1, caso a empresa possua entre 20 e 49 funcionários em 2002.
<i>50_a_99</i>	1, caso a empresa possua entre 50 e 99 funcionários em 2002.
<i>100_a_249</i>	1, caso a empresa possua entre 100 e 249 funcionários em 2002.
<i>250_a_499</i>	1, caso a empresa possua entre 250 e 499 funcionários em 2002.
<i>500_a_999</i>	1, caso a empresa possua entre 500 e 999 funcionários em 2002.
<i>acima_1000</i>	1, caso a empresa possua mais de 1.000 funcionários em 2002.

Fonte: RAIS/IBGE; BNDES; The World Bank; MDIC.  
Elaboração dos autores.

As variáveis *idade\_media* e *ensino\_medio* foram elaboradas com elementos da base de vínculos da RAIS – ela possui informações a respeito de cada trabalhador com emprego formal no ano em questão. Algumas das informações que podem ser obtidas, além da idade e da escolaridade, são salário, dias trabalhados, horas extras, entre outras. A primeira representa a média da idade de todos os trabalhadores, por empresa e ano. Já para a escolaridade dos funcionários criou-se uma *dummy* que assume valor igual a um para os indivíduos que tinham pelo menos o ensino médio completo; em seguida, calculou-se a média dessa variável, também por ano e empresa. Dessa forma, obteve-se a proporção de trabalhadores com pelo menos o ensino médio completo dentro da companhia. A idade da firma, por sua vez, foi calculada ao se subtrair o ano da fundação da empresa do ano considerado na base de dados.

As variáveis *simples* e *peso* foram retiradas da RAIS. Nessa base de dados, a variável *peso* mostra, com valores que vão de zero a um, a proporção de meses durante os quais o trabalhador esteve empregado na companhia. A variável *simples* foi obtida na base para estabelecimento e apresenta valor igual a um caso a empresa seja optante do programa. A variável *baixa\_int\_tec* foi criada a partir de informações contidas em IBGE (2005). Nesse relatório, são apresentadas as quatro principais categorias de intensidade tecnológica, além dos setores, pelos códigos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), que estão inseridos em cada uma delas. A variável *comex* assume valor igual a um caso a empresa tenha exportado e/ou importado no ano. Os dados das companhias que estavam inseridas no mercado internacional foram obtidos no *site* do MDIC.

A variável *recebeu\_bndes* foi criada a partir da informação a respeito do valor do empréstimo: para empresas que foram contempladas, assume valor igual a um. Ademais, a variável *fechou* foi criada especificamente para a aplicação do método de análise de sobrevivência – ela indica se a empresa encerrou as suas atividades em determinado ano. Considera-se que a firma fechou quando ela não aparece mais na base de dados dos anos seguintes. Apesar de a RAIS possuir uma variável denominada *data\_encerramento*, não se utilizou apenas ela, pois há muitos *missings*. Por fim, foram criadas variáveis *dummies* que indicam o tamanho da empresa de acordo com o número de funcionários que possuía em 2002, primeiro ano da amostra. Este último critério foi adotado porque a quantidade de colaboradores da companhia pode ter aumentado ou diminuído durante o período, o que faria com que ela mudasse de categoria ao

longo do tempo. Essa divisão segue a apresentada na RAIS. Além disso, a divisão em empresas de micro, pequeno, médio e grande porte segue a classificação definida por Sebrae (2011a).

### 3.1 *Propensity score matching* (PSM) e análise de sobrevivência

Em primeiro lugar, realizou-se o PSM, de forma a montar um grupo de controle mais adequado para este estudo. Em seguida, aplicou-se o método de análise de sobrevivência. Para tanto, o pareamento foi realizado para 2002, o primeiro ano da amostra. Com a obtenção dos pesos, pode-se estimar a análise de sobrevivência não paramétrica e a paramétrica. O método de pareamento tem por objetivo criar um grupo de controle parecido com o de tratamento no que se refere às características observáveis. Uma das principais ideias por trás do modelo, inclusive, é a de que cada membro do grupo de tratamento possuiria um par no grupo de controle, que representaria o resultado que o indivíduo obteria se não fosse tratado.

No geral, porém, esse caso é válido apenas para indivíduos dos grupos de controle e tratamento que diferem por uma característica  $x$ . Nessa situação, o estimar de pareamento determina para cada indivíduo tratado uma unidade no grupo de controle que tem o  $x$  mais parecido. Crespi *et al.* (2011), entretanto, mostra que, quando há diversos fatores que diferem entre os grupos, a ideia de proximidade entre as características não é tão clara, já que os indivíduos podem ser semelhantes em alguns aspectos, mas diferentes em outros, no que concerne ao mesmo momento do tempo. Para superar esse problema, caso se tenha conhecimento de todos os fatores relevantes que determinam a participação no programa, o procedimento de *matching* pode ser realizado a partir do PSM.

$$P(X_i) = P(T_i = 1|X_i = x) \tag{1}$$

Na equação (1),  $T_i$  é a variável binária para tratamento e  $X_i$ , o vetor com características observáveis dos indivíduos. O score de propensão é comumente estimado por meio dos modelos *logit* ou *probit*. No caso deste trabalho, optou-se pelo segundo. Dessa forma, ele pode ser representado por:

$$Pr[T_i = 1|X_i = x] = \int \lambda(t) dt = \psi(X_i \beta) \tag{2}$$

Em que  $\lambda(\cdot)$  é a função de distribuição acumulada (FDA) da função da distribuição normal e  $\psi(\cdot)$  é a função densidade probabilística.

Depois do pareamento, empregou-se o método de análise de sobrevivência. Existem diversos modelos que podem ser estimados para se realizar esse tipo de estudo – eles são divididos em não paramétricos, semiparamétricos e paramétricos. No geral, essa metodologia tem por objetivo analisar a sobrevivência dos indivíduos na amostra dentro de um período  $t$ , em que  $T$  representa o tempo de sobrevivência da firma. Neste trabalho, o evento que representa a saída da empresa da amostra é o encerramento das suas atividades e o período  $t$  consiste no intervalo da amostra: 2002 a 2016. A função de sobrevivência é a probabilidade de se observar um tempo de vida igual ou maior que  $t$ , simbolizada por  $S(t)$  (Hosmer Junior e Lameshow, 1999). Essa função pode ser representada por:

$$S(t) = Pr(T \geq t) \quad (3)$$

A fim de estimar a função de sobrevivência, o método de Kaplan-Meier, uma ferramenta não paramétrica, será empregado. Essa metodologia apresenta estimações a respeito da probabilidade de sobrevivência e a representação gráfica da sua distribuição. Nesse método, são levadas em consideração apenas informações do indivíduo relacionadas ao tempo e à mortalidade da firma. Deve-se destacar que a técnica, embora seja muito limitada, é importante para os dados sejam analisados de forma exploratória.

A partir do momento em que são inseridas características pessoais, adiciona-se uma nova dimensão para a especificação do modelo, sendo que podem ser aplicados modelos paramétricos. A escolha da distribuição correta é importante porque, ao se selecionar a distribuição mais adequada, a estimativa paramétrica será mais precisa do que as encontradas por modelos semiparamétricos, como é o caso da regressão de Cox.<sup>1</sup> Após a observação da curva da função de sobrevivência, estimaram-se os modelos paramétricos com todas as distribuições possíveis: exponencial, Weibull, *log*-normal, *log*-logística e Gompertz. A partir da escolha do menor valor encontrado para o critério de informação de Akaike (*Akaike information criterion* – AIC) e da observação desses gráficos, foi feita a escolha da distribuição.

