

TEXTO PARA DISCUSSÃO

2827

**ANÁLISE DO EFEITO
DO PRONAF SOBRE A RENDA
DE AGRICULTORES FAMILIARES
NO MEIO RURAL NORDESTINO**

**SANDRO PEREIRA SILVA
JULIANE DA SILVA CIRÍACO**



**ANÁLISE DO EFEITO DO PRONAF SOBRE
A RENDA DE AGRICULTORES FAMILIARES
NO MEIO RURAL NORDESTINO**

**SANDRO PEREIRA SILVA¹
JULIANE DA SILVA CIRÍACO²**

1. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Sociais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Disoc/Ipea). *E-mail*: <sandro.pereira@ipea.gov.br>.

2. Pesquisadora do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Disoc/Ipea. *E-mail*: <juliane.ciriaco@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

ERIK ALENCAR DE FIGUEIREDO

Diretor de Desenvolvimento Institucional

ANDRÉ SAMPAIO ZUVANOV

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

FLÁVIO LYRIO CARNEIRO

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
MARCO ANTÔNIO FREITAS DE HOLLANDA CAVALCANTI

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

NILO LUIZ SACCARO JUNIOR

**Diretor de Estudos e Políticas Setoriais,
de Inovação, Regulação e Infraestrutura**

JOÃO MARIA DE OLIVEIRA

Diretor de Estudos e Políticas Sociais
HERTON ELLERY ARAÚJO

Diretor de Estudos Internacionais
PAULO DE ANDRADE JACINTO

**Coordenador-Geral de Imprensa e
Comunicação Social (substituto)**
JOÃO CLÁUDIO GARCIA RODRIGUES LIMA

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** 2022

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: R58; J38; Q19.

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2827>

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 REVISÃO DE LITERATURA E CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA DE PESQUISA.....	9
3 METODOLOGIA	13
4 RESULTADOS	18
5 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	26

SINOPSE

Esta pesquisa tem como objetivo investigar os efeitos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) sobre a renda do trabalho de agricultores familiares nos estados da região Nordeste brasileira. Para tal fim, foram utilizados dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2014 e aplicou-se a técnica propensity score matching (PSM). Em linhas gerais, as análises ressaltam que o programa propiciou uma melhora no rendimento do trabalho agrícola do seu público beneficiário na região. As estimativas do modelo de efeito de tratamento médio mostraram que aqueles que participaram do Pronaf obtiveram, em média, um rendimento 29,3% superior ao daqueles que não eram beneficiários.

Palavras-chave: agricultura familiar; políticas públicas; crédito rural; avaliação de impacto; geração de renda.

ABSTRACT

This research aims to investigate the effect of the National Program for the Strengthening of Family Agriculture (Pronaf) on income from work in rural Northeastern Brazil. For this purpose, data from the 2014 National Household Sample Survey (PNAD) were used and the propensity score matching (PSM) technique was applied. In general terms, the analyzes found show that the program provided an improvement in the income of agricultural work in the rural northeast. Estimates from the average treatment effect model showed that those who participate in Pronaf have an average income 29.3% higher compared to non-beneficiaries.

Keywords: family farming; public policy; rural credit; impact assessment; income generation.

1 INTRODUÇÃO

Como segmento socioproductivo relevante para a geração de trabalho e renda a um considerável contingente populacional em áreas rurais, a agricultura familiar contempla grande diversidade cultural, social e econômica nas distintas regiões do país, que vai desde o campesinato de subsistência até a produção mecanizada e integrada a cadeias produtivas de *commodities*. Seus elementos identificadores estão muito associados ao perfil territorial sob o qual eles se inserem, mas ainda assim é possível delimitar alguns elementos comuns em sua identificação coletiva, tais como: produção condicionada às capacidades e necessidades do núcleo familiar; relativa independência de insumos externos; tamanho limitado da propriedade rural; e maior intercâmbio ecológico com a natureza. Boa parte dessas características ressaltadas na literatura foram incorporadas posteriormente à chamada Lei da Agricultura Familiar (Lei nº 11.326/2006), que estabeleceu parâmetros oficiais de caracterização desse público para fins de favorecimento mediante políticas públicas (Mattei, 2014; Silva, 2015; Valadares, 2021).¹

Na agricultura familiar, subsiste uma estreita relação entre as posições social, profissional e familiar das pessoas que compõem a unidade produtiva. Já em termos de atividade agropecuária desenvolvida, há uma pluralidade de opções que perpassam, muitas vezes concomitantemente, a produção primária – sobretudo em culturas alimentares voltadas ao mercado interno, como o feijão, o arroz, o milho, as hortaliças, a mandioca e a atividade pecuária –, a agroindustrialização e algumas atividades não agrícolas, o que reforça seu caráter multifuncional (Bastian *et al.*, 2022; Brumer e Anjos, 2008; Ellis, 1998; Schneider, 2010; Silva, 2015).

Mesmo diante da relevância socioeconômica dessa atividade, ela enfrenta dificuldades históricas no contexto nacional, em função das limitações estruturais – acesso à terra, tecnologia e mercados – e das vulnerabilidades sociais sob as quais seu público se encontra, sobretudo quando se considera o ambiente de elevada competitividade em que estão inseridos (Abramovay, 1998; Batalha *et al.*, 2005; Rocha Junior, Cassuce e Cirino, 2017).

Nesse sentido, tornou-se parte da agenda dos órgãos governamentais, a partir dos anos 1990, a promoção e a implementação de mecanismos de fomento à geração de emprego e renda e a mitigação do êxodo rural, impulsionada pelas reivindicações de movimentos sociais. Entre

1. A Lei nº 11.326/2006, regulamentada pelo Decreto nº 9.064/2017, considera como estabelecimentos agrícolas familiares resumidamente: i) aqueles que possuem o tamanho de até quatro módulos fiscais; ii) aqueles cuja família reside e dirige o próprio estabelecimento; iii) aqueles onde pelo menos metade da força de trabalho é predominantemente familiar; e iv) aqueles com pelo menos metade da renda anual oriunda da produção do estabelecimento.

TEXTO para DISCUSSÃO

esses mecanismos está o acesso ao crédito direcionado a produtores familiares de menor poder aquisitivo, grupo historicamente excluído de canais tradicionais de financiamento bancário. Na metade da década, mais precisamente em 1995, surgiu então o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), com o objetivo de fomentar e desenvolver a agricultura familiar brasileira, estruturado em linhas de financiamentos adequadas às suas condições (Bianchini, 2015; Bittencourt, 2003).

O Pronaf também inaugurou uma nova agenda de programas governamentais voltados para esse público, a qual incluía assistência técnica, aquisição de terra, seguro agrícola, garantia de preços, moradia, auxílio à comercialização, entre outros, sobretudo após a criação do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), em 1999 (Grisa e Schneider, 2014; Peixoto, 2022; Sambuichi *et al.*, 2017; Silva, 2020; Valadares, 2021; Valadares, Alves e Silva, 2022). Desde então, diversos estudos têm procurado investigar o impacto desses programas sobre a geração de renda e a capacidade produtiva do público beneficiário (Alves *et al.*, 2022; Araujo, Alencar e Vieira Filho, 2020; Batista e Neder, 2014; Gazolla e Schneider, 2013; Damasceno, Khan e Lima, 2011; Magalhães *et al.*, 2006; Oliveira e Vieira Filho, 2021; Silva, 2012; Valadares *et al.*, 2019).

Contudo, como a atividade agropecuária é marcada por características e demandas diferenciadas no território brasileiro – sociais, econômicas, estruturais e ambientais –, qualquer modelo de intervenção via programas de apoio precisa se ater a tais particularidades, com vistas a alcançar maior efetividade operacional. Nesse quesito, diferenças regionais marcantes nos indicadores de execução do Pronaf têm sido sistematicamente abordadas na literatura, sobretudo em termos das assimetrias observadas. Ou seja, embora o programa tenha caráter nacional, ele é marcado por resultados distintos entre os recortes territoriais do país, e, de forma complementar, seus impactos transcendem o universo da atividade agropecuária, revelando-se de forma multissetorial na economia (Aquino, Gazolla e Schneider, 2018; Carrara, Carvalho e Sbaraj, 2019; Castro, Resende e Pires, 2014; Grisa, Wesz Junior e Buchweitz, 2014; Marioni *et al.*, 2016; Rodrigues, 2019; Silva, 2012; 2014; Silva *et al.*, 2017).²

2. Entre os fatores recorrentemente citados como relevantes para explicar assimetrias regionais na distribuição dos recursos do Pronaf estão: i) integração dos agricultores familiares aos mercados; ii) dinâmica econômica local e inserção em cadeias agroindustriais; iii) disponibilidade regular de água e dependência da aquisição de insumos agrícolas para garantir a produção; iv) estrutura de divulgação e operacionalização montada pela assistência técnica oficial nos estados; v) pressão do movimento sindical e de outras organizações sociais sobre os governos e os bancos; vi) existência de uma rede bancária mais bem distribuída pelos municípios; vii) presença da assistência técnica pública; e viii) participação do cooperativismo de crédito, entre outros (Castro, Resende e Pires, 2014; Silva, 2014).

Aquino e Schneider (2011, p. 328) assinalaram que os próprios critérios seletivos do Pronaf contribuem para reforçar as assimetrias regionais em sua operação, uma vez que os agricultores com menor renda e menor nível de organização, no Norte e no Nordeste, teriam maior dificuldade para “atender às exigências bancárias, em contraponto à melhor inserção econômica dos produtores familiares do Sul”. Souza *et al.* (2013) vão na mesma direção ao assinalarem que a crescente participação de produtores mais capitalizados no Pronaf, com a expansão baseada no aumento do valor médio dos contratos, foi favorecida pelo fato de estarem mais adaptados à lógica bancária e serem capazes de oferecer melhores garantias ao crédito, agravando a desigualdade geográfica e econômica dos financiamentos.

Dada toda essa diversidade de abrangência, rotinas operacionais e resultados em termos de incidência territorial que caracteriza o Pronaf, além da quantidade de recursos públicos mobilizados anualmente em sua execução, torna-se *mister* estudar seus impactos a partir de recortes específicos de cobertura, no intuito de se aproximar cada vez mais de sua dinâmica de execução e compreender nuances que, muitas vezes, podem ficar acobertadas por médias gerais. Assim, este estudo teve como objetivo analisar o efeito do acesso aos créditos do Pronaf sobre a renda do trabalho de agricultores familiares em estados da região Nordeste, considerando-se, para isso, a renda da ocupação principal – advinda exclusivamente da produção agropecuária – do chefe do domicílio.

A escolha da região nordestina se justifica por possuir condições – sociais, fundiárias, ambientais e climáticas – particularmente relevantes para a temática em análise. Trata-se da região que, embora detenha o maior número de estabelecimentos de agricultura familiar no país, não representa um percentual elevado do total dos créditos distribuídos nacionalmente. Em síntese, isso se deve ao fato de a maioria desses estabelecimentos serem de menor dimensão, com baixa capacidade de geração de receita pela própria atividade agropecuária. Ademais, o Nordeste possui características edafoclimáticas marcantes em relação às demais, com ciclos hidrológicos bastante irregulares na parcela do semiárido,³ o que compromete a produtividade, exige alto grau de adaptabilidade e eleva a vulnerabilidade dos produtores (Lima, 2008; Ciríaco *et al.*, 2019; Peixoto, 2022).

Partiu-se da compreensão de que, embora outras rendas também sejam importantes na composição do domicílio, a renda da atividade agropecuária segue como elemento central para a reprodução e a resiliência dessas unidades familiares, o que implica a necessidade de acompanhamento

3. Há inclusive uma linha especial de financiamentos denominada Pronaf Semiárido, para o investimento em projetos focados na sustentabilidade dos agroecossistemas e destinados a melhorias na infraestrutura produtiva, de acordo com a realidade das famílias agricultoras da região semiárida. Contudo, como demonstram Alves *et al.* (2022), essas linhas ainda são pouco efetivas e representam muito pouco em relação ao total anual do Pronaf.

TEXTO para DISCUSSÃO

de fatores que influenciam esses valores, sobretudo quando se considera a longa convivência com dificuldades e desafios estruturais na região.

A referência temporal é o ano de 2014, em função da inclusão de um módulo especial suplementar com informações sobre acesso a crédito na PNAD, fornecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).⁴ Objetivando minimizar o possível viés de seleção, optou-se por aplicar o método de *propensity score matching* (PSM), que possibilita estimar o efeito médio de um tratamento a partir da construção de um contrafactual (grupo de controle) com características bastante similares ao grupo tratado, dado um conjunto de variáveis observáveis. Vale ressaltar que o ano de análise foi marcado por um período prolongado de forte seca na região, entre 2012 e 2017, com profundos efeitos sobre a capacidade produtiva nas áreas rurais (Santana e Santos, 2020; Valadares, Alves e Silva, 2022).

Além desta introdução, o texto está estruturado da seguinte forma: na seção seguinte fez-se uma breve revisão da literatura envolvendo a temática e sua contextualização; na terceira seção, apresenta-se a metodologia, no qual descreve o modelo econométrico usado e logo após o devido tratamento das variáveis utilizadas na pesquisa; na seção quatro são analisados os principais resultados, ressaltando e discutindo aspectos importantes do modelo; e, na quinta e última seção, são expostas as considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA E CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA DE PESQUISA

2.1 O Pronaf: fatos estilizados

Desde meados dos anos 1960, governos ao redor do mundo têm implementado ações para mitigar a extrema pobreza e evitar o êxodo rural. Nesse sentido, a formulação de programas de financiamento subsidiado para a atividade agropecuária tem sido apontada por diversos pesquisadores e gestores de políticas públicas como uma ferramenta estratégica para se obter melhores indicadores de desenvolvimento em áreas rurais (Castro, Resende e Pires, 2014; Guanziroli, Buainain e Di Sabbato, 2012; Gazolla e Schneider, 2013; Grisa, Wesz Junior e Buchweitz, 2014).

4. Segundo Oliveira e Vieira Filho (2021), esse suplemento da PNAD de 2014 teve como objetivo mapear o acesso dos trabalhadores rurais ao Cadastro Único para programas sociais e ações de inclusão produtiva, tais como Pronaf, cadastramento no Programa Microempreendedor Individual (MEI), fornecimento de microcrédito e serviços de educação pelas organizações do Sistema S.

No Brasil, a institucionalização do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) ocorreu em 1965, contando com o envolvimento da rede bancária pública nacional. Porém, as vantagens econômicas, tanto na comercialização quanto na facilidade de crédito, eram pouco acessíveis aos produtores rurais de pequena escala. Isso porque, nesse período, o processo de industrialização no setor agropecuário foi conduzido sob uma trajetória altamente seletiva, beneficiando grupos de médios e, sobretudo, grandes agricultores localizados nas regiões Sul e Sudeste (Delgado, 2012; Souza, Rebello e Santos, 2021).

Após décadas de disputas e debates ocorridos no âmbito da sociedade civil e do poder público, o governo federal criou o Pronaf, a partir do Decreto Presidencial nº 1.946/1995, para atender o segmento agropecuário constituído por produtores do segmento socioprodutivo da agricultura familiar. O programa visa promover o desenvolvimento rural e a segurança alimentar, com o oferecimento de linhas específicas de crédito para custeio e investimento em atividades agropecuárias e complementares⁵ correspondentes ao ciclo de agregação de valor, produção, entressafra, armazenamento e comercialização das mercadorias (Aquino e Schneider, 2011; Eusébio e Toneto Júnior, 2012). Ressalta-se ainda seu impacto indireto como fator redutor do êxodo rural, por meio do fomento à ocupação e geração de renda nas unidades agrícolas familiares, além da dinamização da economia de pequenas cidades e comunidades rurais do interior do país (Silva, 2012; 2015; Castro, Resende e Pires, 2014).

Para obter o acesso ao financiamento, é necessário que as unidades de produção agropecuária comprovem seu enquadramento por meio da Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), que pode ser gerada via sindicato ou Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater). A DAP, além de certificar os agricultores a serem beneficiários do Pronaf, tem por objetivo classificá-los em grupos de acordo com determinados critérios, tais como: renda, empregos gerados na unidade de produção e tamanho da propriedade. Com base nessas classificações, a oferta de recursos para os agricultores familiares se enquadra em diferentes regras específicas de valores, prazos e taxas de juro para cada categoria social de beneficiários (A, B, A/C e V ou Agricultura Familiar).⁶

5. De acordo com o Manual do Crédito Rural (MCR), os créditos de custeio podem se destinar ao atendimento das despesas normais do ciclo produtivo de lavouras periódicas, entressafra de lavouras permanentes ou extração de produtos vegetais espontâneos ou cultivados, e de exploração pecuária. Já os créditos de investimento classificam-se como o financiamento com predominância de verbas para inversões fixas e semifixas em bens e serviços relacionados com a atividade agropecuária; créditos de comercialização têm o objetivo de viabilizar ao produtor rural ou às suas cooperativas agropecuárias os recursos necessários à comercialização de seus produtos no mercado (Araújo e Vieira Filho, 2018).