1. Disponível em: <<http://jdemeritt.weebly.com/quant.html>>.

Devido às distribuições selecionadas (o processo que levou a essa seleção será apresentado na seção dos resultados), o modelo de tempo de falha acelerado (*accelerated failure time* – AFT) foi escolhido. Ele presume uma relação linear entre o *log* do tempo de sobrevivência  $T$  e as características pessoais  $X$ :

$$\ln(T) = \beta^{*'} X + z \quad (4)$$

Em que  $\beta^*$  é um vetor de parâmetros e  $z$  é um termo de erro. Pode-se reescrever essa expressão como:

$$Y = \mu + \sigma u \quad (5)$$

Ou, ainda, como:

$$\frac{Y-\mu}{\sigma} = u \quad (6)$$

Em que  $\mu = \beta^{*'} X$ ,  $Y = \ln(T)$  e  $u = Z/\sigma$  é um termo de erro com função de densidade  $f(u)$  e  $\sigma$  é um fator escalar, relacionado ao formato dos parâmetros para a função de risco (Jenkins, 2005). Uma das formas mais populares de interpretar os resultados desse modelo é pelo uso de taxas de tempo (*time ratios*) na estimação. Quando essa taxa for superior a um, ocorre a prolongação do tempo para o evento – no caso, o fechamento da empresa. Ou seja, ocorre um aumento do tempo de vida (Bradburn *et al.*, 2003). Para interpretar os resultados do modelo de AFT, pode-se optar por coeficientes (como por *time ratios*  $\exp(\widehat{\beta}_k)$ ). De (4), tem-se que:

$$T = \exp(\beta^{*'} X) \exp(z) \quad (7)$$

Se os indivíduos  $i$  e  $j$  possuem as mesmas características, com exceção da  $k$ -ésima, isto é,  $X_{im} = X_{jm}$  para todo  $m \in \{1, \dots, K/k\}$ , e eles possuem o mesmo  $z$ , então:

$$\frac{T_i}{T_j} = \exp[\beta_k^* (X_{ik} - X_{jk})] \quad (8)$$

Se, em adição  $X_{ik} - X_{jk} = 1$ , isto é, há a mudança em uma unidade em  $X_k$ , *ceteris paribus*:

$$\frac{T_i}{T_j} = \exp(\beta_k^*) \quad (9)$$

Por fim, deve-se destacar que os modelos aplicados nas estimações permitem apenas inferir os fatores associados ao encerramento das atividades das firms. Os resultados não possibilitam concluir a respeito da existência de uma relação de causalidade entre as variáveis dependentes e independentes. Caso ocorra uma preocupação por esse tipo de relação, torna-se necessária a utilização de outros métodos econométricos.

Nas tabelas 1A e 1B, são apresentadas as estatísticas para as empresas existentes em 2002, antes do pareamento. No que se refere ao grau de instrução dos trabalhadores, tem-se que, quanto maior a companhia, maior é a proporção de indivíduos que possuem pelo menos o ensino médio completo. Quanto ao peso, percebe-se que, quanto maior a firma, maior o tempo de permanência do funcionário no local. Empresas com menos funcionários são mais novas, em média, do que as que têm mais empregados. Além disso, companhias menores entram mais na classificação de baixa intensidade tecnológica que as maiores, e a idade média dos trabalhadores não apresenta uma variação expressiva entre as firms de portes diferentes.

TABELA 1  
Estatísticas descritivas das empresas existentes – amostra antes do pareamento (2002)  
1A – De 1 a 49 funcionários

	1 a 4		5 a 9		10 a 19		20 a 49	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
<i>ensino_medio</i>	0,248	0,350	0,222	0,257	0,223	0,238	0,236	0,234
<i>media_peso</i>	0,715	0,262	0,714	0,200	0,713	0,178	0,715	0,162
<i>idade_firma</i>	9,059	8,151	10,288	8,760	11,083	9,199	12,416	10,043
<i>baixa_int_tec</i>	0,586	0,493	0,548	0,498	0,503	0,500	0,468	0,499
<i>pib_brasil</i>	3,054	0,000	3,054	0,000	3,054	0,000	3,054	0,000
<i>idade_media</i>	32,142	8,715	31,756	5,687	31,906	4,818	31,915	4,300
<i>simples</i>	0,839	0,367	0,819	0,385	0,734	0,442	0,547	0,498
<i>sudeste_sul</i>	0,799	0,401	0,801	0,399	0,804	0,397	0,810	0,392
<i>recebeu_bndes</i>	0,031	0,174	0,071	0,257	0,123	0,329	0,193	0,395
<i>valor_operacao_rs</i>	210,11	12.066,06	446,46	12.351,46	1.052,35	13.373,20	3.032,90	26.253,91
Observações	101.849		46.813		34.628		23.783	

## 1B – De 50 a acima de 1.000 funcionários

	50 a 99		100 a 249		250 a 499		500 a 999		Acima de 1.000	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
<i>ensino_medio</i>	0,274	0,240	0,336	0,248	0,381	0,250	0,406	0,263	0,376	0,268
<i>media_peso</i>	0,726	0,154	0,748	0,148	0,776	0,142	0,791	0,141	0,762	0,183
<i>idade_firma</i>	14,468	11,217	16,323	12,271	18,126	12,801	19,646	12,996	20,08	14,85
<i>baixa_int_tec</i>	0,423	0,494	0,435	0,496	0,428	0,495	0,458	0,499	0,491	0,500
<i>pib_brasil</i>	3,054	0,000	3,054	0,000	3,054	0,000	3,054	0,000	3,054	0,000
<i>idade_media</i>	32,153	3,928	32,232	3,632	32,467	3,377	32,291	3,172	32,10	3,274
<i>simples</i>	0,274	0,446	0,110	0,313	0,021	0,142	0,009	0,096	0,021	0,144
<i>sudeste_sul</i>	0,819	0,385	0,827	0,379	0,822	0,382	0,825	0,380	0,727	0,445
<i>recebeu_bndes</i>	0,258	0,437	0,289	0,453	0,284	0,451	0,294	0,456	0,296	0,457
<i>valor_operacao_rs</i>	8.621	65.962	15.080	102.587	27.607	177.932	39.014	193.300	44.221	194.620
Observações	8.528		5.044		1.840		755		374	

Fonte: BNDES, MDIC, RAIS/IBGE, Banco Central do Brasil (BCB); IBGE (2005).  
Elaboração dos autores.

No que se refere ao Simples Nacional, percebe-se que uma proporção elevada de empresas de micro e pequeno porte é optante desse sistema. Quanto à região, há uma grande concentração de firmas no Sudeste e Sul, e entre as maiores essa concentração é ainda superior. Além disso, percebe-se que os empréstimos do BNDES Finame foram concedidos em maior proporção para empresas com mais funcionários: enquanto apenas em torno de 3% daquelas com menos de cinco funcionários foram contempladas com essa modalidade de benefício, em torno de 29,4% que possuem entre 500 e 999 receberam o empréstimo. Por fim, quanto maior o tamanho da firma, maior o valor médio desses empréstimos.

Nas tabelas 2A e 2B, são apresentadas as estatísticas descritivas para a amostra após o pareamento, ou seja, para os dados utilizados para a aplicação do método de análise de sobrevivência. No geral, percebe-se que a maioria das médias e dos desvios-padrão não alterou de forma expressiva seus valores. A exceção ocorre com as variáveis referentes ao BNDES Finame.

TABELA 2  
Estadísticas descritivas das empresas existentes (2002)  
2A – De 1 a 49 funcionários

	1 a 4		5 a 9		10 a 19		20 a 49	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
<i>ensino_medio</i>	0,245	0,332	0,206	0,237	0,214	0,224	0,226	0,219
<i>media_peso</i>	0,681	0,257	0,704	0,194	0,711	0,169	0,719	0,152
<i>idade_firma</i>	8,471	8,178	10,21	8,710	11,41	9,204	13,41	10,09
<i>baixa_int_tec</i>	0,529	0,499	0,482	0,499	0,441	0,496	0,427	0,494
<i>pib_brasil</i>	3,054	0,000	3,054	0,000	3,054	0,000	3,054	0,000
<i>idade_media</i>	30,75	7,681	30,85	5,227	31,37	4,582	31,56	4,089
<i>simples</i>	0,835	0,370	0,826	0,378	0,725	0,446	0,524	0,499
<i>sudeste_sul</i>	0,871	0,335	0,877	0,328	0,856	0,350	0,850	0,356
<i>recebeu_bndes</i>	0,520	0,499	0,523	0,499	0,530	0,499	0,548	0,497
<i>valor_operacao_rs</i>	3.502	49.149	3.292	33.406	4.530	27.462	8.599	43.664
<i>comex</i>	0,029	0,168	0,043	0,203	0,079	0,270	0,176	0,380
Observações	6.110		6.347		8.044		8.388	

2B – De 50 a acima de 1.000 funcionários

	50 a 99		100 a 249		250 a 499		500 a 999		Acima de 1.000	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
<i>ensino_medio</i>	0,265	0,226	0,316	0,227	0,366	0,232	0,377	0,251	0,368	0,248
<i>media_peso</i>	0,732	0,142	0,75	0,136	0,783	0,124	0,784	0,146	0,768	0,172
<i>idade_firma</i>	16,09	11,23	18,67	12,21	21,15	12,35	23,31	12,22	24,38	15,18
<i>baixa_int_tec</i>	0,396	0,489	0,426	0,494	0,406	0,491	0,479	0,5	0,487	0,501
<i>pib_brasil</i>	3,054	0	3,054	0	3,054	0	3,054	0	3,054	0
<i>idade_media</i>	31,93	3,723	32,03	3,496	32,29	3,462	32,23	3,022	31,89	3,243
<i>simples</i>	0,237	0,425	0,085	0,279	0,016	0,127	0,01	0,101	0,019	0,14
<i>sudeste_sul</i>	0,853	0,353	0,855	0,352	0,865	0,341	0,836	0,37	0,731	0,444
<i>recebeu_bndes</i>	0,569	0,495	0,556	0,496	0,577	0,494	0,575	0,494	0,552	0,498
<i>valor_operacao_rs</i>	19.071	97.095	29.077	141.026	56.067	250.473	76.311	265.185	82.282	259.794
<i>comex</i>	0,371	0,483	0,599	0,49	0,792	0,405	0,87	0,336	0,89	0,312
Observações	3.855		2.616		906		386		201	

Fonte: BNDES; MDIC; RAIS/IBGE; BCB; IBGE (2005).  
Elaboração dos autores.