6. Para conferir os grupos do Pronaf, incluindo linhas alternativas de financiamento, limites de crédito, taxas de juro, prazos, etc. ver capítulo 10 do MCR, disponível em: <<https://bit.ly/3AnLU3v>>.

2.2 Perfil dos beneficiários do Pronaf no Nordeste brasileiro

Na região Nordeste, o acesso a crédito por parte dos estabelecimentos agropecuários, incluindo os familiares e não familiares, contém limitações significativas em comparação com outras regiões do país. Pelo Censo Agropecuário de 2017, apenas 5,6% do total de estabelecimentos no Nordeste tiveram acesso a crédito rural,⁷ abaixo da média nacional de 8,0%.⁸ Também se observa deficiência em outros serviços fundamentais para a atividade agropecuária, como o acesso à orientação e assistência técnica, que nos estados da região teve como média 9,1% contra 20,2% da média nacional. Esse último dado é relevante também pelo fato de que os serviços de assistência técnica rural são pré-requisitos para a elaboração e aprovação de projetos de financiamento do Pronaf junto aos bancos (Santana e Santos, 2020).

Já de acordo com os dados da PNAD de 2014, cujo suplemento balizou a elaboração deste estudo, pode-se aferir que, do total de pouco mais de 3 milhões de indivíduos estimados, aproximadamente 12,7% receberam algum tipo de financiamento para produção naquele ano. Desse montante, 74,3% fazem parte do grupo de beneficiários do programa Pronaf.

O mapa 1A mostra a proporção por unidade federativa de beneficiários de algum tipo de programa de crédito para produção no período de referência da pesquisa, enquanto no mapa 1B observa-se a proporção, dentro desse subgrupo que aderiram a algum tipo de financiamento, daqueles que acessaram especificamente pelo Pronaf. Observa-se que as maiores taxas de adesão por algum tipo de financiamento concentram-se nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, e Santa Catarina, que correspondem, respectivamente, em média, 35,4%, 20,6% e 20,1%. Em contrapartida, as menores taxas são observadas nas unidades federativas do Maranhão, Amapá e Amazonas, possuindo na devida ordem, 2,9%, 3,5% e 3,9%. Por sua vez, o mapa 1B mostra a proporção do Pronaf entre os que receberam algum tipo de financiamento. Percebe-se que, apesar das regiões Norte e Nordeste estarem entre as localidades com menor alocação dos recursos, a participação do Pronaf para aqueles que receberam algum tipo de crédito é elevada, como pode ser observada pelo mapa 1B. Esses dados, em si, podem ser encarados como um indicativo de que, mesmo em estados onde o acesso a crédito é mais restrito, o Pronaf atenuou essa restrição de alguma forma, abrindo a possibilidade de acesso a grupos populacionais que tradicionalmente são excluídos desse tipo de serviço financeiro.

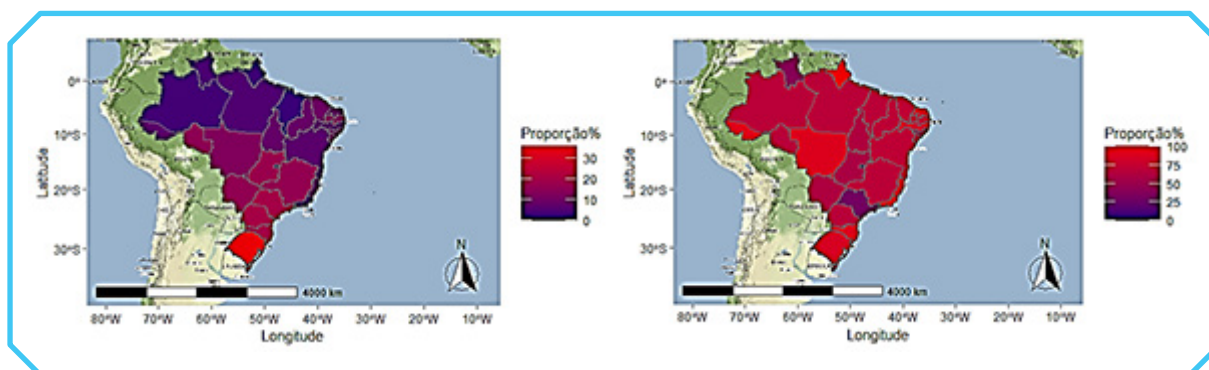
7. Esse índice variou entre 3,1% no Maranhão até 9,3% no Rio Grande do Norte.

8. Santana, Santos e Freitas (2019) ressaltaram que há divergência sobre esses dados de crédito declarados no Censo Agropecuário de 2017 em relação aos valores disponibilizados pelo Banco Central do Brasil, sendo importantes estudos complementares a esse respeito.

MAPA 1**Proporção de trabalhadores que aderiram ao crédito – Brasil**

1A – Financiamento

1B – Pronaf



Fonte: PNAD (2014). Disponível em: <<https://bit.ly/3VKoXQf>>. Acesso em: 19 dez. 2022.

Elaboração dos autores.

Obs.: 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).

Reforçando esse argumento, Araujo, Alencar e Vieira Filho (2020) mostraram que, do total de contratos de crédito rural no Brasil em 2014, o Pronaf respondeu por 70,4%, sendo que na região Nordeste essa relação foi ainda mais expressiva, com 94,3%. Contudo, em termos de participação no montante de recursos dos financiamentos voltados à agropecuária nacional, o Pronaf respondeu por apenas 15,1% nesse mesmo ano, o que evidencia a grande concentração dos créditos em estabelecimentos rurais de maior porte.

Mesmo diante da considerável evolução do Pronaf nos diferentes cantos do país, o volume de recursos financiados continua concentrado nas regiões Sul e Sudeste. Para efeito de ilustração, em 2014, ano de referência desta pesquisa, foram aplicados R\$ 29,4 bilhões em todo o território nacional, contra R\$ 24,7 bilhões no ano anterior (18,9% de crescimento).⁹ Por sua vez o número de contratos variou negativamente no mesmo período (-8,6%), fechando 2014 com 1.818,3 milhão de contratos. Em termos de participação regional, os contrastes tornam-se evidentes com os dados da tabela 1: enquanto a região Sul manteve-se em torno de 50% dos recursos e 30% dos contratos em 2014, a região Nordeste respondeu por apenas 13,8% dos recursos mesmo tendo 44,4% do total de contratos do Pronaf naquele ano. Com isso, os valores médios por contrato se diferem consideravelmente entre essas duas regiões: R\$ 26,3 mil no Sul contra R\$ 5,0 mil no Nordeste.

9. Valores deflacionados para dezembro de 2016, calculados por Araujo e Vieira Filho (2018).

TEXTO para DISCUSSÃO

TABELA 1

Quantidade de contratos, valor total do Pronaf, e valor médio dos contratos por região (2013 e 2014)

Regiões	Quantidade (%)		Variação (%) (2014/2013)	Valor (%)		Variação (%) (2014/2013)	Valor médio dos contratos (R\$ 1 mil)	
	2013	2014		2013	2014		2013	2014
Sul	31,2	30,5	-2,3	50,9	49,7	-2,3	20,3	26,3
Sudeste	14,6	16,1	10,0	20,9	21,2	1,4	17,8	21,3
Nordeste	46,5	44,4	-4,5	14,8	13,8	-6,7	4,0	5,0
Norte	4,9	5,6	14,1	6,9	8,2	18,9	17,5	23,8
Centro-Oeste	2,8	3,4	23,9	6,4	7,1	10,7	28,6	33,2
Brasil	100,0	100,0		100,0	100,0		12,4	16,2

Fonte: Araujo e Vieira Filho (2018).
Elaboração dos autores.

Esses números refletem o fato da agricultura familiar do Nordeste, conforme sublinhado por Aquino, Gazolla e Schneider (2018), estar concentrada no grupo B do Pronaf (cerca de 75% dos estabelecimentos), que é justamente a linha com menores valores disponíveis por contrato, voltados a agricultores em situação de maior vulnerabilidade econômica.¹⁰ Os dados da PNAD (2014) realçam essa condição, ao indicarem que 66,5% daqueles que afirmaram ter recebido financiamento do Pronaf auferirem rendimento domiciliar *per capita* de até 1 salário mínimo, e 91,5% até 2 salários mínimos. Outro fato relevante é que os titulares dos contratos são, predominantemente, chefes de domicílio (78,8%), e do sexo masculino (87,5%).

3 METODOLOGIA

Nesta seção, são abordados inicialmente os procedimentos empíricos relacionados ao objetivo da pesquisa, percorrendo de forma sucinta sobre o método utilizado. Em seguida, realiza-se a descrição das variáveis e tratamento do banco de dados.

10. Para o horizonte temporal deste estudo o grupo B do Pronaf seguia a Resolução nº 4.253, de 16 de julho de 2013, sendo composto por beneficiários produtores cuja renda familiar anual não superasse R\$ 20 mil, e que não contassem com trabalhadores assalariados permanentes.

3.1 Estratégia empírica

A avaliação de impacto tem como finalidade observar se um dado programa está atingindo os resultados almejados, bem como quantificar a magnitude e o sinal do efeito médio da intervenção sobre um determinado grupo de indivíduos (Cameron e Trivedi, 2005). Segundo Almeida, Mesquita e Silva (2016), inferências em torno do impacto de um tratamento realizado envolvem mera “especulação” sobre como teria sido o desempenho do agente caso o mesmo não tivesse recebido o tratamento, a menos que se disponha de uma série de informações adicionais.

O problema central da identificação encontra-se em obter um grupo de indivíduos que represente adequadamente o grupo de controle caso esse não tivesse passado pela intervenção, uma vez que uma má especificação tornaria a análise sobre o verdadeiro efeito do tratamento enviesada (Araújo, Frio e Alves, 2021). Escrito de outra forma, a dificuldade de se estimar o efeito do tratamento (t) para o indivíduo i , é que, na prática, somente se observa um dos resultados potenciais: se o indivíduo i participa de um programa, só é possível identificar o resultado potencial fruto da participação do programa, $y_i(1)$, ao passo que o resultado contrafactual para esse mesmo indivíduo não seja observável, $y_i(0)$. Logo, o efeito causal do Pronaf sobre a renda do trabalho é definido como a diferença entre esses dois resultados potenciais, exposta na equação (1).

$$t_i = y_i(1) - y_i(0). \quad (1)$$

Em linhas gerais, não é possível observar essa situação contrafactual, pois a escolha desse grupo de comparação incluirá o uso de procedimentos e hipóteses cuja finalidade básica é minimizar o que se costuma denominar de viés de seleção. Uma das metodologias que se propõe a minimizar esse viés com o conjunto de dados observáveis, a qual é adotada nesta pesquisa, é o método de PSM, desenvolvido por Rosenbaum e Rubin (1983). Tal metodologia, como exposto por Almeida, Mesquita e Silva (2016), se propõe a resumir as características de cada unidade em um único escore de propensão (*propensity score*), que viabiliza o pareamento, levando em conta a criação de um grupo de controle semelhante ao grupo de tratamento em termos de características observáveis (X). Logo, os resultados dos tratados e não tratados com escores de propensão semelhantes podem ser comparados, permitindo verificar o impacto do programa.

Becker e Ichino (2002) ressaltam que o PSM é uma abordagem que possibilita a correção da estimação do efeito de tratamento por meio do controle dos problemas de aleatoriedade. Para isso, utiliza-se como base a ideia de que o viés é reduzido quando a comparação dos resultados ocorre a partir de grupos tratados e não tratados que sejam mais parecidos possíveis. Segundo os autores, esse viés somente pode ser eliminado se a exposição ao tratamento for encarada como algo puramente aleatório entre os indivíduos que possuem o mesmo escore de propensão.

TEXTO para DISCUSSÃO

O escore de propensão é representado pela probabilidade condicional de receber um tratamento $p(X_i)$ determinado por um conjunto de características de pré-tratamento observáveis, calculado pelo modelo econométrico *logit*:

$$p(X_i) \equiv \Pr(D|X) = \Phi\{\pi(X_i)\}. \quad (2)$$

Tal que, $D = \{0, 1\}$ é uma *dummy* que indica a decisão de se expor ao tratamento; X é o vetor de características; π é a forma funcional que inclui as covariadas; e Φ corresponde à função de distribuição acumulada.

O efeito de tratamento sobre o tratado (ATT) resultante do pareamento direto dos valores de propensão entre tratados e não tratados, aplicando a lei de expectativas iteradas sobre X_i , é dado por:

$$ATT = E[Y_{1i} - Y_{0i} | D_i = 1] = E\{E[Y_i | p(X_i), D_i = 1] - E[Y_i | p(X_i), D_i = 0] | D_i = 1\}. \quad (3)$$

Duas suposições centrais são requeridas para o cálculo do efeito de tratamento. A primeira se refere à hipótese de existência da condição de suporte comum ou sobreposição, na qual $0 < \Pr(D = 1|X) < 1$. A seguinte presume que todas as diferenças relevantes entre os indivíduos expostos e não expostos são capturadas por X , em que é necessário a garantia, principalmente, da chamada hipótese de independência condicional. Então, $\{Y_{0i}, Y_{1i}\} \perp D_i | P(X_i)$, isto é, assume-se que os fatores não observados não afetam a decisão de exposição.

Cabe destacar que há certa dificuldade na operacionalização do método, no sentido de encontrar indivíduos com a mesma probabilidade de pertencer aos trabalhadores que participam do Pronaf, uma vez que a probabilidade de observar duas unidades com o mesmo valor do escore de propensão é muito baixa, dado que $p(X_i)$ é uma variável de ordem contínua. Logo, utilizaremos diversos algoritmos para realizar o pareamento (*matching*) entre os indivíduos tratados – participam do Pronaf – e os não tratados – não participam –, amplamente difundidos na literatura empírica: i) um vizinho mais próximo; ii) cinco vizinhos mais próximos; iii) *radius*; e iv) *kernel matching*. O método de pareamento por vizinho mais próximo (*nearest neighbor matching*) escolhe para cada observação i pertencente ao grupo de tratamento um conjunto de j elementos que contenham a menor distância entre os escores de propensão.¹¹ No *radius*, cada observação do grupo tratado i é comparado com a unidade j que está contida em um determinado raio de distância.¹² Por último,

11. Utiliza-se o pareamento *com* e *sem* reposição, em que aquele viabiliza que um indivíduo do grupo de controle possa ser comparado com mais de um indivíduo do grupo de tratamento, o que não ocorre neste.

12. *Calliper* utilizado é o de 0,001.

no pareamento *kernel*, todas as unidades do grupo de tratamento são comparadas com a média ponderada das observações do grupo de controle, mas esse pondera com maior peso os controles mais próximos ao tratamento.

Ressalta-se ainda que, apesar da robustez do método, ele não permite inferir de forma contundente sobre a existência de uma relação causal entre acesso ao Pronaf e elevação da renda, mas, sim, que há uma covariação positiva entre essas duas variáveis, visto que sempre há o risco de se subestimar o peso de variáveis não observáveis no modelo.

3.2 Base de dados

A base de dados utilizada nesta pesquisa é oriunda dos microdados da PNAD para o ano de 2014. A escolha por esse ano deve-se à existência de um suplemento especial, o qual inclui informações referentes ao acesso e à fonte de crédito para a produção agropecuária, o que torna possível a identificação dos indivíduos beneficiários ou não do crédito concedido pelo Pronaf, como exposto por Araujo, Alencar e Vieira Filho (2020).

Para verificar o impacto do financiamento de crédito sobre a renda do trabalho principal dos trabalhadores, foram considerados produtores rurais agrícolas beneficiários e não beneficiários do Pronaf.¹³ Diante disso, foram excluídos da amostra do segundo grupo os indivíduos que tiveram acesso a outros tipos de crédito, uma vez que sua permanência na análise poderia traduzir-se em uma subestimação do efeito do Pronaf.

Com o intuito de tornar a composição da amostra mais homogênea, foram aplicados alguns recortes importantes, tais como: considerar somente os indivíduos que trabalham por conta própria, empregadores sem empregados permanentes ou trabalhadores autônomos que possuem no máximo cinco funcionários permanentes em empreendimento do grupamento agrícola e localizados na macrorregião Nordeste. Ademais, foram utilizados filtros, indicados por Rocha Junior, Cassuce e Cirino (2017), quais sejam: i) remover residentes que se enquadram na situação

13. Foram considerados somente aqueles que se enquadram na relação do Código Brasileiro de Ocupações (CBO-domiciliar) no trabalho principal da semana de referência correspondente a trabalho agrícola, compostos por: i) produtores na exploração agropecuária que compõem produtores agropecuários em geral, produtores agrícolas e produtores na pecuária; ii) trabalhadores na exploração agropecuária correspondente a supervisores na exploração agropecuária, trabalhadores na agropecuária em geral e trabalhadores agrícolas; iii) pescadores, caçadores e extrativistas florestais representados por supervisores na exploração florestal, caça e pesca, pescadores e caçadores, extrativistas florestais; e iv) trabalhadores da mecanização agropecuária e florestal correspondente aos trabalhadores da mecanização agropecuária, trabalhadores da mecanização florestal, trabalhadores da irrigação e drenagem.