A primeira observação a ser feita refere-se à variável *recebeu\_bndes*. Para a amostra completa, enquanto menos de 5% das empresas de microporte e mais de 25% das de grande porte tinham sido contempladas com o benefício, a partir do pareamento passa-se a ter um equilíbrio maior: para todas as classificações de firms, em torno de 50% receberam o BNDES Finame. Além disso, tem-se que os valores das operações de crédito, assim como no caso anterior, também aumentam conforme aumenta o tamanho da firma. Eles apresentam, porém, uma amplitude menor.

## 4 RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados encontrados a partir da aplicação do método de análise de sobrevivência, para a amostra de empresas criadas antes de 2002, para o período de 2002 a 2016. Como mencionado na parte da metodologia, a sua forma não paramétrica será representada pela curva de Kaplan-Meier, e depois serão estimados os modelos paramétricos. A fim de melhorar a amostra selecionada, fez-se o pareamento antes das estimações que aplicam a análise de sobrevivência.

A tabela 3 exibe os resultados do pareamento estimado em 2002. Os coeficientes indicam quais são as características que mostram influência no fato de a empresa receber o BNDES Finame. No que se refere ao tamanho, dado que as empresas de 1 a 4 funcionários consistem na categoria omitida, tem-se que, quanto maior a empresa, maior a chance de ela ser contemplada com o benefício. Além disso, firmas mais velhas também exibem maior chance de receber o empréstimo. Por fim, empresas da região Sul têm maiores chances de serem contempladas com o BNDES Finame, enquanto as localizadas no Nordeste e no Centro-Oeste apresentam uma menor probabilidade.

TABELA 3  
Resultados do modelo *probit* para as empresas existentes (2002)

Variável	Coefficiente	Variável	Coefficiente	Variável	Coefficiente
5_a_9	0.395*** (0.0118)	500_a_999	1.275*** (0.0495)	nordeste	-0.165*** (0.0297)
10_a_19	0.710*** (0.0118)	acima_1000	1,301*** (0,069)	centro_oeste	-0.0599* (0.0343)
20_a_49	0.998*** (0.0124)	idade_media	-0.0162*** (0.000735)	sudeste	0.0214 (0.0297)
50_a_99	1.204*** (0.0169)	idade_firma	0.00799*** (0.000443)	ensino_medio	-0.0704*** (0.0150)
100_a_249	1.282*** (0.0207)	sul	0.276*** (0.0299)	constante	-1.508*** (0.0372)
250_a_499	1.265*** (0.0327)	norte	0.0332 (0.0280)		
Observações	223.240	Observações	223.240	Observações	223.240

Fonte: BNDES; RAIS/IBGE.  
Elaboração dos autores.

Obs.: \* *p*-valor inferior a um nível de significância de 0,1; \*\* *p*-valor inferior a um nível de significância de 0,05; \*\*\* *p*-valor inferior a um nível de significância de 0,01.

Analisando os efeitos marginais estimados a partir do *probit*, há coeficientes semelhantes aos apresentados anteriormente. Para cada unidade a mais na média de idade

dos trabalhadores, temos que a chance de a empresa receber o BNDES Finame diminui em 0,23% – nesse modelo, Nordeste e Centro-Oeste possuem significância estatística. Ademais, o fato de a firma estar localizada nessas regiões reduz a probabilidade de ela ser contemplada com o benefício em 2,3% e 0,8%, respectivamente. Estar instalada no Sul do país, porém, aumenta sua chance de receber o empréstimo em 3,9%.

TABELA 4  
Efeitos marginais do modelo *probit*

Variável	Efeito marginal	Variável	Efeito marginal	Variável	Efeito marginal
5_a_9	0,056*** (0,001)	500_a_999	0,182*** (0,007)	nordeste	-0,023*** (0,004)
10_a_19	0,101*** (0,001)	acima_1000	0,186*** (0,009)	centro_oeste	-0,008* (0,004)
20_a_49	0,143*** (0,002)	idade_media	-0,002*** (0,0001)	sudeste	0,003 (0,004)
50_a_99	0,172*** (0,002)	idade_firma	0,001*** (0,00006)	ensino_medio	-0,010*** (0,002)
100_a_249	0,183*** (0,003)	sul	0,039*** (0,004)		
250_a_499	0,181*** (0,004)	norte	0,005 (0,004)		

Fonte: BNDES; RAIS/IBGE.  
Elaboração dos autores.

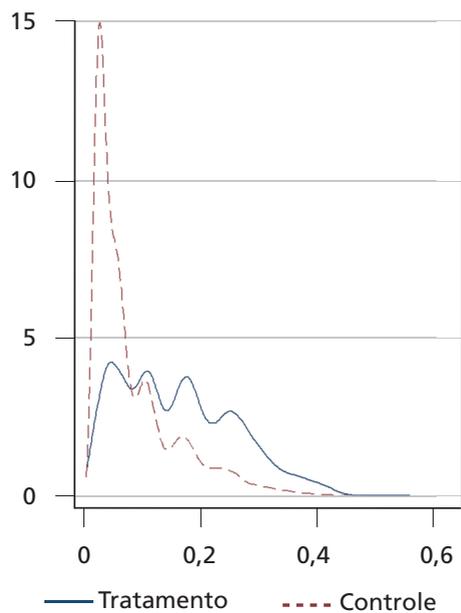
Obs.: \* p-valor inferior a um nível de significância de 0,1; \*\* p-valor inferior a um nível de significância de 0,05; \*\*\* p-valor inferior a um nível de significância de 0,01.

O gráfico 3 indica as densidades Kernel do PSM antes e depois do pareamento. Como no caso anterior, o gráfico 3A mostra o escore de propensão antes do *matching*, enquanto o 3B apresenta o escore depois do *matching*. Ao comparar as duas figuras, percebe-se que a distribuição apresenta uma forma menos irregular depois do emparelhamento.

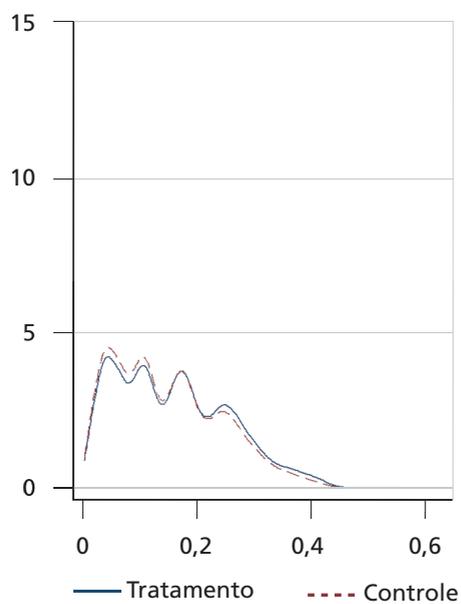
O gráfico 4 apresenta a função de sobrevivência de todas as firmas antes da divisão da amostra pelo seu tamanho. No gráfico 4A, percebe-se que a taxa de fechamento dos estabelecimentos é pequena para cada ano, mas que, ao final do período, a acumulada chega perto de 50%. O gráfico 4B exibe a amostra com as firmas de todos os tamanhos, porém separadas entre as que foram contempladas com o BNDES Finame e as que não receberam o benefício. Pode-se observar que, desde o primeiro momento, o encerramento das atividades das que foram beneficiadas é menor que o das demais em todos os momentos. Ao final do período, tem-se que 81,3% das firmas que receberam o empréstimo em pelo menos um ano ainda estavam operando, enquanto entre as que nunca foram contempladas esse valor se encontrava em aproximadamente 39,2%.

GRÁFICO 3  
PSM antes e depois do pareamento

3A – PSM antes do *matching*



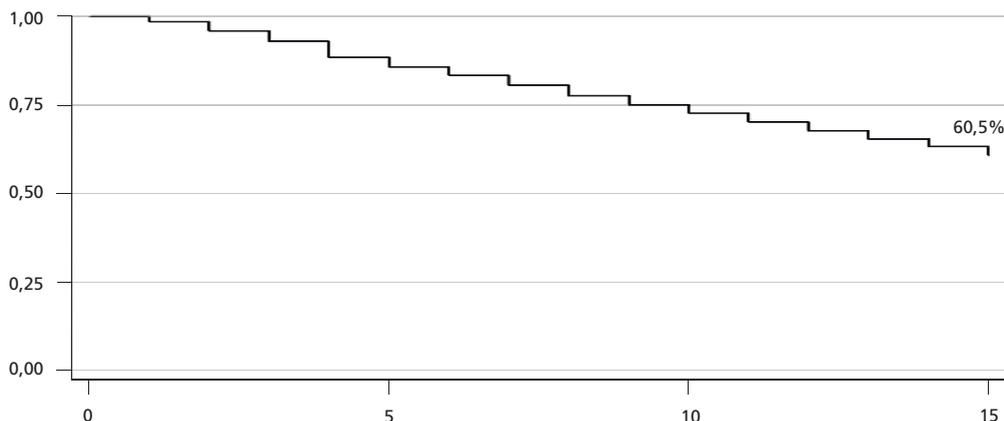
3B – PSM depois do *matching*



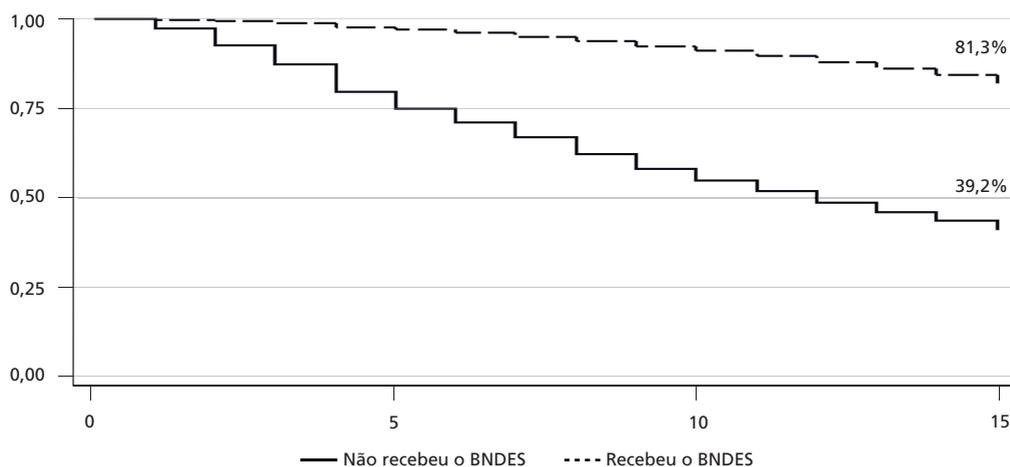
Fonte: BNDES; RAIS/IBGE.  
Elaboração dos autores.

GRÁFICO 4  
Curva de Kaplan-Meier para toda a amostra

4A – Amostra completa



4B – Amostra completa, separada entre contemplados ou não com o BNDES Finame

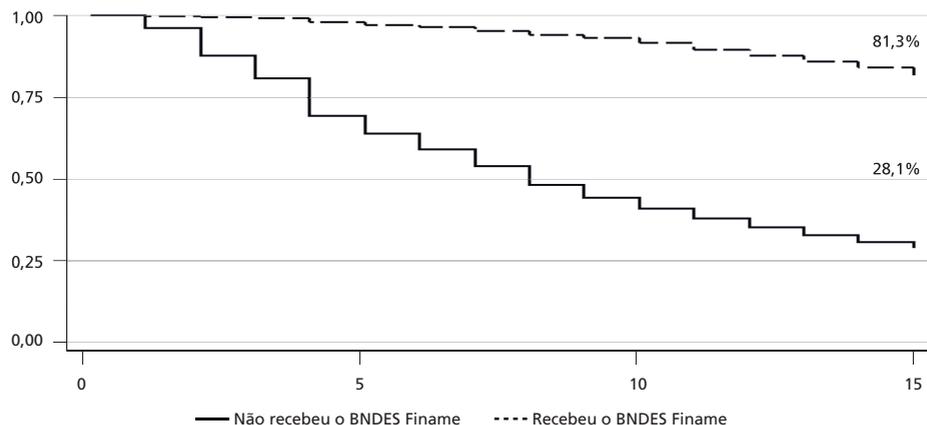


Fonte: BNDES; RAIS/IBGE.  
Elaboração dos autores.

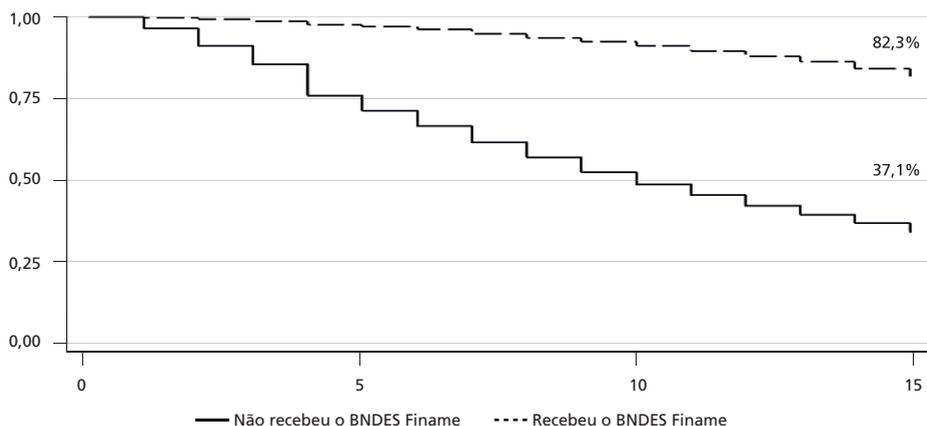
Em seguida, os gráficos 5, 6, 7 e 8 apresentam as curvas de Kaplan-Meier para as empresas separadas conforme o seu tamanho. No gráfico 5, são apresentadas as de microporte, que possuem de 1 a 19 empregados. A amostra foi subdividida em três, já que há um comportamento de sobrevivência heterogêneo dentro desse grupo. Além da separação por tamanho, cada amostra está dividida entre as companhias que receberam o BNDES Finame e as que não foram contempladas em nenhum dos anos do período estudado. Para todos os tamanhos, em 2016, aproximadamente 81% das empresas contempladas com o benefício ainda estavam abertas. Em torno de 60% a 72% das firmas que não receberam o BNDES Finame, porém, já tinham fechado em 2016.