TEXTO para DISCUSSÃO

censitária urbana; e ii) considerar somente aqueles que se enquadram na condição de responsável pelo seu próprio domicílio.

Após todas as devidas filtrações e a remoção dos *missings values*, a amostra final fez um total de 1.101 observações, das quais 89 são relativas a beneficiários do Pronaf. Na tabela 2, expõe-se a descrição, a média e o desvio-padrão de cada uma das variáveis utilizadas no modelo *logit* para a obtenção do escore de propensão.

TABELA 2

Estatísticas descritivas para a amostra na região Nordeste

Variáveis	Descrição	Média	Desvio-padrão
Pronaf	1 se recebeu financiamento do Pronaf e 0 se não recebeu nenhum tipo de financiamento.	0,076	0,265
Homem	1 se for do sexo masculino e 0 caso contrário.	0,868	0,338
Assistência	1 se recebeu alguma assistência técnica e 0 caso contrário.	0,064	0,245
Idade	Indivíduos com idade inferior a 80 anos. Idade aferida em anos de vida.	48,743	13,446
Experiência	Idade do indivíduo menos a idade com que começou a trabalhar.	38,134	14,104
Sem instrução	1 para <i>sem instrução</i> e 0 caso contrário.	0,375	0,484
Fundamental incompleto	1 para ensino fundamental incompleto e 0 caso contrário.	0,487	0,500
Acima fundamental incompleto	1 se igual ou maior que de fundamental completo e 0 caso contrário (omitida).	0,137	0,344
Nativo	1 se nasceu no município e 0 caso contrário.	0,742	0,438
Insumo	1 se recebeu sementes ou insumos de algum programa e 0 caso contrário.	0,104	0,306
Proprietário	1 se tem condição de proprietário em relação ao empreendimento do grupamento agrícola e 0 caso contrário.	0,731	0,443
Internet	1 se tem acesso à <i>internet</i> e 0 caso contrário.	0,108	0,310
Acesso à água	1 se tem água canalizada e 0 caso contrário.	0,296	0,457
Maranhão	1 se reside no Maranhão e 0 caso contrário (omitida).	0,167	0,373
Piauí	1 se reside no Piauí e 0 caso contrário.	0,152	0,359
Ceará	1 se reside no Ceará e 0 caso contrário.	0,113	0,316
Rio Grande do Norte	1 se reside no Rio Grande do Norte e 0 caso contrário.	0,037	0,189
Paraíba	1 se reside na Paraíba e 0 caso contrário.	0,040	0,196
Pernambuco	1 se reside em Pernambuco e 0 caso contrário.	0,083	0,277
Alagoas	1 se reside em Alagoas e 0 caso contrário.	0,043	0,204
Sergipe	1 se reside em Sergipe e 0 caso contrário.	0,092	0,290
Bahia	1 se reside na Bahia e 0 caso contrário.	0,271	0,444

Fonte: PNAD 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3VKoXQf>>. Acesso em: 19 dez. 2022.

Elaboração dos autores.

Em linhas gerais, verifica-se que a média de pessoas que receberam créditos do programa é de 7,6%. No referente às características individuais, 86,8% da amostra foi do sexo masculino, idade média de 49 anos, experiência de 38 anos, 48,7% com ensino fundamental incompleto. Quanto à característica do local, a maior parte dos beneficiários estimados reside no estado da Bahia (27,1%). Em média, 73,1% são proprietários do estabelecimento rural, 6,4% tiveram alguma assistência técnica, 10,4% receberam insumo, 10,8% possuíam acesso à *internet* e 29,6% tinham acesso a água. Ressalta-se que essa variável de acesso a água foi introduzida como variável de controle em função das condições climáticas que caracterizam uma vasta porção territorial na região Nordeste, sobretudo na parte do semiárido, que consiste em uma imensa extensão territorial composta por 1.262 municípios, onde vivem quase 30 milhões de habitantes, marcada por altos índices de pobreza e “com concentração da produção e da renda bruta em unidades com maior grau de tecnologia e uso de irrigação, sendo baixa a produtividade na grande maioria dos estabelecimentos” (Santana e Santos, 2020, p. 119). Tal condição de vulnerabilidade sob a qual convivem os agricultores dessa região surge, então, como um elemento a mais para justificar a intervenção do poder público com programas e instrumentos adequados de apoio.

4 RESULTADOS

A tabela 3 reporta os resultados do modelo *logit*, utilizado para obter o escore de propensão, que têm como objetivo identificar os efeitos de um vetor de características observáveis sobre a probabilidade de participação no programa. Logo, a variável dependente do modelo é se o indivíduo recebeu ou não o financiamento do Pronaf, enquanto que as variáveis explicativas são aquelas descritas na tabela 2.

TEXTO para DISCUSSÃO

TABELA 3

Estimação do PSM: modelo de probabilidade *logit* – Nordeste

Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Razão de chance
Homem	1,044*	0,551	2,841
Assistência	2,328***	0,318	10,259
Idade	-0,179***	0,0558	0,836
Experiência	0,179***	0,0537	1,196
Nativo	0,179	0,309	1,196
Insumo	0,283	0,356	1,326
Proprietário	0,718*	0,385	2,050
Internet	0,592*	0,346	1,808
Acesso a água	-0,186	0,296	0,829
Nível de escolaridade (omitida: acima de fundamental incompleto)			
Sem instrução	-0,748*	0,414	0,473
Fundamental incompleto	-0,348	0,354	0,706
Unidades Federativas (omitida: Maranhão)			
Piauí	0,346	0,599	1,412
Ceará	0,677	0,589	1,968
Rio Grande do Norte	-0,006	0,839	0,994
Paraíba	1,138*	0,684	3,121
Pernambuco	0,322	0,658	1,379
Alagoas	-0,520	0,946	0,594
Sergipe	0,695	0,615	2,004
Bahia	0,457	0,542	1,580
Constante	-2,821***	1,081	0,059

Fonte: PNAD (2014). Disponível em: <<https://bit.ly/3VKoXQf>>. Acesso em: 19 dez. 2022.

Elaboração dos autores.

Obs.: Níveis de significância – * 10%, ** 5% e *** 1%.

Em linhas gerais, os parâmetros apresentam sinais e significância estatística condizentes com outros estudos observados sobre a temática em análise (Alencar, Justo e Alves, 2018; Araujo, Alencar e Vieira Filho, 2020; Ely *et al.*, 2019; Rocha Junior, Cassuce e Cirino, 2017; Oliveira e Vieira Filho, 2021). Cabe salientar que, assim como observado em Alencar, Justo e Alves (2018), optou-se pela análise dos parâmetros com sinal dos coeficientes estatisticamente significantes.

As características observáveis incluídas no modelo econométrico revelam que aqueles que receberam alguma assistência técnica e que residem na Paraíba apresentaram maior chance, em 2014, de aderir ao financiamento de crédito do Pronaf, assim como ser homem e proprietário tende a elevar em duas vezes ou mais a chance de participação no programa. Em termos etários, quanto maior a idade, menor a chance de adesão, representando uma queda de 16,4%, enquanto o fato de ter maior experiência no campo eleva as chances de participação no Pronaf em 19,6% para cada ano adicional de experiência laboral.

Ademais, observou-se que indivíduos sem instrução são menos propensos a aderir ao programa, representando uma redução nas chances de adesão de 52,7%. Por fim, no referente às características do ambiente, ter acesso à *internet* eleva as chances de participação no financiamento, correspondente a um acréscimo de 80,8% em comparação àqueles que não obtiveram acesso.

Após a análise dos resultados do modelo *logit*, é relevante realizar o teste para escolher o melhor método de parear as unidades tratadas e não tratadas. Aplicou-se, para isso, o teste de robustez do pareamento, conforme utilizado por Araujo e Silveira Neto (2018), que visa avaliar a qualidade do pareamento para redução de viés. Em linhas gerais, em todas as métricas, se observa uma queda no pseudo- R^2 e nos vieses médio e mediano para a amostra pareada. Ademais, o teste da razão de verossimilhança (LR χ^2) evidencia que não há mais a existência de diferenças estatísticas significativas entre os grupos tratado e de controle após o pareamento.

Feita a análise da qualidade do pareamento pelos mais diversos métodos de pareamento testados, conforme demonstrado na tabela 4, escolheu-se o método *kernel* como o mais eficaz por apresentar o menor pseudo- R^2 e o menor viés médio e mediano, nos quais sugerem maior similaridade entre os grupos tratado e de controle.