**GRÁFICO 5**  
**Curva de Kaplan-Meier para empresas de microporte**

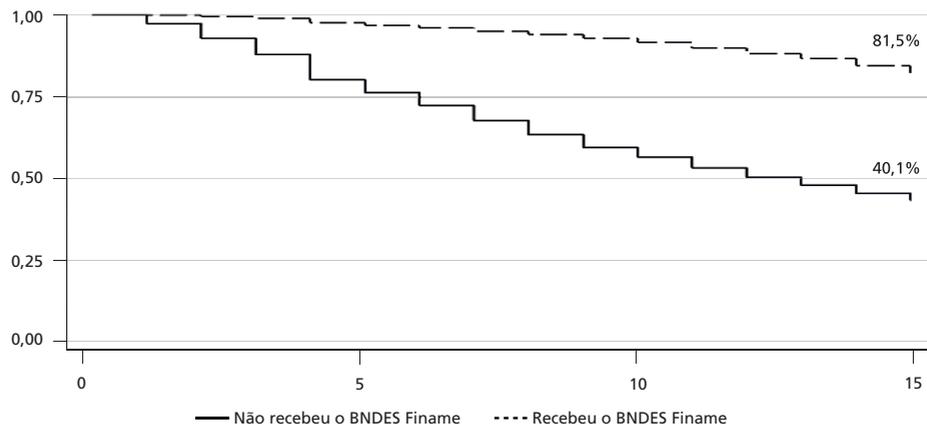
5A – Firms com 1 a 4 funcionários



5B – Firms com 5 a 9 funcionários



5C – Firms com 10 a 19 funcionários



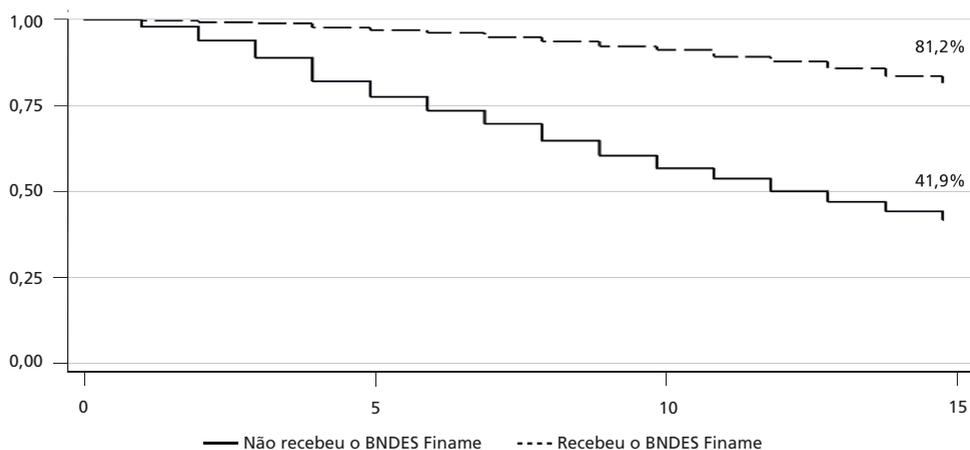
Fonte: BNDES; RAIS/IBGE.  
 Elaboração dos autores.

No gráfico 6, são apresentadas as curvas de Kaplan-Meier para as empresas que possuem entre 20 e 49 trabalhadores e as que contam com 50 a 99 empregados. Os resultados são semelhantes aos encontrados anteriormente. Enquanto as companhias contempladas apresentaram uma sobrevivência de aproximadamente 80% ao término do período, as que não receberam o benefício em nenhum dos anos da análise sobreviveram em torno de 40%. O que chama a atenção nesses gráficos, porém, é que, enquanto as taxas de encerramento das atividades são maiores no começo da amostra para as empresas não contempladas, para as que receberam o benefício o comportamento é o oposto: essas taxas são mais elevadas no final da amostra.

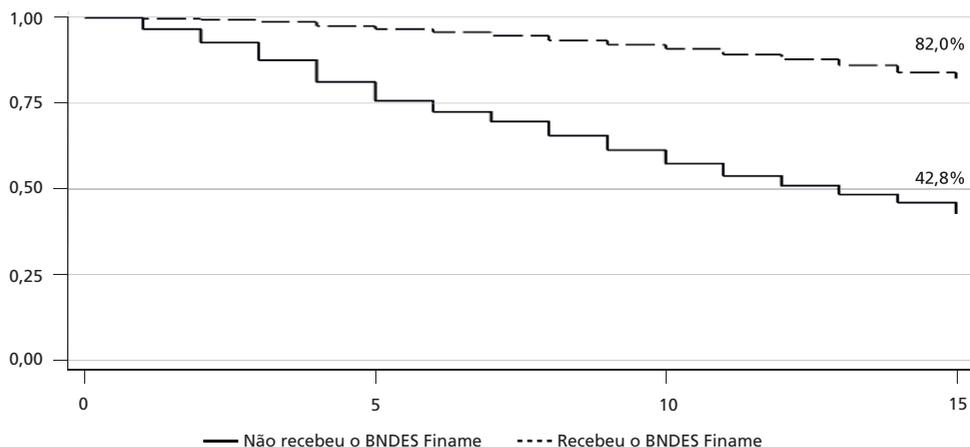
GRÁFICO 6

**Curva de Kaplan-Meier para empresas de pequeno porte**

6A – Firms com 20 a 49 funcionários



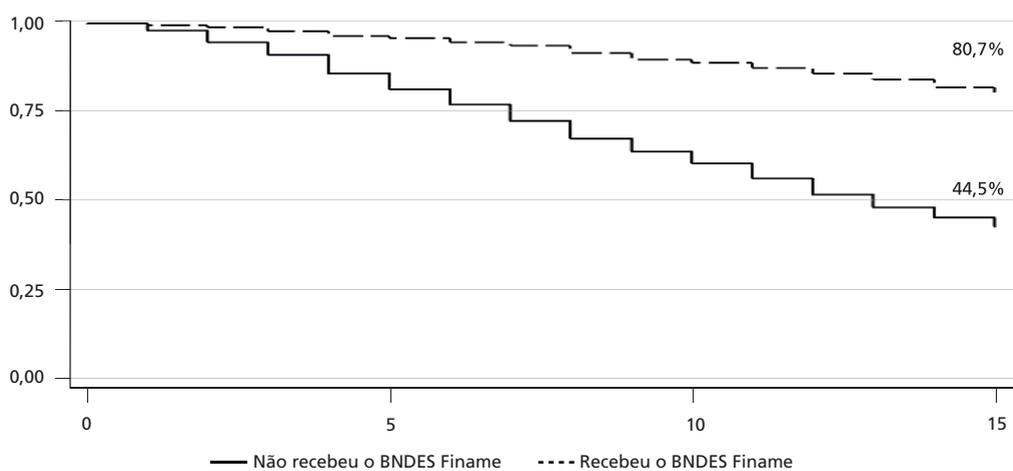
6B – Firms com 50 a 99 funcionários



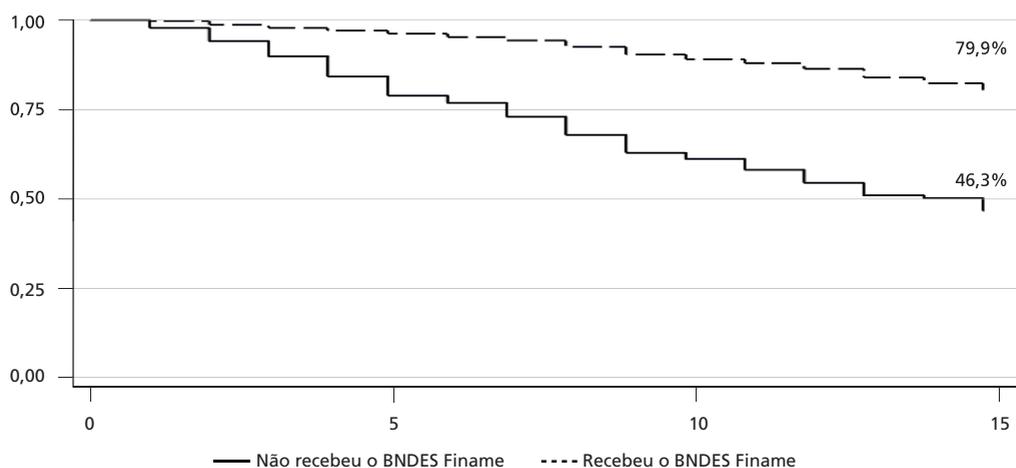
Fonte: BNDES; RAIS/IBGE.  
Elaboração dos autores.

Em seguida, são apresentados os gráficos das funções de sobrevivência para as empresas de médio porte, que possuem de 100 a 249 e de 250 a 499 empregados. Para a primeira, 80,7% das contempladas com o BNDES Finame continuam em atividade, sendo que esse valor cai para próximo dos 44,5% para as que não receberam o empréstimo em nenhum ano do período selecionado para o estudo. No caso das firmas com mais funcionários, tem-se que, para o final do período, 79,9% das contempladas com o BNDES Finame continuaram as suas atividades, enquanto 46,3% das que não receberam se mantiveram no mercado.