TEXTO para DISCUSSÃO

TABELA 4

Teste da qualidade do pareamento

	Pseudo-R ²	LR Chi ²	P>Chi ²	Viés médio	Viés mediano
Não pareado	0,217	128,89	0,000	20,4	13,2
1 vizinho mais próximo (com reposição)					
Pareado	0,073	17,02	0,589	12,1	12,9
1 vizinho mais próximo (sem reposição)					
Pareado	0,052	12,05	0,884	10,2	7,0
5 vizinhos mais próximo (com reposição)					
Pareado	0,031	7,30	0,992	6,9	5,8
<i>Radius</i>					
Pareado	0,054	7,84	0,988	10,2	8,5
<i>Kernel</i>					
Pareado	0,015	3,45	1,000	5,8	4,9

Fonte: PNAD (2014). Disponível em: <<https://bit.ly/3VKoXQf>>. Acesso em: 19 dez. 2022.

Elaboração dos autores.

Com a escolha do pareamento por meio do método *kernel*, evidencia-se na tabela 5 a média para cada um dos fatores observáveis dos indivíduos pertencentes aos dois grupos (tratamento e controle) bem como o resultado do teste de diferença de médias (*teste t*). De forma geral, verifica-se que não há diferenças significativas entre os indivíduos que participam ou não do Pronaf após o pareamento, indicando que o balanceamento foi realizado de maneira satisfatória. De acordo com o evidenciado por Silva *et al.* (2019), é de suma importância que a hipótese de balanceamento seja respeitada em sua totalidade, ou seja, que os grupos de controle e tratamento possuam, em média, as mesmas características observáveis, para que seja possível a análise contrafactual. Em sequência, o gráfico 1 apresenta o comportamento da densidade do PSM antes e depois do pareamento via método *kernel*, na busca por um bom contrafactual. O gráfico 1A mostra o escore de propensão antes do pareamento e o gráfico 1B, após o pareamento. A análise visual do gráfico 1 sugere que a sobreposição dos grupos é menos irregular após o pareamento, ou seja, há maior similaridade entre os grupos de tratados e controle, tornando o conjunto de dados semelhantes nos observáveis.

TABELA 5

Teste de balanceamento das covariadas antes e após o pareamento por PSM – Nordeste

Variável	Não pareado			Pareado		
	Pronaf	Não Pronaf	Diferença	Pronaf	Não Pronaf	Diferença
Homem	0,952	0,861	0,091*	0,952	0,934	0,018
Assistência	0,381	0,038	0,343*	0,381	0,362	0,019
Idade	49,607	48,673	0,934	49,607	49,280	0,327
Experiência	40,262	37,959	2,303	40,262	39,795	0,467
Nível de escolaridade						
Sem instrução	0,250	0,385	-0,135*	0,250	0,267	-0,017
Fundamental I	0,524	0,485	0,039	0,524	0,452	0,072
Nativo	0,726	0,743	-0,017	0,726	0,719	0,007
Insumo	0,214	0,095	0,119*	0,214	0,186	0,028
Proprietário	0,881	0,719	0,162*	0,881	0,839	0,042
Internet	0,214	0,099	0,115*	0,214	0,226	-0,012
Acesso a água	0,250	0,300	-0,050	0,250	0,305	-0,055
Unidades Federativas						
Piauí	0,119	0,155	-0,036	0,119	0,149	-0,030
Ceará	0,155	0,109	0,046	0,155	0,138	0,017
Rio Grande do Norte	0,036	0,037	-0,002	0,036	0,026	0,010
Paraíba	0,095	0,035	0,060*	0,095	0,074	0,021
Pernambuco	0,083	0,083	0,000	0,083	0,096	-0,013
Alagoas	0,024	0,045	-0,021	0,024	0,032	-0,008
Sergipe	0,131	0,089	0,041	0,131	0,132	-0,001
Bahia	0,298	0,268	0,029	0,298	0,285	0,013

Fonte: PNAD (2014). Disponível em: <<https://bit.ly/3VKoXQf>>. Acesso em: 19 dez. 2022.

Elaboração dos autores.

Obs.: Níveis de significância – * p-valor < 0,05.

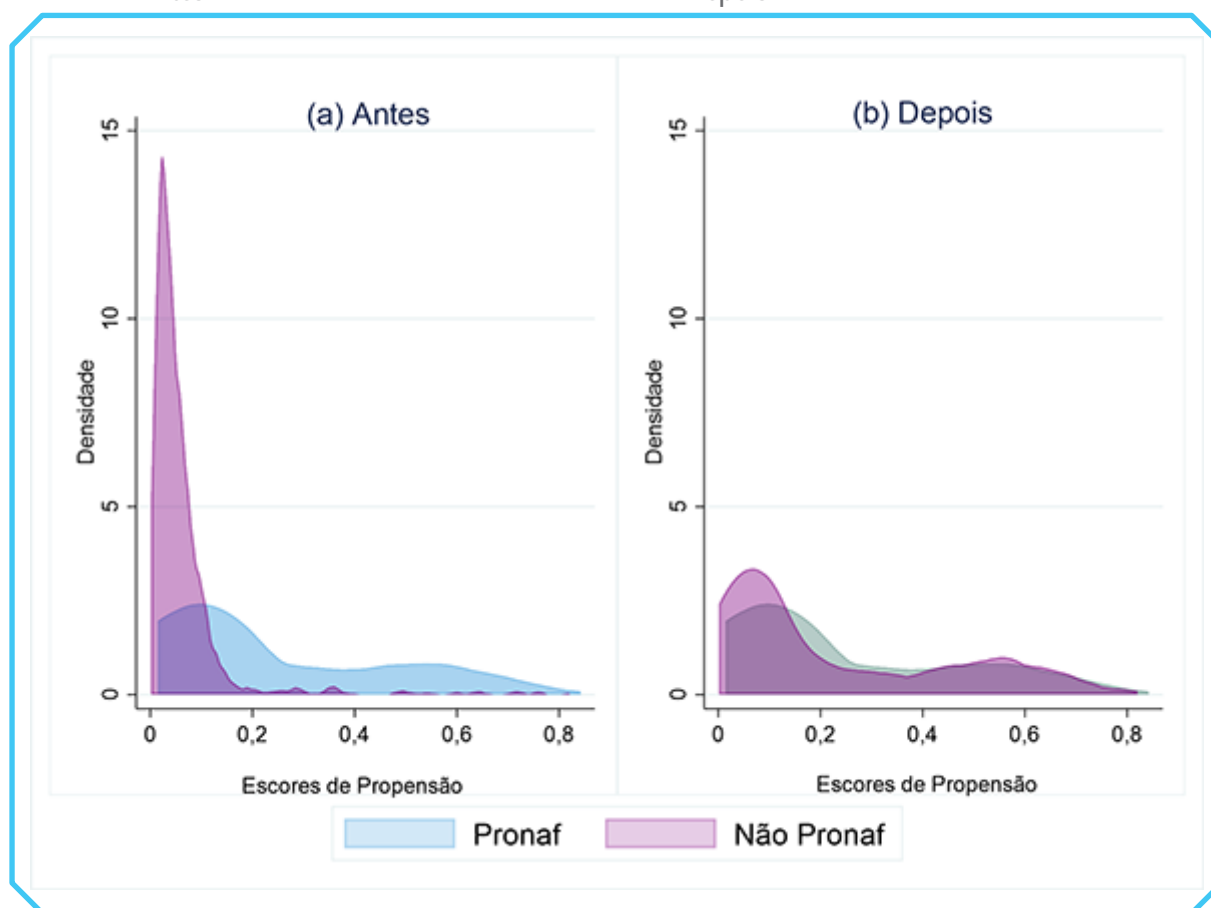
TEXTO para DISCUSSÃO

GRÁFICO 1

Grupos de tratamento e de controle antes e depois do pareamento

1A – Antes

1B – Depois



Fonte: PNAD (2014). Disponível em: <<https://bit.ly/3VKoXQf>>. Acesso em: 19 dez. 2022.

Elaboração dos autores.

Obs.: 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).

Por fim, estimou-se o efeito do Pronaf sobre a renda dos produtores rurais nordestinos, avaliado por meio da variável *rendimento do trabalho principal*, com os resultados expostos na tabela 6. Na primeira coluna, encontra-se o efeito do programa por meio do método dos mínimos quadrados ordinários (OLS), enquanto que, na segunda coluna, utilizou-se o algoritmo do PSM via pareamento *kernel*.

TABELA 6**Efeito médio do Pronaf sobre a renda do trabalho – Nordeste**

	OLS	ATT
Logaritmo natural (Ln) da Renda	0,4721***	0,2926**
	(0,1086)	(0,1316)

Fonte: PNAD (2014). Disponível em: <<https://bit.ly/3VKoXQf>>. Acesso em: 19 dez. 2022.

Elaboração dos autores.

Obs.: Níveis de significância – ** 5% e *** 1%.

Em linhas gerais, observou-se que o efeito do programa apresenta impacto significativo e positivo sobre a renda do trabalho dos produtores rurais, embora tenha apresentado um efeito inferior em comparação ao modelo tradicional (OLS). Como se utilizou o logaritmo natural (Ln) da renda do trabalho, pode-se aferir que a participação no programa resulta em um efeito médio positivo de 29,3% sobre a renda dos seus beneficiários em relação aos não beneficiários nas áreas rurais dos estados da região Nordeste.

Tal resultado não apenas está em consonância com outros estudos identificados na literatura (Araujo, Alencar e Vieira Filho, 2020; Damasceno, Khan e Lima, 2011; Rocha Junior, Cassuce e Cirino, 2017), como também demonstra a relevância do apoio governamental à atividade produtiva da agricultura familiar brasileira, que, conforme foi destacado ao longo deste texto, representa um amplo contingente de famílias no meio rural e que exerce um papel importante na produção de bens alimentícios em geral para o consumo em todas as partes do país. Como a renda obtida de suas atividades agropecuárias segue tendo centralidade para esses grupos, programas que impactem positivamente o potencial produtivo e a geração de renda tornam-se fundamentais para a manutenção, a reprodução social e o desenvolvimento dessas unidades bem como dos territórios em que se encontram inseridos.

Contudo, apesar da relevância desses resultados, é necessário chamar atenção para algumas de suas limitações. O tamanho reduzido da amostra e, conseqüentemente, do grupo de tratamento disponível não possibilitou maiores refinamentos em termos de incidência do Pronaf nos diferentes grupos de beneficiários. A escolha do Nordeste, por ser uma região onde os contratos são relativamente mais homogêneos, concentrados no grupo B, compensou em parte essa preocupação. Outras duas limitações referem-se, primeiramente, ao fato de os dados disponíveis descreverem apenas um ponto no tempo, impedindo a realização de testes “antes e depois” do tratamento; e, em segundo lugar, ao fato de a PNAD não informar o valor dos créditos contratados, o que inviabiliza a verificação do *efeito dosagem* do programa, ou seja, o cálculo do impacto de acordo com o nível dos financiamentos. Tais constatações reforçam a necessidade de aprofundamento

TEXTO para DISCUSSÃO

das análises propostas em outras bases de dados para tornar mais robustos os resultados aqui encontrados. Uma possibilidade de avaliações futuras seria acessar informações de produtores beneficiários do Pronaf em diferentes momentos do tempo, cruzando bases de dados administrativos (como os registros de crédito rural do Banco Central) ou do Censo Agropecuário do IBGE com as DAPs dos agricultores. Todavia, a razão principal dessas limitações está justamente na dificuldade em acessar dados dessa natureza.

5 CONCLUSÃO

Este estudo visou contribuir com o debate sobre análise e avaliação de políticas públicas no Brasil, especialmente aquelas voltadas ao fortalecimento de atividades no meio rural, que tem no Pronaf a principal ação.

Nesse sentido, o objetivo foi investigar o efeito do Pronaf sobre a renda do trabalho principal para os trabalhadores rurais no Nordeste. Para isso, utilizaram-se os dados suplementares da PNAD do ano de 2014, nos quais foram empregadas técnicas estatísticas de pareamento (PSM) para encontrar um grupo de controle que fosse o mais semelhante possível com o grupo tratado, com vistas a mitigar possível viés de seleção.

Em suma, os resultados encontrados corroboram outros achados na literatura ao salientar os impactos positivos do financiamento para esses produtores rurais, evidenciando que o programa propiciou uma melhora no rendimento do trabalho agrícola no meio rural nordestino. As estimativas do efeito de tratamento médio mostraram que aqueles que participaram do Pronaf obtiveram, em média, um rendimento 29,3% superior em comparação aos não beneficiários.

Essa informação torna-se ainda mais relevante quando se considera o fato de que quase a metade da pobreza observada no país está concentrada no Nordeste, e, por sua vez, bastante presente em áreas rurais (César, 2020). Ademais, como a atividade desses agricultores está diretamente relacionada à produção de bens alimentícios, a elevação de renda do trabalho indica maior capacidade produtiva para o fornecimento desses bens, melhorando a estrutura de oferta nos centros urbanos.

Tal resultado demonstra que o Pronaf, dada sua capilaridade no território nacional, pode ser acionado como instrumento ativo em favor de um padrão de desenvolvimento rural mais inclusivo e equilibrado. Para isso, é importante que ele esteja sob constante monitoramento e avaliação, no intuito de que suas linhas operacionais se adequem cada vez mais à realidade e às necessidades do público beneficiário, de forma que não se torne um mero programa de crédito tradicional

que privilegia produtores com maior capacidade produtiva. Destaca-se ainda a necessidade de maior integração nos distintos recortes territoriais com as demais políticas de inclusão produtiva e apoio à agricultura familiar, que envolvem assistência técnica, comercialização, seguro agrícola, infraestrutura rural etc.

Diante desse ensejo, ressalta-se, por fim, que esta pesquisa de forma alguma encerra a questão em análise. O Pronaf, voltado a um público tão diverso como o da agricultura familiar, abre uma gama de possibilidades de avaliação para pesquisadores das mais distintas áreas do conhecimento, uma vez que seus impactos também estão associados direta e indiretamente a questões como distribuição de renda, migração, meio ambiente e segurança alimentar. Nessa perspectiva, o real intuito aqui traçado foi tecer novos *insights* e fomentar outros debates, contribuindo no norteamento de políticas públicas mais adequadas aos diferentes contextos territoriais do país.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e desenvolvimento territorial. **Revista da ABRA – Reforma Agrária**, v. 28-29, n. 1-3, p. 49-67, 1998.
- ALENCAR, M. O.; JUSTO, W. R.; ALVES, D. F. Os efeitos do programa “Uma Terra e Duas Águas (P1+2)” sobre a qualidade de vida do pequeno produtor rural do semiárido nordestino. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 49, n. 1, p. 165-180, 2018.
- ALMEIDA, A. T. C.; MESQUITA, S. P.; SILVA, M. V. B. Impactos do Programa Bolsa Família sobre a diversificação do consumo de alimentos no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Brasília, v. 46, n. 1, p. 7-39, abr. 2016.
- ALVES, F. *et al.* Análise das linhas alternativas de investimento do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar: lógica operacional e assimetrias regionais. **Mercado de Trabalho: conjuntura e análise**, Brasília, n. 73, p. 141-155, abr. 2022.
- AQUINO, J. R.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Dualismo no campo e desigualdades internas na agricultura familiar brasileira. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, n. 1, p. 123-142, 2018.
- AQUINO, J. R.; SCHNEIDER, S. 12 anos da política de crédito do Pronaf no Brasil (1996-2008): uma reflexão crítica. **Revista de Extensão e Estudos Rurais**, v. 1, n. 2, p. 309-347, 2011.
- ARAÚJO, J. A.; ALENCAR, M. O.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Crédito rural e agricultura familiar no Brasil: uma avaliação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. **REDES: revista do desenvolvimento regional**, v. 25, p. 2009-2034, 2020.

TEXTO para DISCUSSÃO

ARAÚJO, J. M.; FRIO, G. S.; ALVES, P. J. H. O efeito do Bolsa Família sobre a distorção idade-série. **Estudos Econômicos**, v. 51, n. 2, p. 343-371, 2021.

ARAUJO, J. R.; SILVEIRA NETO, R. da M. A qualidade do ambiente urbano afeta o desempenho escolar? Uma análise do caso das favelas da cidade do Recife. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 49, n. 4, p. 161-181, 2018.

ARAUJO, J. A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Análise dos impactos do Pronaf na agricultura do Brasil no período de 2007 a 2016**. Rio de Janeiro: Ipea, set. 2018. (Texto para Discussão, n. 2412).

BASTIAN, L. *et al.* **As agroindústrias rurais nos censos agropecuários de 2006 e 2017: uma análise para o Brasil e as grandes regiões**. Brasília: Ipea, jan. 2022. (Texto para Discussão, n. 2729).

BATALHA, M. O. *et al.* Tecnologia de gestão e agricultura familiar. *In*: SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão integrada da agricultura familiar**. São Carlos: EdUFSCar, 2005.

BATISTA, H. R.; NEDER, H. D. Efeitos do Pronaf sobre a pobreza rural no Brasil (2001-2009). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, p. 147-166, 2014.

BECKER, S. O.; INCHINO, A. Estimation of average treatment effects based on propensity scores. **The Stata Journal**, v. 2, n. 4, p. 358-377, 2002.

BIANCHINI, V. **Vinte anos do Pronaf, 1995-2015: avanços e desafios**. Brasília: SAF/MDA, 2015.