GRÁFICO 7  
Curva de Kaplan-Meier para empresas de médio porte  
7A – Firmas com 100 a 249 funcionários



7B – Firmas com 250 a 499 funcionários



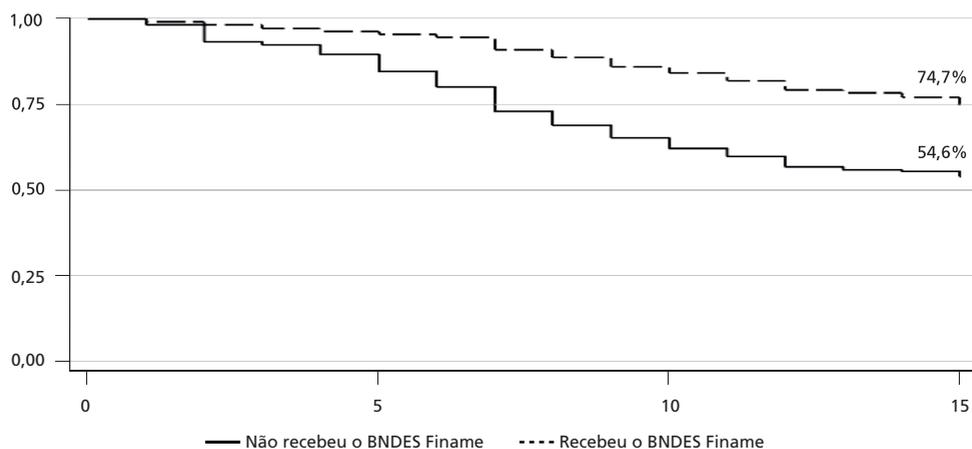
Fonte: BNDES; RAIS/IBGE.  
Elaboração dos autores.

Por fim, são apresentados os resultados para as empresas que possuem de 500 a 999 trabalhadores e as que têm mais de 1.000. Para as primeiras, os valores são 74,7% e 54,6%. Para as curvas das firms com mais de 1.000 funcionários, percebe-se que a diferença da sobrevivência entre as contempladas com o BNDES Finame e as não contempladas é ainda menor: 76,5% das que receberam o benefício continuavam com as suas atividades ao término do período, contra 67,1% das que não o receberam. Para estas últimas, percebe-se um comportamento diferente em relação às demais: até o sexto ano, em alguns momentos, as firms não contempladas sobreviveram mais do que as que obtiveram o benefício.

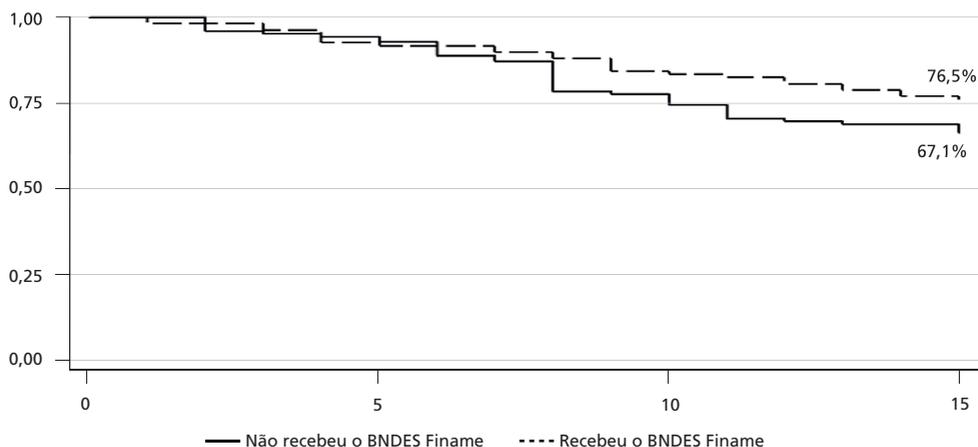
GRÁFICO 8

**Curva de Kaplan-Meier para empresas de grande porte**

8A – Firms com 500 a 999 funcionários



8B – Firms com mais de 1.000 funcionários



Fonte: BNDES; RAIS/IBGE.  
Elaboração dos autores.

Ao se observarem as curvas das funções de sobrevivência dos gráficos anteriores, percebe-se uma tendência: entre as firmas contempladas, quanto maiores forem, menor vai se tornando a sua taxa de sobrevivência, enquanto os estabelecimentos que não receberam o BNDES Finame aumentaram a sua sobrevivência. Deve-se destacar, porém, que a maior sobrevivência de empresas de maior porte – sem levar em conta a questão do benefício – já é conhecida, sendo apresentada, por exemplo, por Najberg, Puga e Oliveira (2000).

Depois da análise das curvas de Kaplan-Meier para as amostras, estimaram-se os modelos de sobrevivência paramétrica para cada grupo, empregando todas as distribuições. Devido ao comportamento das curvas, seria possível optar pelas distribuições *log*-normal, *log*-logística e Weibull. Por meio da comparação dos critérios de informação de Akaike, foram escolhidos os modelos que apresentam os menores valores para esse teste. Para as empresas com 1 a 19 funcionários, encontrou-se que a distribuição *log*-normal é a mais adequada. As com 250 até mais de 1.000 funcionários também apresentam a distribuição *log*-normal. Para as firmas que possuem entre 20 e 49 empregados, a distribuição mais adequada é a *log*-logística. Por fim, para as demais companhias, constatou-se que a melhor distribuição é a Weibull. Essas três distribuições permitem que seja aplicado o modelo de AFT, que acabou sendo a escolha para este trabalho.

TABELA 5  
Critério de informação de Akaike

	1 a 4	5 a 9	10 a 19	20 a 49	50 a 99	100 a 249	250 a 499	500 a 999	Acima de 1.000
Weibull	8.993,62	9.298,42	11.843,29	12.714,95	<b>5.711,31</b>	<b>4.220,62</b>	1.336,76	607,02	331,24
<i>Log</i> -normal	<b>8.768,16</b>	<b>9.188,99</b>	<b>11.750,34</b>	12.710,51	5.749,59	4.315,02	1.333,82	611,16	326,16
<i>Log</i> -logística	8.844,62	9.241,50	11.786,79	<b>12.710,14</b>	5.729,13	4.271,39	<b>1.330,12</b>	<b>604,20</b>	<b>320,23</b>
Gompertz	9.116,57	9.385,88	11.970,43	12.805,58	5.744,47	4.238,26	1.345,12	607,93	333,85
Exponencial	9.149,81	9.432,68	12.055,28	12.870,44	5.764,01	4.259,72	1.345,08	605,95	332,29

Fonte: BNDES; MDIC; RAIS/IBGE; BCB; IBGE (2005).  
Elaboração dos autores.

Em seguida, estimam-se novamente os modelos de sobrevivência paramétricos com as distribuições escolhidas. Para o modelo de AFT, tem-se que os estabelecimentos de grande porte que possuem uma maior proporção de empregados com pelo menos o ensino médio completo apresentam menores chances de sobrevivência, enquanto esse efeito é o inverso no caso das de microporte. Esses resultados estão parcialmente de acordo com Conceição, Saraiva e Fochezatto (2018), que constatam, para o caso

de empresas do Ceará, que o capital humano é um fator importante para o aumento das chances de sobrevivência das firmas estudadas. Essa variável foi calculada com base na escolaridade dos trabalhadores – ou seja, quanto mais anos de educação os seus funcionários tiverem, menor a probabilidade de a empresa encerrar as atividades.

Quanto à idade da firma, verifica-se que, para todos os casos, quanto mais velha ela for, maior será o seu tempo de sobrevivência (tabela 6). Essa relação assemelha-se à encontrada por Dunne, Roberts e Samuelson (1988), que, na análise do caso americano, apontam que as taxas de mortalidade das empresas declinam com a idade; à encontrada por Carvalho e Fonseca (2010), que, no estudo da sobrevivência de firmas brasileiras criadas em 1997, constatam que as mais velhas apresentam uma menor probabilidade de encerrar as suas atividades; e à encontrada por Najberg, Puga e Oliveira (2000), que também descobrem em sua amostra que, quanto menor a idade, maior a mortalidade das firmas.

O fato de as empresas serem optantes pelo Simples Nacional reduz a mortalidade daquelas de micro e pequeno porte. O maior efeito é para as que possuem entre 5 e 9 trabalhadores. Neste caso, participar do programa faz com que tenham um tempo de sobrevivência 1,593 maior do que as de mesmo tamanho que não aderiram a ele. Esse resultado é semelhante ao de Conceição *et al.* (2016), em que observam, na análise de empresas industriais, que as participantes do Simples Nacional apresentaram chance 30% menor de mortalidade.

Quanto à localização, entre os modelos que apresentaram significância estatística, estar na região Sul ou Sudeste diminui o risco de morte das firmas que possuem até 49 funcionários. Nesse caso, o efeito é maior para as companhias de menor tamanho, sendo que as que têm entre 1 e 4 funcionários e se localizam em uma dessas regiões evidenciam um tempo de sobrevivência 1,435 maior do que as que estão em outras localidades. O fato de empresas dessas duas regiões sobreviverem mais está de acordo com a literatura, e Sebrae (2011b; 2016) mostra um resultado semelhante.

TABELA 6  
Análise de sobrevivência para empresas existentes em 2002 – modelo de AFT (2002-2016)

	1 a 4	5 a 9	10 a 19	20 a 49	50 a 99	100 a 249	250 a 499	500 a 999	Acima de 1.000
<i>ensino_medio</i>	1,091 (0,059)	0,991 (0,068)	1,168** (0,071)	1,073 (0,065)	0,775*** (0,063)	0,900 (0,088)	0,816 (0,160)	0,460** (0,173)	0,811 (0,429)
<i>media_peso</i>	2,322*** (0,183)	3,348*** (0,354)	5,326*** (0,540)	8,577*** (0,895)	10,01*** (1,275)	10,68*** (1,594)	73,36*** (32,04)	112,62*** (84,28)	97,34*** (102,7)
<i>idade_firma</i>	1,015*** (0,002)	1,014*** (0,002)	1,014*** (0,001)	1,019*** (0,001)	1,020*** (0,002)	1,012*** (0,002)	1,008* (0,004)	1,018** (0,007)	1,014* (0,008)
<i>baixa_int_tec</i>	0,954 (0,036)	0,912** (0,035)	0,928** (0,031)	0,974 (0,032)	1,059 (0,048)	0,951 (0,050)	1,315** (0,145)	1,106** (0,226)	1,081 (0,333)
<i>pib_brasil</i>	1,033*** (0,007)	1,040*** (0,007)	1,025*** (0,006)	1,020*** (0,006)	0,987* (0,007)	0,980** (0,008)	0,957** (0,017)	0,962 (0,033)	0,997 (0,046)
<i>idade_media</i>	0,984*** (0,002)	0,976*** (0,003)	0,963*** (0,003)	0,941*** (0,003)	0,933*** (0,004)	0,941*** (0,004)	0,905*** (0,013)	0,867*** (0,030)	0,826*** (0,044)
<i>simples</i>	1,464*** (0,069)	1,593*** (0,074)	1,381*** (0,051)	1,437*** (0,052)	1,250*** (0,073)	1,253 (0,121)	0,771 (0,304)	2,469,99 (0,030)	16,420 (1,4e+07)
<i>sudeste_sul</i>	1,435*** (0,076)	1,412*** (0,079)	1,374*** (0,063)	1,231*** (0,055)	1,010 (0,068)	1,048 (0,074)	1,127 (0,168)	0,683 (0,180)	0,662 (0,231)
<i>recebeu_bndes</i>	5,035*** (0,232)	4,171*** (0,199)	3,390*** (0,135)	3,136*** (0,127)	2,386*** (0,138)	2,233*** (0,149)	1,981*** (0,227)	1,195 (0,237)	1,067 (0,303)
<i>valor_operacao_rs</i>	0,999 (3,0e-07)	0,999 (3,1e-07)	1,000 (2,8e-07)	1,000 (2,1e-07)	1,000** (3,7-e07)	0,999*** (2,6e-08)	1,000** (7,0e-07)	1,000 (9,8e-08)	1,000 (4,5e-07)
<i>comex</i>	1,503*** (0,181)	1,626*** (0,174)	1,422*** (0,097)	1,513*** (0,081)	1,577*** (0,103)	1,338*** (0,084)	1,851*** (0,217)	1,113 (0,254)	0,614 (0,220)
<i>constante</i>	3,785*** (0,452)	4,786*** (0,688)	6,791*** (0,888)	11,04*** (1,463)	29,52*** (5,157)	23,21*** (4,692)	12,56*** (6,087)	138,4*** (154,26)	1.113*** (1.890,11)
Observações	63.586	72.776	94.033	99.773	46.432	31.602	11.130	4.692	2.508

Fonte: BNDES; MDIC; RAIS/IBGE; BCB; IBGE (2005).

Elaboração dos autores.

Obs.: \* p-valor inferior a um nível de significância de 0,1; \*\* p-valor inferior a um nível de significância de 0,05; \*\*\* p-valor inferior a um nível de significância de 0,01.

A variável *media\_peso* indica a proporção do tempo durante o qual os trabalhadores estão na empresa – quanto maior o tempo de permanência dos funcionários, maior o tempo de sobrevivência da firma. Esse resultado é semelhante ao encontrado por Conceição *et al.* (2016), que mostram que, para empresas industriais, quanto maior o tempo de emprego dos indivíduos no estabelecimento, menores são as chances de a empresa encerrar as atividades.

No que se refere à variável *comex*, conclui-se que as empresas que importam e/ou exportam exibem um tempo de vida superior àquelas que não se envolvem nessas atividades. Kannebley Junior e Valeri (2007), ao abordar a permanência das firmas na atividade exportadora, mostram que aquelas que entram no mercado externo evidenciam um ganho de eficiência e qualidade, o que lhes daria uma maior chance de sobrevivência.

Quanto às variáveis que tratam do BNDES Finame, tem-se que o valor da operação não é significativo na sobrevivência para a maioria dos casos. Mesmo quando há significância estatística, entretanto, a *time ratio* é 0,999 ou 1 – o que não aumentaria nem reduziria o tempo de vida da firma. Para este último caso, percebe-se que há dois resultados: o primeiro é que o fato de as companhias serem contempladas com o benefício aumenta o tempo de sobrevivência para as subamostras que se referem às de micro, pequeno e grande porte. Além disso, quanto menor a empresa, maiores são os efeitos do BNDES Finame na sua sobrevivência. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Sebrae (2011b; 2016), que mostram que, quanto mais se tem acesso ao sistema bancário, maiores serão as chances de sobrevivência.

Por fim, Rosa *et al.* (2018), na avaliação do efeito do Prospera, um programa de microcrédito produtivo orientado do governo do Distrito Federal, concluem que há um risco médio de encerramento das atividades 60% menor para as microempresas participantes. Benavente e Ferrada (2004), porém, em sua análise do caso chileno, observam que os subsídios públicos não apresentaram efeito na sobrevivência das firmas que foram contempladas em relação às que não foram.

## 5 CONCLUSÃO

O BNDES Finame é um financiamento destinado à aquisição de máquinas e equipamentos de origem brasileira. Neste trabalho, pode-se observar que esse programa de crédito passou por algumas modificações ao longo do tempo. Além disso, alguns fatores, como o volume de recursos destinado a essa linha de crédito e a quantidade de empresas que foram contempladas com o programa desde a sua criação, fizeram com que o BNDES Finame já fosse tema de alguns artigos e trabalhos acadêmicos, que no geral buscam analisar o seu efeito nas empresas que o receberam.

Conforme pode ser observado na segunda seção, em que se apresenta uma breve revisão da literatura com alguns trabalhos que tratam do BNDES Finame, não há um consenso sobre os resultados que essa linha de crédito promove nas empresas. Enquanto alguns trabalhos encontram um aumento na TFP, outros não acham esse mesmo efeito. Algumas variáveis analisadas, como é o caso de salários, exportações, receita líquida, entre outras, também não apresentam os mesmos resultados em todos os trabalhos.

O objetivo deste texto foi analisar os efeitos do crédito do BNDES sobre a sobrevivência das empresas brasileiras criadas antes de 2002, para o período que compreende 2002 a 2016. Empregaram-se duas metodologias: o PSM e a análise de sobrevivência. As informações utilizadas para essa análise foram retiradas dos microdados da RAIS, dos microdados sobre as operações de financiamentos do BNDES, do relatório de pesquisa industrial do IBGE e dos dados de comércio exterior do MDIC. O principal resultado deste trabalho é o seguinte: as empresas que utilizaram o BNDES Finame apresentaram maiores tempos de sobrevivência do que as que não foram contempladas com ele. Outro resultado encontrado é que, quanto menor a empresa, maior o efeito desse financiamento na sua sobrevivência.

Este texto apresenta algumas limitações. A principal delas refere-se ao próprio método de análise de sobrevivência: ele é capaz de analisar se a firma beneficiada pelo empréstimo sobreviveu mais do que a não contemplada. Somente o fato de o estabelecimento estar sobrevivendo mais, no entanto, não indica que ele está sendo mais produtivo – pode haver o caso em que o benefício esteja prorrogando o tempo de vida de uma empresa pouco eficiente. Portanto, mesmo que os resultados obtidos por meio da análise de sobrevivência já indiquem quais empresas sobrevivem mais no mercado, poder analisar outros fatores – como a produtividade – é importante, de forma que esses estudos possam complementar ainda mais a análise aqui apresentada.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, B. C.; DE NEGRI, J. A. O tamanho do BNDES e resposta à crise: uma comparação internacional. **Radar**, Brasília, n. 51, jun. 2017.