BITTENCOURT, G. A. **Abrindo a caixa preta: o financiamento da agricultura familiar no Brasil**. 2003. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

BRUMER, A.; ANJOS, G. Gênero e reprodução social na agricultura familiar. **Revista NERA**, v. 11, n. 12, p. 6-17, 2008.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. (Ed.). **Microeconometrics: methods and applications**. New York: Cambridge University Press, 2005.

CARRARA, A. F.; CARVALHO, L. V.; SBARAI, N. O impacto do crédito fornecido pelo Pronaf para investimento e custeio na demanda agregada da economia brasileira: uma análise exploratória para o período recente. *In*: CONGRESSO SOBER, 57., 2019, Ilhéus, Bahia. **Anais...**, 2019.

CASTRO, C. N.; RESENDE, G. M.; PIRES, M. J. de S. **Avaliação dos impactos regionais do Programa Nacional da Agricultura Familiar (Pronaf)**. Rio de Janeiro: Ipea, jun. 2014. (Texto para Discussão n. 1974).

CÉSAR, D. Região Nordeste possui quase metade de toda a pobreza no Brasil, segundo IBGE. **Fecop/Seplag**, 20 nov. 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3EeCHjL>>. Acesso em: 30 abr. 2022.

CIRÍACO, J. da S. *et al.* Women's participation in the northeastern labor market: evolution and determinants. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 8, p. 11655-11670, 2019.

DAMASCENO, N. P.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. O impacto do Pronaf sobre a sustentabilidade da agricultura familiar, geração de emprego e renda no estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 1, p. 129-159, 2011.

DELGADO, G. C. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012)**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2012.

ELY, R. A. *et al.* Rural credit and the time allocation of agricultural households: the case of Pronaf in Brazil. **Review of Development Economics**, v. 23, n. 4, p. 1863-1890, 2019.

ELLIS, F. Household strategies and rural livelihood diversification. **The Journal of Development Studies**, v. 35, n. 1, 1998.

EUSÉBIO, G. dos S.; TONETO JÚNIOR, R. Uma análise do acesso ao crédito rural para as unidades produtivas agropecuárias do estado de São Paulo: um estudo a partir do Lupa. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 38, p. 133-152, 2012.

GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Qual "fortalecimento" da agricultura familiar? Uma análise do Pronaf crédito de custeio e investimento no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 1, p. 45-68, 2013.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e Estado no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, p. 125-146, 2014.

GRISA, C.; WESZ JUNIOR, V. J.; BUCHWEITZ, V. D. Revisitando o Pronaf: velhos questionamentos, novas interpretações. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 2, p. 323-346, 2014.

GUANZIROLI, C. E.; BUAINAIN, A. M.; DI SABBATO, A. Dez anos de evolução da agricultura familiar no Brasil: (1996 e 2006). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 2, p. 351-370, 2012.

LIMA, J. R. F. **Efeitos da pluriatividade e rendas não-agrícolas sobre a pobreza e a desigualdade rural na região Nordeste**. 2008. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 2008.

TEXTO para DISCUSSÃO

MAGALHÃES, A. M. *et al.* A experiência recente do Pronaf em Pernambuco: uma análise por meio de *propensity score*. **Economia Aplicada**, v. 10, n. 1, p. 57-74, 2006.

MARIONI, L. da S. *et al.* Uma aplicação de regressão quantílica para dados em painel do PIB e do Pronaf. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 54, n. 2, p. 221-242, 2016.

MATTEI, L. Evolução do crédito do Pronaf para as categorias de agricultores familiares A e A/C entre 2000 e 2010. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 45, n. 3, p. 58-69, 2014.

OLIVEIRA, D. V.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Avaliação do Pronaf na renda dos agricultores familiares da região Sudeste do Brasil. **Revista de Administração IMED**, v. 11, n. 2, 2021.

PEIXOTO, E. C. **Elementos para o fortalecimento e a expansão da agricultura familiar no Nordeste**: uma estratégia para o desenvolvimento sustentável da região. São Paulo: Outras Expressões, 2022.

ROCHA JUNIOR, A. B.; CASSUCE, F. C. da C.; CIRINO, J. F. Determinantes do uso do crédito rural do Pronaf em 2014. **Revista de Política Agrícola**, v. 26, n. 2, p. 100-114, 2017.

RODRIGUES, G. M. O Pronaf na Zona da Mata Mineira: efeitos nos PIBs total e setorial dos municípios. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 1, p. 29-48, 2019.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41-55, 1983.

SAMBUICHI, R. H. R. *et al.* (Org.). **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil**: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável. Brasília: Ipea, 2017.

SANTANA, A. S.; SANTOS, G. R. Impactos da seca de 2012-2017 na região semiárida do Nordeste: notas sobre a abordagem de dados quantitativos e conclusões qualitativas. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 119-129, 2020.

SANTANA, A. S.; SANTOS, G. R.; FREITAS, R. E. Acesso ao crédito agrícola no Brasil: dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Rio de Janeiro, n. 20, p. 51-61, 2019.

SCHNEIDER, S. Reflexões sobre diversidade e diversificação: agricultura, formas familiares e desenvolvimento rural. **Ruris: revista do centro de estudos rurais**, v. 4, n. 1, 2010.

SILVA, A. F. *et al.* Efeitos de políticas afirmativas sobre esforço e abandono: evidências a partir da Universidade Federal da Paraíba. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 24., 2019, Fortaleza, Ceará. **Anais...**, 2019.

SILVA, D. M. O. B. *et al.* Pronaf: uma avaliação da distribuição regional dos contratos de crédito e seus impactos sobre o desenvolvimento rural do Nordeste brasileiro. **Revista OKARA: geografia em debate**, v. 11, n. 2, p. 376-396, 2017.

SILVA, S. P. **Políticas públicas, agricultura familiar e desenvolvimento territorial**: uma análise dos impactos socioeconômicos do Pronaf no território Médio Jequitinhonha-MG. Brasília: Ipea, jan. 2012. (Texto para Discussão, n. 1693).

_____. Mediação social e incidência territorial de políticas públicas de desenvolvimento rural no Médio Jequitinhonha/MG. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 19, n. 65, p. 164-185, 2014.

_____. **A agricultura familiar e suas múltiplas interações com o território**: uma análise de suas características multifuncionais e pluriativas. Brasília: Ipea, abr. 2015. (Texto para Discussão, n. 2076).

_____. **A inclusão produtiva como eixo de política de proteção social**: contexto latino-americano e questões para a realidade brasileira. Brasília: Ipea, out. 2020. (Texto para Discussão, n. 2605).

SOUZA, C. C. M.; REBELLO, F. K.; SANTOS, M. A. S. Impactos econômicos, sociais e ambientais do Pronaf no Brasil: uma revisão sistemática da literatura. **Geosul**, v. 36, n. 80, p. 292-314, 2021.

SOUZA, P. M. *et al.* Análise da evolução do valor dos financiamentos do Pronaf-crédito (1999 a 2010): número, valor médio e localização geográfica dos contratos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 2, 2013.

VALADARES, A. **O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf)**: uma revisão bibliográfica (2009-2019). Rio de Janeiro: Ipea, nov. 2021. (Texto para Discussão, n. 2706).

VALADARES, A.; ALVES, F.; SILVA, S. P. O Programa Garantia Safra: gênese normativa e trajetória de implementação (2002-2021). **Mercado de Trabalho: conjuntura e análise**, Brasília, n. 74, p. 93-107, out. 2022.

VALADARES, A. *et al.* O desempenho recente das políticas de compras públicas da produção da agricultura familiar. **Políticas sociais: acompanhamento e análise**, Brasília, n. 26, p. 385-405, 2019.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Aeromilson Trajano de Mesquita

Assistentes de Coordenação

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

Supervisão

Camilla de Miranda Mariath Gomes

Everson da Silva Moura

Revisão

Alice Souza Lopes

Amanda Ramos Marques

Ana Clara Escórcio Xavier

Barbara de Castro

Clícia Silveira Rodrigues

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Reginaldo da Silva Domingos

Brena Rolim Peixoto da Silva (estagiária)

Nayane Santos Rodrigues (estagiária)

Editoração

Anderson Silva Reis

Cristiano Ferreira de Araújo

Danielle de Oliveira Ayres

Danilo Leite de Macedo Tavares

Leonardo Hideki Higa

Capa

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Projeto Gráfico

Aline Cristine Torres da Silva Martins

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

Ipea – Brasília

Setor de Edifícios Públicos Sul 702/902, Bloco C

Centro Empresarial Brasília 50, Torre B

CEP: 70390-025, Asa Sul, Brasília-DF

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