BENAVENTE, J. M.; FERRADA, C. Probability of survival of new manufacturing plants: the case of Chile. **Econometric Society**, n. 305, 2004. Disponível em: <<http://fmwww.bc.edu/repec/esLATM04/up.10751.1082126611.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2019.

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 Paper, n. 419). Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/pec/wps/ingl/wps419.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2018.

BRADBURN, M. J. *et al.* Survival analysis part II: multivariate data analysis – an introduction to concepts and methods. **British Journal of Cancer**, n. 89, p. 431-436, 2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2394368/pdf/89-6601119a.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

CARVALHO, K. C. M. de; FONSECA, L. F. C. Análise dos determinantes da entrada e sobrevivência das empresas no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 38., 2010, Bahia. **Anais...** Salvador: Anpec, 2010. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2010/inscricao/arquivos/374-8a1568111138d1fb6e9366eca88f8e40.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2019.

COELHO, D.; DE NEGRI, J. A. Impacto do financiamento do BNDES sobre a produtividade das empresas: uma aplicação do efeito quantílico de tratamento. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 38., 2010, Bahia. **Anais...** Salvador: Anpec, 2010. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2010/inscricao/arquivos/000-62cf725608576526071dfbbed02385cf.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2018.

CONCEIÇÃO, O. C. *et al.* **O Simples Nacional e as empresas industriais: uma análise de sobrevivência a partir dos microdados da RAIS.** Porto Alegre: CNI, 2016.

CONCEIÇÃO, O. C.; SARAIVA, M. V.; FOCHEZATTO, A. Sobrevivência empresarial e capital humano: um estudo longitudinal da coorte de firmas criadas em 2007 no Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 49, n. 2, p. 169-185, 2018. Disponível em: <<https://ren.emnuvens.com.br/ren/article/download/789/719>>. Acesso em: 5 abr. 2019.

CRESPI, G. *et al.* **Evaluating the impact of science, technology and innovation programs: a methodological toolkit.** Washington: Inter-American Development Bank, 2011. Disponível em: <<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5396/Evaluation%20the%20impact%20of%20Science%20Technology%20and%20Innovation%20Programs%20a%20Methodological%20Toolkit.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 19 out. 2018.

DAEPP, M. L. *et al.* The mortality of companies. **Journal of the Royal Society Interface**, n. 12, 2015. Disponível em: <<https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsif.2015.0120>>. Acesso em: 2 abr. 2019.

DE NEGRI, J. A. *et al.* **The impact of public credit programs on Brazilian firms.** Washington: Inter-American Development Bank, Dec. 2011. (Working Paper, n. IDB-WP-293). Disponível em: <<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3826/theimpactofpubliccreditprogramsonbrazilianfirms.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 set. 2018.

DUNNE, T.; ROBERTS, M.; SAMUELSON, L. Patterns of firm entry and exit in U.S. manufacturing industries. **The RAND Journal of Economics**, v. 19, n. 4, p. 495-515, 1988. Disponível em: <[https://www.jstor.org/stable/2555454?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2555454?seq=1#page_scan_tab_contents)>. Acesso em: 25 jan. 2019.

HOSMER JUNIOR, D.; LAMESHOW, S. **Applied survival analysis: regression modeling to time to event data**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1999.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial: 2003**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. v. 22. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/1719/pia\\_2003\\_v22\\_n1\\_empresa.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/1719/pia_2003_v22_n1_empresa.pdf)>. Acesso em: 3 nov. 2018.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Os efeitos dos financiamentos do BNDES sobre o desempenho das empresas industriais brasileiras. *In: \_\_\_\_\_*. **Estrutura produtiva avançada e regionalmente integrada: desafios do desenvolvimento produtivo brasileiro**. Brasília: Ipea, 2010. v. 1.

JENKINS, S. P. **Survival analysis**. Colchester: ISER, 2005. Disponível em: <<http://citeserx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.176.7572&crep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2019.

KANNEBLEY JUNIOR, S.; VALERI, J. de O. Persistência e permanência na atividade exportadora. *In: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C. P. de*. **As empresas brasileiras e o comércio internacional**. Brasília: Ipea, 2007. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5568&Itemid=>](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5568&Itemid=>)>. Acesso em: 18 nov. 2019.

LANE, W.; LOONEY, S.; WANSLEY, J. An application of the cox proportional hazards model to bank failure. **Journal of Banking and Finance**, North-Holland, n. 10, p. 511-531, 1986. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426686800036>>. Acesso em: 19 mar. 2019.

MACHADO, L.; ROITMAN, F. B. Os efeitos do BNDES PSI sobre o investimento corrente e futuro das firmas industriais. **Revista do BNDES**, n. 44, p. 89-122, dez. 2015. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/6942>>. Acesso em: 24 set. 2018.

NAJBERG, S.; PUGA, F.; OLIVEIRA, P. A. de S. de. Sobrevivência das firmas no Brasil: dez. 1995/dez. 1997. **Revista do BNDES**, v. 7, n. 13, p. 33-47, 2000.

OTTAVIANO, G.; SOUSA, F. O efeito do BNDES na produtividade das empresas. *In: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Ed.)*. **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: Ipea, 2008. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5569](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5569)>. Acesso em: 12 set. 2018.

RIBEIRO, E.; DE NEGRI, J. A. Public credit use and manufacturing productivity in Brazil. *In: LATIN AMERICAN AND CARIBBEAN ECONOMIC ASSOCIATION CONGRESS*, 2009, Buenos Aires, Argentina. **Anais eletrônicos...** Buenos Aires: LACEA, 2009.

ROSA, T. M. *et al.* **Vida longa e próspera**: análise de sobrevivência dos MEIs beneficiados pelo Prospera. Brasília: Codeplan, 2018. (Texto para Discussão, n. 45).

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa 2010-2011**. São Paulo: DIEESE, 2011a. Disponível em: <[https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa\\_2010\\_2011.pdf](https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2010_2011.pdf)>. Acesso em: 16 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Sobrevivência das empresas no Brasil**. Brasília: Sebrae, 2011b. Disponível em: <[https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Sobrevivencia\\_das\\_empresas\\_no\\_Brasil\\_2011.pdf](https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Sobrevivencia_das_empresas_no_Brasil_2011.pdf)>. Acesso em: 25 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. **Sobrevivência das empresas no Brasil**. Brasília: Sebrae, 2016. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/sobrevivencia-das-empresas-no-brasil-relatorio-2016.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

SHUMWAY, T. Forecasting bankruptcy more accurately: a simple hazard model. **The Journal of Business**, v. 74, n. 1, p. 101-124, 2001. Disponível em: <[https://www.jstor.org/stable/10.1086/209665?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/10.1086/209665?seq=1#metadata_info_tab_contents)>. Acesso em: 18 nov. 2019.

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

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Focus**: relatório de mercado 2002-2014. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/pec/GCI/PORT/readout/readout.asp>>. Acesso em: 9 nov. 2018.

DE NEGRI, J. A. *et al.* **Elasticidade-juros e prazo da demanda de créditos livre e direcionado no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2019.

PINTO, C. C. de X. Pareamento. *In*: MENEZES FILHO, N. A.; PINTO, C. C. de X. **Avaliação econômica de projetos sociais**. 3. ed. São Paulo: Fundação Itaú Social, 2017.

THE WORLD BANK. **GDP growth (annual %)** – Brazil. Washington: The World Bank, 2018. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=BR>>. Acesso em: 6 nov. 2018.

**Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

**Assessoria de Imprensa e Comunicação**

## **EDITORIAL**

### **Coordenação**

Reginaldo da Silva Domingos

### **Supervisão**

Carlos Henrique Santos Vianna

### **Revisão**

Carlos Eduardo Gonçalves de Melo

Elaine Oliveira Couto

Lis Silva Hall

Mariana Silva de Lima

Marlon Magno Abreu de Carvalho

Vivian Barros Volotão Santos

Bárbara Coutinho Ornellas (estagiária)

Laysa Martins Barbosa Lima (estagiária)

### **Editores**

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Mayana Mendes de Mattos

Louise de Freitas Sarmiento (estagiária)

### **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

Fone: (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



ISSN 1415-4765

